

ISSN 2091 – 5616

AGRO ILM

No4 [114], 2025



AGRO ILM

AGRAR-IQTISODIY,
ILMIY-AMALIY
JURNAL

«O'ZBEKISTON QISHLOQ
VA SUV XO'JALIGI»
jurnali ilmiy-ilovasi

Bosh muharrir:

**Tohir
DOLIIYEV**

MUASSIS:

**O'zbekiston Respublikasi
Qishloq va Suv xo'jaligi
vazirliklari**

Jurnal O'zbekiston Matbuot va axborot agentligida 2019-yil 10-yanvarda 0291-raqam bilan qayta ro'yxatga olingan. O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2013-yil 30-dekabrda №201/3-sonli qarori bilan qishloq xo'jaligi, texnika, veterinariya hamda 2015-yil 22-dekabrda 219/5-sonli qarori bilan iqtisodiyot fanlari bo'yicha ilmiy jurnallar ro'yxatiga kiritilgan.

TAHRIR HAY'ATI

Shodmon NAMOZOV

(Hay'at raisi)

Maxfurat AMANOVA

Sayfulla AXMEDOV

Ma'muraxon ATABAYEVA

Qobiljon AZIZOV

Shuxrat BOBOMURODOV

Qalandar BOBOBEKOV

Asadullo DAMINOV

Dilorom YORMATOVA

Shuxrat JABBOROV

Abdirasuli IBRAGIMOV

Odiljon IBRAGIMOV

Uzakbay ISMAYLOV

Baxodir ISROILOV

Sanoatxon ZOKIROVA

Abdulla MADALIYEV

Bunyod MAMARAXIMOV

Abbosxon MA'RUPOV

Rustam NIZOMOV

Ruziboy NORMAXMATOV

Toshtemir OSTONAQULOV

Shuxrat OTAJONOV

Faxriddin RASULOV

Shuxrat RIZAYEV

Sobir SANAYEV

Mas'ud SATTOROV

Yelmurat TORENIYAZOV

Dilbar TUNGUSHOVA

Ruzimbay TURGANBAYEV

Abdusalim TO'XTAQO'ZIYEV

To'liqin FARMONOV

Baxodir XOLIQOV

Do'stmuhammad XOLMIRZAYEV

Ne'matulla XUDAYBERGANOV

Norqul XUSHMATOV

Rashid HAKIMOV

Feruza HASANOVA

Akrom HOSHIMOV

Dilfuza EGAMBERDIYEVA

Abdug'ani ELMURODOV

Shamsi ESANBAYEV

Islom QO'ZIYEV

**2025-yil,
4-son [114]
(iyul-avgust)**

**Bir yilda 6 marta
chop etiladi.**

**Obuna indeksi –
859**

**Jurnal 2007-yil avgustdan
chiqa boshlagan.**

Manzilimiz: 100004, Toshkent shahri, Shayxontohur tumani, A.Navoiy ko'chasi, 44-uy.

Tel.: +998 71 242-13-54,
+998 90 946-22-42.

Veb sayt: qxjurnal.uz
E-mail: qxjurnal@mail.ru
Telegram: qxjurnal_uz
Facebook: qxjurnal

© «AGRO ILM» jurnali.

Bosmaxonaga topshirildi:

2025-yil 21-iyul.

Qog'oz bichimi 60x84 1/8.
Ofset usulida ofset qog'oziga chop etildi. Hajmi 14 bosma taboq.
Buyurtma №15. Nusxasi 900 dona.

**«HILOL MEDIA» MCHJ
bosmaxonasida chop etildi.**

Korxona manzili: Toshkent shahri, Uchtepa tumani, Sharaf va To'qimachi ko'chalari kesishuvi.

Navbatchi muharrir – A.TAIROV

Dizayner sahifalovchi – U.MAMAJONOV

*Ko'chirib bosilgan maqolalarga «AGRO ILM» jurnalidan olinganligi ko'rsatilishi shart.
Ko'chirmakashlik (plagiat) materiallar uchun muallif javobgar hisoblanadi.*

PAXTACHILIK

Т.МУХИДДИНОВ, А.ЧОРИЕВ, М.КАРИМОВА, Ш., Э.КАРИМОВ, Ғ.ШОДИЕВ. Турлараро дурагайлашда ғўза ўсимликларининг морфобиологик ва кўрсаткич бўйича юқори F_6 ва F_7 авлодларидаги қиёсий таҳлили	4
Ф.ТОРЕЕВ, Б.РАХИМОВ. Турлараро F_2 оддий ва мураккаб дурагайларда вегетация даври белгиси бўйича ўзгарувчанлик таҳлиллари	6
М.АВЛИЯКУЛОВ, Н.ЯХЁЕВА, Ф.ҒОППОРОВ, Ж.БАҲРОМОВ. Ёўзани автоматлашган намлик сенсорларидан фойдаланиб суғориш	8
О.НАҒЫМЕТОВ, Б.БЕКБАНОВ, О.УТАМБЕТОВ. Диаллельный анализ сортов хлопчатника по продуктивности и массе сырца одной коробочки в северных условиях Республики Каракалпакстан	10

G'ALLACHILIK

Н.ЁДГОРОВ, Х.ТОҒАЕВА. Кузги буғдой дон сифат кўрсаткичларига бентонит гилларининг таъсири	12
М.ВАҒОЕВА, М.РИЗОҚУЛОВА. Кузги буғдойни ildizdan tashqari qo'shimcha oziqlantirish	14
В.ҚАЛАНДАРОВ, М.ХАЙИТОВ, М.РАХМАНОВ, М.АХТАМОВ, И.ҚАЛАНДAROVA. Sholi tizmalarining biometrik ko'rsatkichlarini o'zaro korrelyatsion munosabatlari	16
М.КАМАЛОВ, Г.ЕСЕМУРАТОВА, Г.РЕҒРОВА, В.АРЗИМУРАТОВА. Qoraqalpog'iston sharoitida sholi namunalarining texnologik sifat ko'rsatkichlarini baholash	18
С.ИСАЕВ, З.ҚОДИРОВ, Х.САҒАРОВА. Такрорий мош навларини турли суғориш тартибларининг иқтисодий самарадорлиги	20
Т.ОСЕРБАЕВА, Н.КУНАКБАЕВ. No'xat navlarida amal davrining o'tishiga ekish muddatlarining ta'siri	22

MEVA-SABZAVOTCHILIK

С.ИСЛАМОВ, С.НУРИДДИНОВ. Устунсимон олма навларини пайвандлаш учун турли хил схемаларда экилган олма пайвандтагларининг биометрик кўрсаткичларини илмий асослаш	24
З.ДЖАМАЛОВ, Х.АРАЛОВ, У.ИСЛОМОВ, Л.ЕШМАТОВА. Nokni saqlash texnologiyasini optimallashtirish	26
Ж.ЭРМАКОВА. Сублимацион усулда қуритилган ўрик ва олхўри маҳсулотларини дегустацион баҳолаш	29
А.РАХМАТОВ, Ш.АЗИЗОВ. Такрорий муддатда тарвуздан юқори ва сифатли ҳосил олишда экиш муддатларини таъсири	31
Н.РАВШАНОВ, С.АЛИҚУЛОВА. O'zbekistonda sabzavot ekinlarini yetishtirish, sabzavotchilik tarmoqlarini rivojlantirishning istiqbollari	33
И.ОҚҚО'ЗИЕВ, Д.НИЯЗОВА. Pomidor (<i>Solanum lycopersicum</i>) seleksiyasida erta pishar manbalarni tanlash	35
С.ИСЛАМОВ, Н.КАМАЛОВА. Issiqxona sharoitida kokteyl pomidori uchun oziqlanish va suv bilan ta'minlash tartibini baholash	37
У.ҚОДИРОВ, Х.ШИРИНБОЕВ, Н.БОБОЖОНОВ. Kartoshka yetishtirishda suv tejamkor texnologiyalar (normal soil)ni qo'llash	40

O'SIMLIKSHUNOSLIK

З.НОВИЦКИЙ. Влияние лесных насаждений на дефляционные процессы ..	42
К.ХОЖИЕВ, И.ЭРҒАШЕВ. Жиззах вилоятида кўп йиллик дарахтзорлардан фойдаланиш самарадорлиги	45
Г.САТИПОВ, И.РАХИМБАЕВА, Н.ЖУМАНИЯЗОВА, К.ФАРХОДОВА, А.ЖУМАНАЗАРОВА. Aralash ekin yetishtirish orqali resurslardan samarali foydalanish	48
В.ЖОЛИБЕКОВ, Н.ТАЈЕТДИНОВ, М.САРСЕНБАЕВ. Amarant (<i>Amaranthus cruentus</i> L.) o'simligining ku'chli sho'rlangan tuproqlar sharoitida o'sishi rivojlanishiga ta'siri ..	52

Ж.ТЕМИРОВ, Ш.ИНОМЖОНОВ. Калина бульденеж (<i>Viburnum opulus</i> F. <i>sterilis</i>) ўсимлигини in-vitro лаборатория шароитида кўпайтиришда стериллашнинг аҳамияти ..	54
У.РУЗМЕТОВ, С.УЛУГОВА, Ч.УЛУФОВ. Ўрмон-доривор мелия кўчатларига қўлланилган минерал ўғитлар таъсирини аниқлашда (хлорофилметр- spad 502 plus) ускунаси ёрдамида яшил пигментлар миқдорини аниқлаш ..	56
D.YO‘LDOSHEVA. Spirulina ko‘k-yashil suv o‘tining biologik, ekologik va xo‘jalik ahamiyati ..	59

O‘SIMLIKLAR HIMOYASI

Н.БОТИРОВА, И.КАРАБАЕВ. Ҳар хил муддатда тупроққа асосий ишлов бериш ва ғўзага “Serhosil” биопрепаратини қўллашнинг тупроқ агрофизик хусусиятларига таъсири ..	62
Ф.ТЎХТАШЕВ. Суюқ азотли ва минерал ўғитларни ғўзада қўллашнинг пахта ҳосилдорлиги, ўсиш ва ривожланишидаги аҳамияти ..	65
O.NORMURATOV, F.IMAMOV. Takroriy sabzavot ekini pomidorda qo‘llanilgan mineral va organik o‘g‘itlar hamda organo-mineral kompostlarni tuproqdagi ammoniyli azot dinamikasiga ta’siri ..	67
Н.ТУРДИЕВА, М.ҚАЛАНДАРОВА. Картошканинг ўсиши ва ривожланишига гербицидлар ва минерал ўғитларнинг таъсири ..	70

CHORVACHILIK

И.ҲАФИЗОВ. Етук ёшдаги қорабайир зот отларининг тирик вазн кўрсаткичлари ..	73
Б.УРАКОВ. Турли усулларда ахталанган маҳаллий буқаларнинг экстерьер кўрсаткичлари ..	75
B.ABULSAIDOV. Tajribadagi sigirlarni oziqlantirish sharoiti ..	77
U.RUZIKULOVA, Z.SHAPULATOVA. “Enteroaviglob-1” veterinariya biopreparatini buzoqlar qonining gematologik ko‘rsatkichlariga ta’sirini o‘rgaish natijalari ..	79
F.KANIYAZOVA. Mahalliy echkilar jundorlik koeffitsientining tug‘im yoshi va yaylov hududlariga bog‘liqligi ..	81

Ё.КАРИМОВА. Тажриба гуруҳларидаги куркаларнинг мутлоқ ўсиш кўрсаткичлари ..	83
K.TO‘YCHIYEV, S.DONIYOROV. Qora askar pashshalari (<i>Hermetia illucens</i>) lichinkalarini hayvonlar ozuqasi sifatida quritish ..	85
R.USMONOVA, D.YO‘LDOSHEVA. Iqlim o‘zgarishining baliqchilik xo‘jaliklariga ta’siri: so‘rovnoma natijalari asosida tahlil	88
R.USMONOVA, D.YO‘LDOSHEVA. O‘zbekiston baliqchilik xo‘jaliklariga iqlim o‘zgarishining ta’siri va moslashuv imkoniyatlari .	91
Н.ТИТОВА. Аквакультура Ўзбекистана: современное состояние, проблемы и перспективы развития ..	93
Б.МИРЗАХОДЖАЕВ, А.МИРЗАХОДЖАЕВ, И.РАДЖАБОВ. Тут ипак куртини марказлаштирилган ҳолда боқишнинг агротехник параметрлари ва қоидаларини асослаш ..	96

IRRIGATSIYA-MELIORATSIYA

С.ГАППАРОВ, А.УТАЕВ, З.ДЖУМАЕВ, Ш.ТОҒАЕВ, Б.ҲАЙДАРОВ. Лалми деҳқончиликда ёмғир ва кичик сел сувларидан суғоришда фойдаланиш масалалари ..	101
А.УТАЕВ, З.ДЖУМАЕВ, С.ГАППАРОВ, Ш.ТОҒАЕВ, Б.ҲАЙДАРОВ. Лалми майдонларда мавсумий ёмғир ва кичик сел сувларини гидрологик моделлаштириш орқали сув жамғариш имкониятини баҳолаш ..	106
A.ZIKRIYOYEV, D.YO‘LDOSHEVA. Oqova suvlarni biologik tozalash va suv resurslarini muhofaza qilish muammolari ...	109
A.ARIFJANOV, D.XUSANOVA. Quvurlarda ikki fazali oqimning harakati ..	112
Б.АМАНОВ. Қишлоқ хўжалиги экинларининг иқлим ўзгариши таъсирида биологик-иқлим маҳсулдорлигини баҳолаш ..	116
N.BAXRIDDINOVA. Zomin tumanida 2016-2024-yillarda qor qoplami (NDSI) va yer usti harorati (LST) dinamikasining geoinfarmatsion tahlili ..	119
J.TO‘LAYEV, B.BEKTASHOV, X.ADILOV, A.IBRAGIMOV, G.KELDIYOROVA. Orolbo‘yi hududida yangi plantatsiya qilingan flora va faunaning yashash sharoiti hamda populyatsiya dinamikasini geoaxborot tizimlari ma’lumotlari asosida tahlil qilish ..	123

A.UBAYDILLAYEV, B.BURXONJONOV.
Issiqxonada bug‘lanishni A Pan usulida
aniqlash va nazariy model bilan taqqoslash .. 126

MEXANIZATSIYA

Б.ХУДАЯРОВ, Ш.КИМСАНОВ.
Қишлоқ хўжалигида чигит экиш зонасига
ишлов берувчи вертикал ва горизонтал
фрезали агрегатларнинг конструктив
хусусиятлари ва агротехникасини
таҳлил қилиш 129

**А.ИБРАГИМОВ, Б.ҚАМБАРОВ,
С.АБДУЛЛАЕВ.** Пахтачиликда чопиқ
тракторларини 76 см қатор ораларига
мослаштириш 132

Б.ШАЙМАРДАНОВ, У.БЕРДИМУРОДОВ.
Пахта чигитини аниқ ва доналаб экиш
инновацион сеялкасини яратиш 135

С.АЛИКУЛОВ, С.ОЧИЛОВ.
Уплотнение хлопка-сырца в модули
системы «Мультилифт» 137

И.АХМЕДОВ, З.МИРХАСИЛОВА.
Рекомендации по повышению
безопасности в процессах выращивания
и переработки хлопка 139

**А.ESHDAVLATOV, A.ELMURODOV,
M.TOSHMURODOVA.** Mayda urug‘li
sabzavot urug‘larini qatorlab ekadigan
seyalka ekkichi sirpang‘ichining
parametrlarini asoslash 141

Ю.САИДҚУЛОВА, П.БЕРДИМУРАТОВ.
Экиш олди тасмали фрезалаш,
томчилатиб суғориш қувурини жойлаштириш
ва экиш имконли комбинациялашган
агрегат яратиш 143

Б.КАМБАРОВ, В.АШИРОВ.
Томорқа хўжаликлари учун кичик ўлчамли
сабзавотчилик трактори 146

U.QODIROV, N.BOBOJONOV.
Dalalarda kartoshka ekish uchun pushta
shakllantiradigan mashina korpuslari
pichog‘ining parametrlarini asoslash 148

R.CHORSHANBIYEV, O.XAMROYEV.
Ildizmevalarni yig‘ishtirish mashinalarining
elaklash qurilmalari tahlili 150

T.РАЗЗАКОВ. Особенности загрузки и
разравнивания семенного вороха клевера
на конвейер сушилки 152

U.NORMURODOV. Yangi innovatsion
texnologiya asosida respublikamizda
mavjud xomashyolardan ishlab
chiqarilayotgan mustahkam ninasimon
rotatsion yulduzchalar 154

**D.IRGASHEV, N.SAIDOV, V.ORTIKOV,
M.XIDIROV, M.BEGIMKULOVA.**
Qiya ustunli plug-yumshatkichning tik
ustuniga ta’sir etadigan qarshilik kuchlari
nazariy asoslash 156

S.BADALOV. Plug korpusining tortishga
qarshiligi 158

S.BADALOV. Egatsiz tekis shudgorlayotgan
plugning orqa korpus bilan ag‘dariladigan
palaxsaning kinematikasi 160

И.ТОИРОВ, С.ТОШТЕМИРОВ.
Трактор ва автомобилларнинг шарикли
подшипникли қўзғалмас бирикмаларни
мустаҳкамлигини оширишнинг ресурс-
тежамкор технологиялари 162

G‘.ERGASHOV. Tormozlash paytida
avtomobil harakatining tenglamasi 164

Г.ЭРГАШОВ. Тормозные свойства
автомобиля 166

**A.MUXAMMADIYEV, D.BURXONOV,
Y.NORMATOV.** Ultrabinafsha nurlar
yordamida bug‘doy urug‘ini nurlash
elektrotexnologiyasi parametrlarini
asoslash 169

М.ИКРОМОВА. Энергосбережение
как фактор устойчивого развития
(анализ и перспективы) 171

Z.ZULUNOV, I.MIRZAYEV, M.YASHAROV.
Neft mahsulotlarini gorizonta silindrik
rezervuarlarda saqlash davrida
bug‘lanishdagi isroflarning hisobi 173

IQTISODIYOT

B.XABIBULLAEV.
Qoraqalpog‘iston Respublikasi qishloq
xo‘jaligi ishlab chiqarishining o‘ziga
xos xususiyatlari 175

З.МУРАТБАЕВА.
Ипакчилик тармоғида қўшилган қиймат
занжирининг яратилиши 177

R.ASLONOVA. Maktabgacha ta’lim tizimida
geymifikatsiyalashning tashkiliy-iqtisodiy
boshqaruvida xorij tajribasi 178

УЎТ: 633.511

ТУРЛАРАРО ДУРАГАЙЛАШДА ҒЎЗА ЎСИМЛИКЛАРИНИНГ МОРФОБИОЛОГИК ВА КЎРСАТКИЧ БЎЙИЧА ЮҚОРИ F₆ ВА F₇ АВЛОДЛАРИДАГИ ҚИЁСИЙ ТАҲЛИЛИ

Муҳиддинов Тилов Искандарович, қ.х.ф.д., профессор,
ЎЗРФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти,
Чориев Абдимумин Худайкулович, б.ф.ф.д., доцент, “ТИҚХММИ” МТУ,
ORCID: 0009-0003-2616-2577

Каримова Мадина Нормурод қизи, докторант, “ТИҚХММИ” МТУ.

Қодирова Шахрибону Нормуродовна, ассистент,
Самарқанд Давлат Ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар унверситети Тошкент филиали

Каримов Эшқувват Эгамбердиевич, ассистент, Қарши Давлат университети.

Шодиев Ғолиб Чориевич, катта ўқитувчи, Қарши Давлат университети.

Аннотация. Олинадиган натижаларнинг асосий салмоғи, ғўза ўсимликларида морфобиологик ва кўрсаткич бўйича белгилари, миқдорий ҳамда технологик сифат кўрсаткичларининг жаҳон талаблари андозаларига мослаштириш йўли билан амалга ошириш юқори F₆ ва F₇ авлодларидаги қиёсий таҳлили, ушбу ҳолатни хўжалик учун энг муҳим аҳамиятга молик белги ва хусусиятлар билан боғлашни тақозо этади.

Калит сўзлар: ғўза, ўсимлик, турлараро, гул, белгилари, тезпишарлик, серҳосиллик, усув даври, уруғчилик.

Аннотация. Основная масса полученных результатов, сравнительный анализ морфологических и индикаторных признаков, количественных и технологических показателей качества растений хлопчатника в поколениях F₆ и F₇, проводимый путем адаптации их к мировым стандартам, требует увязки этого положения с важнейшими для экономики признаками и характеристиками.

Ключевые слова: хлопчатник, растение, межвидовой, цветок, признаки, скороспелость, урожайность, вегетационный период, семеноводство.

Abstract. The bulk of the obtained results, a comparative analysis of morphological and indicator features, quantitative and technological indicators of the quality of cotton plants in the F₆ and F₇ generations, carried out by adapting them to world standards, requires linking this position with the most important features and characteristics for the economy.

Keywords: cotton, plant, interspecific, flower, characteristics, early ripening, productivity, growing season, seed production.

Кириш. Тажрибага жалб қилинган ота-она шакллари ва уларнинг юқори авлод дурагайларининг F₆₋₇ Имкон х Т-16/06м, Клейстогам-1 х Имкон ушбу реципрок комбинацияларидаги морфобиологик хусусиятларига эга бўлган ўсимлик бўйи ва биринчи ҳосил шохларининг қиёсий таҳлили асосида уларнинг таркибини ташкил этувчи нусхалар, тизимлар, ген-коллекциялар ҳамда интенсив хусусиятли навлар яратишда хазмогам ва клейстогам гул белгиларининг хўжалик учун муҳим аҳамиятга молик энг муҳим хўжалик белгилари билан боғланиш қонуниятларини ўрганиш ва тадқиқ этишда унинг моддий асоси бўлиб, хизмат қилади ва генетика ва селекция фанларининг ечилиши лозим бўлган долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади.

Тадқиқот мақсади Турлараро *G.hirsutum* L. ва *G.barbadense* L. турлари асосида турлараро дурагайлаш йўли билан уларнинг селекция ҳамда генетик асосларини ўрганиш ва амалиётга жорий қилишдан иборатдир.

Материаллар ва услублар. Тадқиқотга жалб қилинган ота-она шакллари *G.hirsutum* L. турига мансуб Имкон нави ва *G.barbadense* L. турига тегишли Клейстогам-1 нави ва 0-типли Т-16/06м-тизмаларини амалий тадқиқотга жалб қилган. Реципрок комбинацияларнинг F₆ ва F₇ авлодларида яъни F₆ Имкон х Т-16/06м оиласига мансуб бир неча оилалар, тизимлар ҳамда навлардан фойдаланилган.

Технологик кўрсаткичлари. Ота-она шаклларида *G.hirsutum* L. турига мансуб Имкон нави ва *G.barbadense* L. турига тегишли Клейстогам-1 нави ва 0-типли Т-16/06м-тизмаларини амалий тадқиқотга жалб қилган. Бундан асосий мақсад, уларнинг энг муҳим хўжалик белгиларидан

ҳисобланган ўсимлик бўйи (см) ва биринчи ҳосил шохлардаги (дона) (hs) тезпишарлик масаласида биометрик маълумотлардан кўриниб турибдики, ота-она шакллари ва бошланғич авлодларига нисбатан бу ҳолат кўп марта танлаш натижасида хусусиятга эга эканлигини белгилаб беради. Ғўза ўсимликларидаги серҳосиллик, тезпишарлик ва бошқа бир қатор белги ҳамда хусусиятлари билан ўзвий боғлиқлигини ифодалайди.

Навинг хўжалик белгилари. Имкон ғўза навида ўсимлик бўйи (см) бўйича унинг ўртача арифметик қиймати 117,03±3,44 см га тенг бўлиб, биринчи ҳосил шохининг ўртача қиймати (hs), 5,25±0,29 донага тенг эканлиги аниқланди, айнан шу ҳолатга мос равишда *G.barbadense* L. турига мансуб Клейстогам-1 навида эса, 79,12±0,96 см бўлиб, биринчи ҳосил шохининг ўртача (hs) 6,08±0,13 донага тенг, 0-типли Т-16/06м тизмасида бўй баландлиги см ўртача 97,03±2,76 эканлиги аниқланди ва (hs) нинг ўртача 6,73±0,20 донага тенг эканлиги кузатилди. [1.2.]

Натижалар ва мунозара. Реципрок комбинацияларнинг F₆ ва F₇ авлодларида яъни F₆ Имкон х Т-16/06м оиласида о-4616 ўсимлик бўйи ўртача 134,00±2,00 см га тенг бўлиб, биринчи ҳосил шохи эса 4,33±0,21 донага эканлиги аниқланди. о-4646 ўсимлик бўйи ўртача 128,21±1,16 смга тенг бўлиб, биринчи ҳосил шохи эса 4,79±0,15 донага эканлиги кузатилди. о-4649 да ўртача 126,33±2,66; 4,67±0,33; о-4650 да 125,90±2,77; 4,80±0,20; о-4653 да 130,81±1,57; 4,44±0,13; о-4677 да 124,13±1,48; 4,73±0,18; о-4678 да эса 127,70±1,94 см; 4,70±0,21 донага тенг эканлиги қайд этилди.

Ушбу маълумотларга асосланган ҳолда бу комбинациянинг F_6 Клейстогам-1 х Имкон оиласида о-4725 ўсимлик бўйи ўртача $130,00 \pm 2,28$ смга тенг бўлиб, биринчи ҳосил шохи эса $4,53 \pm 0,17$ донага эканлиги аниқланди; о-4739 да $125,20 \pm 2,81$; $4,10 \pm 0,21$; о-4749 да $118,33 \pm 1,57$; $4,53$; о-4775 да $119,00 \pm 2,09$; $4,50 \pm 0,17$; о-4790 да ҳам ўсимлик бўйи ўртача $129,88 \pm 3,18$ см; биринчи ҳосил шохи $4,50 \pm 0,19$ донага тенг бўлиб, о-4791 да $130,20 \pm 2,30$; $4,53 \pm 0,17$ донага тенг эканлиги маълум бўлди. Ҳар икки реципрок комбинацияларнинг юқори бўғин F_7 Имкон х Т-16/06м, Клейстогам-1 х Имкон авлодларининг оилалари таҳлил қилинганда уларнинг ўсимлик бўйича олинган маълумот $118-126$ см, биринчи ҳосил шохлари эса $4,45-4,71$ лимит оралиғида эканлиги аниқланди.

Шундай қилиб, ўсимлик бўйи асосий омиллардан бири бўлиб, кўсакнинг деярли кўп қисми горизонтал ва вертикал ҳосил шохларининг йўналишида танага яқин ўринларда асосий ҳосил пайдо бўлди, бу ҳосил шохларининг кўрсаткичлари сифатида эътироф этилаётган фан тараққиёти бирликларининг авлодлар мезонига мос келиши билан ифодаланади. [3.]

Дастурда белгиланганидек *G.hirsutum* L. ва *G.barbadense* L. турларига мансуб бўлган ва ўз-ўзидан чанглаб олинган ота-она шакллари, тизма ҳамда навлардан фойдаланиб юқори F_{6-7} авлодларида содир бўладиган ўзгарувчанликнинг генетик ирсий қонуниятларини назорат қилиш йўли билан боғлаш имкониятини беради. Улардан хўжалик учун юқори аҳамиятга молик белгилари билан боғлашнинг пойдевори сифатига тезпишарлик, серҳосиллик, турли-туман, касалликларга бардошлилик, жумладан вилта чидамлилик, баргининг табиий тукилиши, сув танқислигига бардошлилик, машина теримига мосланганлик, ўсимликларда ғўза ҳосилининг сифат кўрсаткичлари ва унинг тола чиқими юқори, узун бўлган ҳамда технологик кўрсаткичларини жаҳон андозасига мослаш, имкониятини беради.

Бунда асосий эътибор ҳосилдорликни белгилловчи умумий хусусиятлар, кўсакларнинг умумий сони, пишган кўсаклар сони, тола чиқими, тола узунлиги ҳамда унинг вегетация даври билан боғлиқлик ҳолати талабларидан келиб чиққан ҳолда, юқори кўрсаткичлар асосида амалга оширишга имконияти мавжуд бўлади.

Турлараро дурагайлашда хазмо ва клейстогам гул белгиларининг хусусиятига эга бўлган, ота-она шаклларида *G.hirsutum* L. ва *G.barbadense* L. турларига мансуб бўлган миқдорий ва қимматли хўжалик белгилари билан боғлиқ хусусиятлари F_1 , F_2 авлодларида ўрганилди ва булардан кейинги юқори бўғин F_{6-7} авлодларида олинган маълумотлар эътибор қаратилади.

Пахтачиликда асосий кўрсаткичлари сифатида навларнинг асосий тезпишарлиги билан ифодаланувчи унинг

серҳосиллиги ва технологик сифат кўрсаткичларининг комплекс белги ва хусусиятлар билан мукамал тарзда боғланишини тақозо қилмоқда. Ҳар икки тур *G.hirsutum* L. Имкон нави ва *G.barbadense* L. турига мансуб Клейстогам-1 нави, Т-16/06м тизмаларининг реципрок Имкон х Клейстогам-1; Имкон х Т-16/06м комбинацияларининг юқори авлодларида умумий ва пишган кўсаклар сони ота-она шаклларида Имкон ғўза навининг кўсаклар сонининг ўртача қиймати $17,97 \pm 0,99$ дона га тенг бўлиб, пишган кўсаклар сони эса ўртача қиймати $13,43 \pm 0,62$ донага тенг эканлиги кузатилди, бу ҳолат ўзига мос равишда *G.barbadense* L. турига мансуб Клейстогам-1 навида, $39,72 \pm 2,20$ дона бўлиб, пишган кўсаклар сонининг ўртача қиймати $36,52 \pm 2,08$ донага тенг, 0-типли Т-16/06м тизмасида кўсаклар сонининг ўртача $24,23 \pm 1,2$ эканлиги аниқланди ва пишган кўсаклар сониди $17,63 \pm 0,8$ донага тенг эканлиги қайд этилди.

Бу белгилар бўйича реципрок комбинацияларнинг F_6 ва F_7 авлодларида яъни F_6 Имкон х Т-16/06м оиласида о-4616 ўсимликининг умумий кўсаклар сони ўртача $31,33 \pm 2,30$ донага тенг бўлиб, пишган кўсаклар сониди бу ҳолат $29,00 \pm 2,58$ донага эканлиги кузатилди. о-4646 кўсаклар сони ўртача $30,93 \pm 2,00$ донага тенг бўлиб, пишган кўсаклар шохи эса $28,86 \pm 2,36$ донага эканлиги аниқланди. о-4649 да ўртача $31,17 \pm 2,47$; $28,00 \pm 3,21$; о-4650 да $28,40 \pm 1,98$; $25,50 \pm 1,83$; о-4653 да $33,94 \pm 1,93$; $28,63 \pm 1,67$; о-4677 да $26,20 \pm 1,82$; $24,07 \pm 2,06$; о-4678 да эса $35,90 \pm 3,85$ дона; $29,20 \pm 1,98$ донага тенг эканлиги маълум бўлди.

F_6 Клейстогам-1 х Имкон оиласида о-4725 ўсимлик кўсаклар сони ўртача $34,93 \pm 2,92$ донага тенг бўлиб, пишган кўсаклар эса $29,67 \pm 2,14$ донага эканлиги аниқланди; о-4739 да $31,80 \pm 3,32$; $29,10 \pm 3,08$; о-4749 да $22,60 \pm 1,50$; $20,33 \pm 1,55$; о-4775 да $24,50 \pm 3,46$; $23,10 \pm 3,14$; о-4790 да ҳам умумий кўсаклар ўртача $25,25 \pm 1,94$ дона бўлиб; пишган кўсаклар сони $23,75 \pm 2,19$ донага тенг бўлиб, о-4791 да $29,73 \pm 2,27$; $25,07 \pm 2,48$ донага тенг эканлиги аниқланди. [4., 5.]

Ўза ўсимликларининг асосий белгиларидан бири белгиланган кўрсаткичлари тадқиқот ишларининг аниқ сонлар асосида ўз ифодасини топанлиги билан ажралиб туради, бунда кўсаклар сонининг ортиши, серҳосиллик, тезпишарлик тез ва қисқа вақт ичида йиғим-терим ишларини барқарорлаштириш имконияти мавжуд бўлади. [6.]

Хулоса. Тадқиқотга жалб қилинган турлараро дурагайларнинг юқори авлод ўсимликларидан кўп марта танлаш натижасида олинган асосий эътибор ҳосилдорликни белгилловчи умумий кўсакларнинг сони, пишган кўсаклар сони, тола чиқими, тола узунлиги ҳамда унинг вегетация даври билан боғлиқлик бўлган масалаларни ҳал этишда ўз самарасини қўшади ва юқори кўрсаткичлар асосида амалга ошириш имкониятини белгилайди.

АДАБИЁТЛАР

1. Мухиддинов Т. И. Изменчивость, наследование и взаимосвязь клейстогамного цветка с хозяйственными признаками у хлопчатника. //Автореф. дис. канд. биол. наук. Тошкент-1997 г. с. 1-24
2. Мухиддинов Т. И. Исследование генетических особенностей селекции сортов хлопчатника с клейстогамным типом цветка. //Журн. Генетика, Москва. 2010. том 46, №6, с.689-698.
3. Чориев А. Х., Мухиддинов Т. И., Ходжанов Ш. Р., Бўтаёров Ж. М., Жумаев С. Қ., С. Чўлиев. Турлараро дурагайлашда гул белгиларининг F_1 , F_2 ва F_b авлодларида генетик ирсийланиш қонуниятлари// Тошкент, 2014. №-3 Докл.акад. наук. -Б. 82-85.
4. Мухиддинов Т. И., Абдуллаев А. А., Чориев А.Х., Кучкаров Э., Жумаев С.К. "Генетика клейстогами при внутривидовой гибридизации вида *G. barbadense* L. // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2015 г №1 с.63.
5. Чориев А.Х. Ўзада хазмо – клейстогам гул белгиларининг ирсийланиши ва хўжалик кўрсаткичлари билан боғлиқлиги// Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) дисс. автореферати. Тошкент 2020 й. –Б. 1-20
6. Мухиддинов Т.И., Чориев А.Х., Нариманов А.А., Маматмурадов Ф., Бутаёров Дж.М. Ўзада ўрта толали истиқболли Юксалиш навининг яратилиши// "ТИҚХММИ" МТУ босмаҳонаси 2024 йил, 56 бет

ТУРЛАРАРО F_2 ОДДИЙ ВА МУРАККАБ ДУРАГАЙЛАРДА ВЕГЕТАЦИЯ ДАВРИ БЕЛГИСИ БЎЙИЧА ЎЗГАРУВЧАНЛИК ТАҲЛИЛЛАРИ

Фозилбек Тореев Нуруллаевич,

Қишлоқ хўжалиги экинлари селекцияси ва уруғчилиги кафедраси доценти, қ.х.ф.н.,

Рахимов Бехруз Абдурашид ўғли,

Қишлоқ хўжалиги экинлари селекцияси ва уруғчилиги кафедраси тадқиқотчиси,

Тошкент давлат аграр университети.

Аннотация. Тадқиқотларда *G.hirsutum* L. ва *G.barbadense* L. турларини маҳаллий навлари иштирокидаги оддий ва мураккаб дурагайлари тезпишарлиги бўйича ўзгарувчанлиги вариацион таҳлил қилиниб, мураккаб дурагайларида оддий дурагайлари нисбатан бирмунча тезпишар ўсимликлар ажралиб чиққанлиги аниқланди. Турлараро дурагайларида нисбатан вегетация даври қисқа бўлган ўсимликлар танлаб олинди ҳамда кейинги авлодларида оилалар асосий қимматли хўжалик белгилари бўйича тадқиқотлар олиб бориш мақсадида ажратиб олинди.

Калим сўзлар: *G.hirsutum* L., *G.barbadense* L. оддий ва мураккаб дурагай, тезпишарлик, вариация, синф, комбинация.

Аннотация. В ходе исследования была проанализирована изменчивость скороспелости простых и сложных гибридов второго поколения с участием местных сортов хлопчатника *G.hirsutum* L. и *G.barbadense* L. и установлено, что у сложных гибридов растения созревают несколько быстрее, чем у простых. Из межвидовых гибридов были отобраны растения с относительно коротким вегетационным периодом, а в последующих поколениях выделены семьи для изучения основных хозяйственно ценных признаков.

Ключевые слова: *G.hirsutum* L., *G.barbadense* L., простой и сложный гибрид, скороспелость, вариация, класс, комбинация.

Abstract. The study analyzed the variability of the early maturity of simple and complex hybrids of the second generation involving local varieties of cotton *G.hirsutum* L. and *G.barbadense* L. and found that the plants of complex hybrids ripen somewhat faster than those of simple hybrids. Plants with a relatively short growing season were selected from interspecific hybrids, and in subsequent generations, families were identified to study the main economically valuable traits.

Keywords: *G.hirsutum* L., *G.barbadense* L., simple and complex hybrid, early maturity, variation, class, combination.

Кириш. Маълумки, Республикамизда барча қишлоқ хўжалик экин турлари каби, ғўзани янги яратилаётган навларининг асосий қимматли кўрсаткичларидан бири тезпишарлик белгиси бўлиб, Давлат реестрига киритилишида муҳим аҳамият касб этади. Ёўзада тезпишарлик белгиси бўйича 50 фоиз кўсақлар очилиши биологик тезпишарлик ва 90-95 фоиз кўсақлар очилиши хўжалик тезпишарлиги ҳисобланиб, бунда терим ишлари олиб борилади.

Ўзанинг айрим қимматли хўжалик белгиларини яхшилашда ғўза коллекциясидан фойдаланиб, хорижий нав ва намуналар иштирокида дурагайлаш олиб бориш муҳим ҳисобланади. Турли хил дурагайлаш натижасида бир қанча селекционер олимлар томонидан тадқиқотлар олиб борилган. Жумладан, И.Амантурдиев, Ш.Намазов ва бошқалар [1] ғўзанинг эко-географик узоқ F_2 дурагайларида айрим қимматли хўжалик белгилари бўйича тажрибаларда бир дона кўсақ вази бўйича ўрта толали АҚШ намуналари асосида ўзаро чатиштириб олинган дурагайларида юқори (6.9 граммгача) ва 1000 дона чигит вази АҚШ намуналари ва ингичка толали навлар иштирокида олинган дурагайларида ушбу белги ижобий бўлиши ва аксариат комбинацияларда ижобий гетерозис ҳолатда эканлигини аниқлашганлар. Я.Бабаев ва бошқалар томонидан [2] ғўзани нав ва тизмалар билан ўзаро чатиштириб олинган селекцион кўчатзорлардаги Т-717, Т-2014, Т-2017, Т-2021, Т-2022, Т-2024 ва Т-2027 тизмалари тезпишар, юқори маҳсулдор, вилт касаллигига бардошли ва юқори тола сифатига эга бўлганлиги сабабли қимматли селекцион материал сифатида ажратиб олинган. Ушбу тизмаларда тезпишарлик, бир дона кўсақдаги пахта хом ашёси вази, 1000 дона чигит вази ҳамда тола сифати бўйича андоза С-6524 нави кўрсаткичларига нисбатан юқори

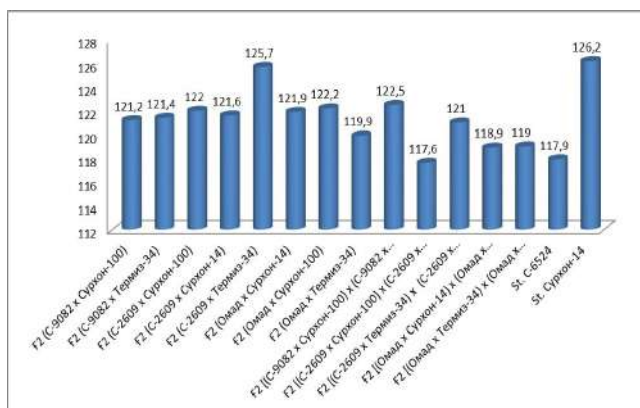
натижа олишга эришилган. Янги тизмалардан Т-717, Т-2014 ва Т-2027 тизмаларида 1000 дона чигит вази 130,0-135,0 граммни ташкил этганлиги, Т-2014, Т-2021, Т-2022 Т-2024 ва Т-2027 тизмалари (39,6% - 41,7%) тола чиқими кўрсаткичлари бўйича андоза нав кўрсаткичига нисбатан юқори бўлганлиги, толани сифат кўрсаткичлари Т-2022, Т-2024 ва Т-2027 тизмаларида бу кўрсаткичлар бўйича IV тип толага бўлган талабларга жавоб бериши аниқланган. Тадқиқотчилар томонидан ғўзанинг қимматли бошланғич ашёсини яратиш учун босқичли дурагайлаш усулининг самарадорлигини қайд этганлар [3]. Босқичли дурагайлаш усули 2-3 та эмас, балки зарурат юзага келганда 4 та ва ундан ортиқ ота-она шакллариининг белгиларини ўзида мужассам этган бошланғич ашёни яратиш мақсадида қўлланган ва ижлбий натижаларга эришилган.

Материаллар ва услублар. Тадқиқотларда ўрта ва ингичка толали ғўзани чатиштириш натижасида олинган мураккаб дурагайлари оддий дурагайлари нисбатан ирсийланишини математик статистик таҳлиллари Б.А.Доспеховнинг «Методика полевого опыта» [4] услуги ҳамда Ms Excel дастури асосида амалга оширилган.

Натижалар ва мунозара. Тадқиқотларда ғўзани *G.hirsutum* L. ва *G.barbadense* L. турларини маҳаллий навлар иштирокида олинган F_2 оддий ва мураккаб дурагай ўсимликларни биологик тезпишарлиги белгиси бўйича фенологик кузатувлар олиб борилди ҳамда андоза навлар билан таққослаб, ўзгарувчанлик даражаси математик таҳлил қилинди. Ўсув даври белгиси бўйича кўрсаткичлар 8 та синфга тақсимланиб, 111 кундан 134 кунгача ўсимликлар учраганлиги ҳамда асосий ўсимликлар вариацион қаторнинг 3-5 синфларида жойлашиб, 117-125 кунни ташкил этди. Бунда ушбу синфларда турлараро F_2 оддий дурагайларида 64,2 фоиздан F_2 (С-2609

х Сурхон-14) комбинациясида, 75,9 фоизгача F_2 (C-9082 х Сурхон-100) комбинациясида ўсимликлар учраганлиги кузатилди (расм).

Тадқиқотларда тезпишарлик белгисини ўртача кўрсаткичи бўйича турлараро F_2 оддий дурагайларда 119,9 кундан F_2 (Омад х Термиз-34) комбинациясида, 125,7 кунгача F_2 (C-2609 х Термиз-34) комбинациясида, мураккаб дурагайларда эса 117,6 кундан F_2 [(C-2609 х Сурхон-100) х (C-2609 х Сурхон-14)] комбинациясида, 122,5 кунгача ҳамда андоза сифатида олинган ўрта толали C-6524 навида 117,9 кун, ингичка толали Сурхон-14 навида 126,2 кунни ташкил этди. Вегетация даври бўйича нисбатан кечпишар бўлган, яъни 126 кундан кейин 50 фоиз қўсақлар очилиши F_2 оддий дурагайларда 7,1-20,3 фоиз оралигида, ҳамда 116 кунгача нисбатан тезпишар бўлган ўсимликлар 5,4 фоиздан F_2 (C-2609 х Сурхон-100 комбинациясида, 28,5 фоизгача F_2 (C-2609 х Сурхон-14) комбинациясида бўлиб, ўзгарувчанлик коэффициенти оддий дурагайларда 4,2-4,5 фоиз, мураккаб дурагайларда 3,6-4,6 фоиз оралигида эканлиги қайд этилди.



Расм. Ғўзани турлараро маҳаллий навлар иштирокида олинган F_2 оддий ва мураккаб дурагай ўсимликларида тезпишарлик белгиси бўйича ўзгарувчанлиги

Ўрганилган F_2 мураккаб дурагайларда ўсув даври бўйича ўсимликларни вариацион қаторларнинг 3-5 синфларида 60,3 фоиздан F_2 [(Омад х Термиз-34) х (Омад х Сурхон-100)] комбинацияси, 77,5 фоизгача F_2 [(C-9082 х Сурхон-100) х (C-9082 х Термиз-34)] комбинациясида учраганлиги намоён бўлди. Турлараро мураккаб дурагайлардан қўсақлар очилиши 106 кунгача бўлган ўсимликлар 5,1 фоиздан F_2 [(C-9082 х Сурхон-100) х (C-9082 х Термиз-34)], 31,5 фоизгача F_2 [(C-2609 х Сурхон-100) х (C-2609 х Сурхон-14)] бўлиб, оддий дурагайларга нисбатан кўплаб ўсимликлар ажаралиб чиққанлиги аниқланди. Ўсув даври 106 кунгача бўлган ўсимликлар андоза C-6524 навида 54,5 фоизни ташкил этган бўлса, Сурхон-14 навида 1-2 синфларда ўсимликлар учрамади. Тадқиқотларда вегетация белгиси бўйича ўрта ва ингичка толали маҳаллий ғўза навларни чатиштириш натижасида олинган F_2 оддий ва мураккаб дурагай ўсимликларни таҳлилларига кўра, турлараро оддий дурагайлардан F_2 (C-9082 х Сурхон-100), F_2 (C-2609 х Сурхон-14) ва F_2 (Омад х Термиз-14) комбинацияларида, мураккаб дурагайлардан эса F_2 [(C-2609 х Сурхон-100) х (C-2609 х Сурхон-14)], F_2 [(Омад х Сурхон-14) х (Омад х Сурхон-100)] ва F_2 [(Омад х Термиз-34) х (Омад х Сурхон-100)] комбинацияларида ўрганилган бошқа дурагайларга нисбатан тезпишар ўсимликлар кўплиги аниқланди.

Тадқиқотларда ғўзани турлараро F_2 оддий ва мураккаб дурагайлардан тезпишарлик белгиси бўйича вариацион қаторнинг ўнг томонида жойлашган, яъни 123 кун ва ундан юқори тезпишарликка эга бўлган ўсимликлар чиқитга чиқазилиб, вариацион қаторнинг 1-4 синфларида жойлашган ўсимликлар кейинги йилларда тажрибаларни давом эттириш мақсадида ажратиб олинди.

Хулоса. Тадқиқотларда ғўзанинг турлараро дурагайлар иштирокидаги F_2 оддий ва мураккаб дурагайларни тезпишарлиги бўйича ўзгарувчанлиги вариацион таҳлил қилиниб, мураккаб дурагайларда оддий дурагайларга нисбатан бирмунча тезпишар ўсимликлар ажралиб чиққанлиги аниқланиб, ушбу дурагайлардан нисбатан тезпишар ўсимликлар танлаб олинди.

АДАБИЁТЛАР

1. Амантурдиев И., Намазов Ш.Э. ва бошқалар "Қишлоқ хўжалик экинлари генетикаси, селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологияларининг долзарб муаммолари ҳамда ривожлантириш истиқболлари" мавзусида халқаро илмий-амалий конференция тўплами Тошкент. 2018 йил (18-19 декабр) 55-58 б.
2. Бабаев Я.А., Оразбайева Г.Э., Равшанов С.Қ. Селекция кўчатзоридаги ғўза тизмаларининг асосий морфоҳўжалик белгилари. Пахтачилик ва дончилик илмий-оммабоп журнал №1 (10) 2023-й. 26-32 б.
3. Ахмедов Д., Автономов В.А., Ахмедов Д.Х., Аширкулов А. Формирование прикнака скороспелости у межвидовых гибридов F2-F3 на контрольно и искусственно инфицированных фонах. Журнал «Агроилм». Ташкент. 2017. №5 С, 14-15
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. –М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

ЎЗНИ АВТОМАТЛАШГАН НАМЛИК СЕНСОРЛАРИДАН ФЙДАЛАНИБ СУЎРИШ

Авлиякулов Мирзоолим Авазович, қ.х.ф.д., профессор,
ORCID: 0000-0003-3699-6017

Яхёева Нафиса Нуриддиновна, қ.х.ф.д. (PhD),
ORCID: 0000-0001-7412-1495

Гоппоров Фаррухжон Фарходжон ўғли, қ.х.ф.д. (PhD),
Баҳромов Жаҳонгир Аслонбой ўғли, илмий ходим,

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти.

Аннотация. Ушбу мақолада Тошкент вилоятининг сугориладиган типик бўз тупроқлари шароитида ўзани анъанавий ва автоматлашган намлик сенсорлари ёрдамида сугориш бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари келтирилган.

Калит сўзлар: ўза, анъанавий ва автоматлашган намлик сенсорлари, сугориш, TDR.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования, проведенного по поливу хлопчатника с использованием традиционных и автоматизированных датчиков влажности в условиях орошаемых типичных сероземов Ташкентской области.

Ключевые слова: хлопчатник, традиционные и автоматизированные датчики влажности, орошение, TDR.

Abstract. The article presents the results of a research study conducted on cotton irrigation using traditional and automated moisture sensors in the conditions of irrigated typical sierozem soils of Tashkent region.

Keywords: cotton, traditional and automated moisture sensors, irrigation, TDR.

Кириш. Ҳозирги кунда дунё қишлоқ хўжалиги амалиётида “Smart agriculture – ақлли қишлоқ хўжалиги”, “Smart farming – ақлли фермер хўжалигини юритиш”, “Smart irrigation – ақлли сўғориш” каби атамаларни кўплаб учратиш мумкин.

Бутун дунё бўйлаб “ақлли қишлоқ хўжалиги” учун автоматлаштирилган тизимлар ва технологияларнинг кенгайиши таҳмин қилинмоқда. Бунда айниқса VRT (ўзгарувчан тезликдаги технология) тизими ва GPS қабул қилувчи қурилмалар ушбу тармоқ ўсишига салмоқли ҳисса қўшади [3].

“Ақлли қишлоқ хўжалиги ёки ақлли фермер хўжалигини юритиш” деганда нима назарда тутилади? Ақлли қишлоқ хўжалиги ва фермер хўжалигини юритиш бу иқтисодий самарадорликни ошириш ва атроф-муҳитга салбий таъсирни камайтириш мақсадида кенгликдаги ва вақтинчалик ўзгарувчанликни бошқаришдир. Бунда хўжаликни тўлиқ бошқарувида “Қарор қабул қилишга ёрдам кўрсатувчи тизимлар” кўзда тутилади, яъни ресурсларни тежаш йўли билан харажатларни мақбуллаштириш орқали даромадларни ошириш, GPS, GNSS (Глобал навигацион йўлдош тизими), дронлар орқали олинган суратлар, гиперспектраль тасвирлардан фойдаланган ҳолда экинлар ҳосили, тупроқдаги органик модда, азот ва намлик миқдорлари, тупроқ шўрланиши, сув ресурслари ҳамда бошқа кўрсаткичларни хариталаш ва мониторинг қилиш назарда тутилади. Smart farming – ақлли фермер хўжалигини юритиш бу инфорацион тизимларнинг бошқаруви бўлиб, қишлоқ хўжалигида ишларни мақсадли амалга ошириш учун маълумотларни тўплаш, қайта ишлаш, сақлаш ва тарқатиш (тарғибот этиш)нинг режалаштирилган тизимлари ҳисобланади.

P.B.Charlesworth томонидан ўтказилган кузатувларга кўра, тупроқдаги намлик мониторингини амалга оширишнинг 20 дан ортиқ кўринишлари мавжуд бўлиб, булар орасида энг тўғри ва аниқ усул қайси деган саволга албатта тупроқ намлигини WFD асбоби орқали аниқлаш усули деб жавоб бериш мумкинлиги таъкидланган. Австралияда тупроқ намлиги кўрсаткичларини сабзавот экинларида аниқлаш бўйича тадқиқотларда рефлектметр (TDR), веттинг фронт детектор (WFD), тензиометр асбоблари бир бирига тақосланиб ўрганилган. Ҳажмий бирликда намликни ўлчовчи рефлектметр асбоби орқали олинган маълумотларда 40 см тупроқ

қатламида 2-4 кунларда 19,6 мм намлик камайган бўлса, 5-7 кунларда эса 11,6 мм камайганлиги ва улар орасидаги фарқ кунига 6,5-3,9 мм ни ташкил этганлиги аниқланган. Худди шу каби натижалар учинчи сўғориш циклида ҳам аниқланиб, тупроқдаги сув миқдори ўзгаришлари 2-4 кунларда кунига 5,1 мм, 4-6 кунларда эса 3,1 мм бўлганлиги ва бир ҳафталик сўғориш оралиғи сабзавот экинлари учун жуда узоқ муддат эканлиги аниқланган [2].

Ўзг В ва бошқаларнинг турли тупроқ турлари бўйича олиб борган тадқиқотларида WFD асбобидан фойдаланиб сўғоришларни ўтказиш ишончли усуллардан бири эканлиги исботланган [4].

Материаллар ва услублар. Дала тажрибалари Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг қадимдан сўғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида олиб борилди. Тажиба 6 вариантда 3 та қайтариқда 3 та ярусда рендомизация усулида вариантлар жойлаштирилди. Қатор ораси 60 см, битта вариант 8 қатор, эгат узунлиги 50 метр. Тадқиқотларда 1-3 вариантларда анъанавий сўғориш (гравиметрик усул асосида) ўтказилиб, кўчат қалинликлари 100, 150 ва 200 минг туп/га, 4-6 вариантларда эса автоматлашган намлик сенсорлари ёрдамида сўғориш ўтказилиб, 3 хил 100, 150 ва 200 минг туп/га кўчат қалинликлари ўрганилди.

Сўғориш муддатларини аниқлашда янги замонавий сенсорли намлик ўлчовчи асбоблардан ҳам фойдаланилди. Автоматлашган намлик сенсорларини ўрнатиш. АҚШ Қишлоқ хўжалиги департаменти (USDA) олимлари вақт домени рефлектотметрияси (TDR) технологиясига асосланган дунёдаги аниқлик даражаси бўйича энг юқори ўринда турувчи кам қувватли тупроқ намлиги сенсорларини яратган. Ушбу намлик ўлчовчи сенсорларни датчиклар деб ҳам номлаш мумкин. Ушбу датчиклар электр ўтказувчанлиги, тупроқ ҳарорати, тупроқдаги ҳажмий бирликдаги намлик миқдорини кўрсатиб беради. АҚШлик олимларнинг тавсияларига кўра, сенсорлар даланинг ўртача тавсиф берадиган қисмига ўрнатилиши кераклиги айtilган. Датчиклар далада трактор механизмлари зарар бермаслиги учун трактор балонлари ҳаракатланмайдиган ўсимлик қаторига ўрнатилиши керак. Намлик сенсорларини ўрнатаётганда букилиб кетиши, қайрилишига йўл қўйилмайди.

Бунда бир нуқтага камида 3 та намлик сенсорлари тупроқ юзасидан 15, 45, 75 см чуқурликларга ўрнатилса 1 метр-га-ча бўлган намлик миқдори аниқ чиқиши бўйича тавсиялар берилган.



1-расм. Намлик ўлчовчи автоматлашган сенсорлар (TDR 310S)

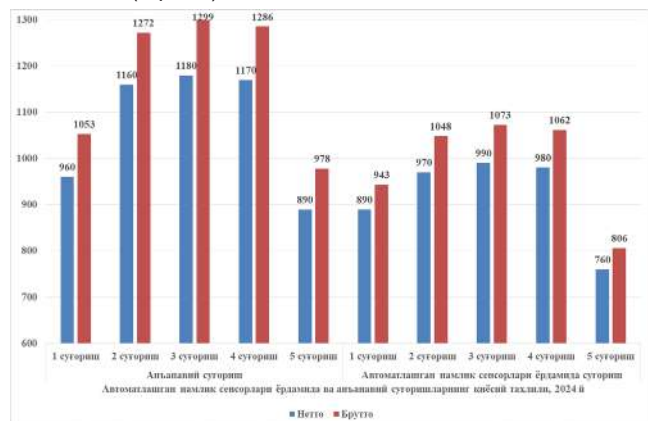
Намлик сенсорлари “Node” қурилмасига уланган ҳолда маълумотларни олиш имкони бўлади. Ушбу қурилмалар кичик қуёш панелларидан қувватланади. 8 та гача тупроқ намлигини ўлчовчи сенсорларни битта “Node” қурилмасига улаш имкони мавжуд. “Node” қурилмаси маълумотларни даладан ташқарида ўрнатилган “Gateway” қурилмасига узатиб беради. “Node” қурилмасида LoRa TM радио мосламаси мавжуд бўлиб, у маълумотларни “Gateway” қурилмасига узатади. Ушбу радио қурилмалари ўсимлик қоплами устки қисмида жойлашган бўлиши керак. Gateway қурилмасида microSD ва сим карта ўрнатиш учун махсус жой мавжуд. Маълумотлар Hologram дастури орқали веб хостга юборилади.

Натижалар ва мунозара. Ёзанинг сувга бўлган талабига қараб, ўсиш-ривожланиш фазалари 3 даврга бўлинади: чигит униб чиқишидан ёзда гуллашигача (IV-VI); гуллаш – ҳосил тўплаш даври (VI-VIII) ва ҳосилнинг пишиш даври (VIII-IX). Аммо кейинги йиллари глобал иқлим ўзгариши ва катта майдонларда экилаётган ёзда навларининг биологияси, тезпишарлиги ҳамда шоналашгача суғоришни талаб этиши суғориш бўйича фазаларни 3 та эмас балки 4 та фазга ажратишни тақозо қилмоқда. Яъни суғориш олди тупроқ намлиги 70-70-75-65 %, бунда биринчи 70 рақами шоналашгача давр, иккинчи 70 рақами шоналаш даври, учинчи 75 рақами гуллаш-ҳосил тўплаш даври, тўртинчи 65 рақами пишиш даврини англатади.

Тажибада суғориш тартиби ёзанинг биологик хусусиятларига ва тезпишарлигига таъсир кўрсатиб, тезпишар C-8290 ёзда нави 2 хил суғориш яъни намлик сенсорлари ва анъанавий суғоришда бир хил суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-70-75-65 % да 0-1-3-1 тизимда 5 мартаба суғорилиб, шоналашгача суғоришга ҳожат бўлмади.

Намлик сенсорлари ва анъанавий гравиметрик усулда

намликни аниқлаб суғоришлар ўтказилганда, суғориш муддатлари 1-3 кунга фарқланиши, анъанавий суғорилган вариантларда суғориш меъёри кўпроқлиги ҳисобига суғориш оралиғи узайиши кузатилди. Анъанавий суғориш вариантларида суғориш меъёри 890-1180 м³/га, мавсумий суғориш меъёри 5360 м³/га, намлик сенсорларидан фойдаланиб суғорилган вариантда эса 760-990 м³/га ва 4590 м³/га ни ташкил этди. Бунда намлик сенсорларидан фойдаланиб суғориш ўтказилган вариантларда анъанавий суғорилган вариантга нисбатан суғориш сони тежалмаган бўлса-да, суғориш меъёри 130-190 м³/га, мавсумий суғориш меъёри эса 770 м³/га тежалгани аниқланди (2-расм).



2-расм. Автоматлашган намлик сенсорлари ёрдамида ва анъанавий суғоришларнинг қиёсий таҳлили (Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари, 2024 йил)

Автоматлашган намлик сенсорлари ёрдамида суғорилган вариантда анъанавий суғоришга нисбатан нетто суғориш меъёри 770 м³, брутто суғориш меъёри 956 м³, оқова миқдори 186 м³ ва илдиз ости қатламига филтрацияга кетган сув миқдори 141 м³ кам бўлганлиги аниқланди. Суғориш давомийлиги автоматлашган намлик сенсорлари ёрдамида суғорилган вариантларда анъанавийга нисбатан 1-1,5 соат кам бўлиши аниқланди.

Хулоса. Автоматлашган намлик сенсорлари ёрдамида суғоришлар амалга оширилганда суғориш муддатлари тезкор аниқланиши, суғоришларни якунлаш ҳам аниқ белгиланиши, беҳуда оқова ва филтрацияга сув сарфи камайиши, ишчи кучи тежалиши самарали эканлиги қайд этилди.

АДАБИЁТЛАР

1. Дала тажибаларини ўтказиш услублари. ЎзПТИ, Тошкент, 2007, Б. 1-146.
2. Charlesworth, P.B. (2000). Irrigation Insights No. 1 - Soil Moisture Monitoring. National Program for Irrigation Research and Development, CSIRO Publishing, Melbourne, Australia.
3. Khalilian, A., Bellamy, C., Farahani, H., Privette, C. and Barnes, E., 2010. Sensor-Based Irrigation Scheduling in Cotton Production.
4. Zur B Ben-Hanan U Rimmer A and Yardeni A (1994). Control of irrigation amounts using the velocity and position of a wetting front. Irrigation Science 14, 207 p.

УДК: 631.521.633.51 (575-172)

ДИАЛЛЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА ПО ПРОДУКТИВНОСТИ И МАССЕ СЫРЦА ОДНОЙ КОРОБОЧКИ В СЕВЕРНЫХ УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН

Нагыметов Орахбай,

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,

Бекбанов Бисенбай Артепович.

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,

Утамбетов Оракбай,

доктор философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам,

Каракалпакский научно-исследовательский институт земледелия.

Аннотация. Мақолада Қорақалпоғистон Республикаси шимолий шароитида гуза навларининг ҳосилдорлиги ва битта қўсак вазни белгиларининг генетик таҳлили аниқланди. Тавсия этилган навлар селекция жараёнида дурагайлашда қўлланилганда қимматли хусусиятлар мажмуасига эга бўлган янги навларни республиканинг шимолий ҳудудиди яратилиши тезлаштиради.

Калим сўзлар: нав, дурагай, ҳосилдорлик, қўсак вазни, реципрок комбинация, комбинацион қобилият, ген.

Аннотация. В статье определены урожайность сортов и массы сырца одной коробочки и проведены генетический анализ в северных условиях Республики Каракалпакстан. При использовании в селекционном процессе для гибридизации рекомендованных сортов, ускорят создание на северной территории республики новые сорта обладающие комплексом ценных признаков.

Ключевые слова: сорт, гибрид, продуктивность, масса сырца одной коробочки, реципрокные комбинации, комбинационная способность, ген.

Abstract. The article determines the yield of varieties and the weight of raw materials in one box and conducts a genetic analysis in the northern conditions of the Republic of Karakalpakstan. When used in the breeding process for hybridization of recommended varieties, the creation of new varieties with a complex of valuable characteristics in the northern territory of the republic will accelerate.

Keywords: variety, hybrid, productivity, raw mass of one box, reciprocal combinations, combinational ability, gene.

Введение. Изучение генетики количественных признаков и использование соответствующих параметров имеет свои особенности для каждого конкретного объекта и требует при выборе метода генетико-статистической обработки предварительной ее оценки. Генетический анализ количественных признаков позволяет вскрыть структуру генетической изменчивости, выявить селекционно-генетические параметры, имеющие важное значение для характеристики исходного материала. А также для выбора правильной стратегии и тактики в гибридных популяциях.

Генетическая изменчивость зависит от наследственности сортов гибридов хлопчатника. Как известно у хлопчатника наследование хозяйственно-ценных признаков контролируется рецессивными и доминантными генами. Рецессивные гены в потомстве у гибридов хлопчатника проявляются только в поздних поколениях, которые могут существенно изменить состав популяций и в итоге могут обеспечить получение новых форм с комплексом положительно-ценных признаков в старших поколениях [2,5,6].

Несмотря на проведение многочисленных исследований в течение многих лет, до настоящего времени, приспособительные свойства сортов к экстремальным условиям или к конкретным лимитирующим факторам среды изучены слабо. Поэтому необходима целенаправленная селекционная работа по выведению солеустойчивых и иммунных сортов хлопчатника, которые имели бы потенциальную урожайность и качества урожая на уровне лучших районированных сортов [1].

А.Холлиев, С.Буриев, У.Норбоев отметили, что высокий дефицит воды и низкое общее количество воды, часто приводят к преждевременному раскрытию коробочек [8].

В направлении изучения генетикой скороспелости не-

сколько ученых провели научные исследования в нашей стране и за рубежом, в том числе Муминов Р.Р., Ахмедов Р.Р., Содиков П.Т. и другие [4].

Целью настоящей работы являлось изучение комбинационной способности и проведение генетического анализа различных сортов средневолокнистого хлопчатника по продуктивности и массе сырца одной коробочки для разработки новых критериев оценки исходного материала и получения новой полезной изменчивости.

Материалы и методы. В качестве исходных родительских форм для гибридизаций были использованы 6 сортов хлопчатника: Такшкент-6, С-4886, С-1759, Ташауз-17, Sbq 2412 и Dellcott 277. Все сорта контрастно различались между собой по продуктивности и другим хозяйственно-ценным признакам. Гибридизацию проводили по полной диаллельной схеме, в результате чего были получены 30 гибридных реципрокных комбинаций.

Гибриды первого поколения и родительских форм испытывались в полевых условиях экспериментальной базы института на однорядковой делянке по 30 гнезд в каждом ряду. Опыт был заложен в трех рендомизированных повторностях с площадью питания каждого растения 60х30см.

Учет урожая проводили индивидуально на 45 модельных, заранее этикетированных растениях с расчетом собранных раскрытых и остающихся на кустах нераскрытых коробочек. При этом растения, расположенные в начале и конце делянок, в учет не принимались в целях избегания краевого эффекта. После лабораторной обработки урожайных данных вычисляли среднее значение признака на одно растение. Статистическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [3]. Для генетического анализа продуктивности и массы сырца одной коробочки

использовали метод Б.И. Хеймана [7].

Результаты и обсуждение. Результаты вариационного и ковариационного анализов признаков продуктивности и массы сырка одной коробочки по опыту представлены в таблице 1, из которой видно, что значительная изменчивость сортов по продуктивности принадлежит вариации, обусловленной неаддитивным эффектом генов, так как величина аддитивного компонента ($\bar{D}=38,816,3$) меньше по значению, чем величина доминантного компонента изменчивости ($\hat{H}_1=0,177,12\pm 41,37$): $\hat{H}_1/\bar{D}= 2,14$. Средняя степень доминирования в каждом локусе также подтверждает неаддитивное взаимодействие генов по анализируемому признаку. Соотношение генов с положительными и отрицательными эффектами у родительских сортов $\hat{H}_1/4H$ не равно 0,25, что указывает на некоторую асимметрию в локусах.

Таблица 1

Результаты вариационного и ковариационного анализа

Генетический компонент	Урожай хлопка-сырка на одно растение	Масса сырка одной коробочки
$\bar{D}$	38,80 16,30 ^{xx}	0,065 $\pm$ 0,04 ^{xx}
$\bar{F}$	7,42	0,088 $\pm$ 0,008
$\hat{H}_1$	177,12 ^{xx}	0,032 $\pm$ 0,009 ^{xx}
$\hat{H}_L$	148,16 36,96 ^{xx}	0,028 $\pm$ 0,008
H^2	166,16 ^{xx}	0,143 $\pm$ 0,005 ^{xx}
$\bar{E}$	40,96 ^{xx}	0,023 $\pm$ 0,001 ^{xx}
$\bar{D}/\bar{F}$	2,14	0,68
$\hat{H}_L/4\hat{H}_1$	0,21	0,21
$+ \bar{F}_1 \bar{F}$	1,09	1,19
$M_{L1}-M_{L0}$	47,23	0,04
$L=P/WL+VL$	-0,84	-0,83
xx-P 0.01		

По направлению доминирования продуктивных признаков $\hat{F}_L$ (таблица 2) видно, что изучаемый компонент варьирует в широких пределах и в разных направлениях. Так, для сортов C-1759 и Sbq 2412 оценки оказались положительными и максимальными, соответственно 112,39 и 108,36, тогда как для сортов Ташауз-17 и Dellcott 277 оценки были отрицательными и существенными.

По урожаю хлопка-сырка одного растения получены различные данные, что связано с генетическими особенностями сортов. В генетическом контроле по полученным данным, превалирует сверхдоминирование. Сорта C-1759, Sbq 2412 и C-4886 показали самые низкие значения вариантов и коварианс. Следовательно, они обладают большим числом доминантных аллелей по продуктивности, а сорт Ташауз-17 управляется преимущественно рецессивными аллелями.

Анализ генетических компонентов признака (таблица 1) сортов показывает, что значительная доля изменчивости принадлежит вариации, обусловленной аддитивными эффектами генов. Доминирование направлено в сторону увеличения массы коробочки, поскольку средняя потомков выше средней родительской.

Таблица 2

Направление доминирования продуктивных признаков

Сорт	Урожай хлопка-сырка одно растение	Масса сырка одной коробочки
Ташкент-6	13,04	-0,16
C-4886	58,26	0,06
Sbq 2412	108,36	0,08
Dellcott 277	-3,54	0,08
C-1759	112,39	-0,02
Ташауз-17	-244,00	0,01

Соотношение доминантных и рецессивных генов у родителей колеблется в пределах единицы + $\bar{F}_1 \bar{F}= 1,09$), что свидетельствует о разном количественном их соотношении, так как направление доминирования положительное, наблюдается незначительное преобладание эффекта доминантных аллелей.

Оценка коэффициента корреляции между средними значениями сортов и показатели ковариации и вариации равна 0,83, что указывает на сильную отрицательную связь между выражением признака у сортов и числом генов.

Заключение. Таким образом, на основании анализа результатов исследований можно ожидать появление положительных эффектов по продуктивности в пределах гибридных комбинаций с участием сортов C-1759 и Sbq 2412. Эти сорта необходимо широко привлекать в гибридизацию в качестве доноров для синтеза высокопродуктивных рекомбинантов хлопчатника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айтжанов Б.У., Бекбанов Б.А., Айтжанов У.Е. Изучение коллекционных форм хлопчатника на различных агротехнических фонах северной зоне Каракалпакстана. Арал бойы аймағында ауыл хожалығы егинлериниң жаңа сортларын шығарыў мәселелери, Шымбай – 2014
2. Гесос К.Ф., Пулатов М – Комбинационная способность сортов и гетерозис внутривидовых гибридов по длине волокна В сб. Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника и люцерны. Ташкент 1980.
3. Доспехов Б.А. – Методика полевого опыта М.Колос, 1979
4. Муминов С., Ахмедов Р.Р., Содиқов П.Т. Тезпишарлик ва маҳсулдорликнинг шаклланишида ғўза навларининг комбинацион қобилияти. // ж.: Пахтачилик ва дончилик. -Тошкент. -2000. -№2. -Б. 13-15.
- Нагыметов О – и др.- Комбинационная способность сортов в зависимости от эколого-географических зон. Хлопководства, №7.1983.
6. Нагыметов О., Бекбанов Б.А. Создания новых форм хлопчатника в экстремальных условиях Приаралья. International Journal of Education, Social Science & Humanities. Finland Academic Research Science Publishers, 2024, 580-584
7. Турбин Н.В. Хотылова Л.В., Тарутин Л.А. – Диаллельный анализ в селекции растений Минск 1974.
8. Холлиев А.Э. ва бошқалар. Ғўза навларининг тезпишарлигида қурғоқчиликнинг таъсири. //Ғўза ва бошқа қишлоқ хўжалик ўсимликларида тезпишарлиқни ҳамда мослашувчанликни эволюцион ва селекцион қирралари: Халқаро илмий конф. Материаллари, Тошкент, 2005, Б.165-167.

УЎТ: 633.5; 633.1; 631.675.2;

КУЗГИ БУҒДОЙ ДОН СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИГА
БЕНТОНИТ ГИЛЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

Ёдгоров Нормумин Ғуломович, қ.х.ф.д., катта илмий ходим

Қарши давлат техника университети

ORCID: 0000-0003-4716-9981

Тоғаева Холида Ражабовна, тадқиқотчи

Жанубий деҳқончилик илмий-тадқиқот институти

ORCID: 0000-0002-4052-5800

Аннотация. Мақолада Қашқадарё вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари шароитида кузги буғдой навларининг суғориш (ЧДНСнинг 70-75-60 ва ЧДНСнинг 75-80-70) тартиблари ва уруғларни бентонит гиллари билан (30 кг/т, 40 кг/т, 50 кг/т) қобиқлаш меъёрларининг доннинг клейковина, оқсил, дон шишасимонлиги ва натура миқдори каби сифат кўрсаткичларига таъсири таҳлил қилинган ва ўрганилган.

Калит сўзлар: Кузги буғдой, бентонит гиллари, меъёр, қобиқлаш, ЧДНС, суғориш тартиби, «Турон», «Шукрона», оқсил, клейковина, дон шишасимонлиги, дон натураси.

Аннотация. В статье проанализировано и изучено влияние режимов орошения (70-75-60 ОБП и 75-80-70 ОБП) и норм дражирования семян бентонитовыми глинами (30 кг/т, 40 кг/т, 50 кг/т) на такие показатели качества зерна, как клейковина, белок, стекловидность зерна и крупность зерна на светлых сероземах Кашкадарьинской области.

Ключевые слова: Озимая пшеница, бентонитовая глина, норма, шелушение, ОБП, порядок полива, «Турон», «Шукрона», белок, клейковина, стекловидность зерна, натура зерна.

Abstract. The article analyzes and studies the influence of irrigation regimes (70-75-60 LFWC and 75-80-70 LFWC) and seed coating rates with bentonite clays (30 kg/t, 40 kg/t, 50 kg/t) on such grain quality indicators as gluten, protein, grain vitreousness and grain size on light gray soils of the Kashkadarya region.

Key words: Winter wheat, bentonite clay, norm, hulling, LFWC, irrigation order, «Turon», «Shukrona», protein, gluten, grain vitreousness, grain unit.

Кириш. Кузги буғдой онтогенезида кечадиган жараёнларда ва турли агротехник тадбирлар таъсирида ўсимликларда кўплаб ҳосил элементлари шаклланади. Аммо экстремал шароитлар таъсирида, минерал ўғитларни қўллашнинг илмий асосланган нисбатига амал қилмаслик ва меъёрининг камлиги, сувнинг етишмаслиги ёки ортиқча намлик оқибатида ва агротехник тадбирларнинг сифатсиз ўтказилиши, касаллик ва зараркунанда ҳашоратлар таъсирида ҳосил элементларининг кўплаб тўкилиши кузатилади, натижада экинлар ҳосилдорлиги камайиб, дон сифати пасаяди.

Шу сабабли, кузги буғдойнинг ривожланиш даврлари давомида шаклланган ҳосил элементларининг ташқи омиллар таъсирида зарарланишини камайтириш, ҳосилдорлик ва маҳсулот сифатини ошириш мақсадида республикамиз шароитида маҳаллий хомашё бентонит кукунларини кузги буғдой уруғларини қобиқлаш меъёрининг таъсирини ўрганиш ва мақбул қўллаш технологиясини ишлаб чиқиш долзарб масалалардан ҳисобланади.

Доннинг энг муҳим сифат кўрсаткичларидан бири – бу технологик сифат кўрсаткичлари бўлиб, унга дон таркибидаги оқсил, клейковина миқдори, доннинг ялтироқлиги, натураси, ун кучи, қовушқоқлиги, нон ҳажми сингари кўрсаткичлари кириди [1].

Кузги буғдой дон сифати ва ҳосилдорлиги етиштириш шароитларига боғлиқ бўлиб, доннинг асосий сифат кўрсаткичлари ҳисобланган оқсил, ёғ, крахмал, шакар, витамин ва ҳақозолар ташқи омиллар (иқлим, тупроқ, нав, минерал ўғит меъёри ва тури, озиқ элементлар нисбати, экиш муддати, меъёри ва бошқалар) таъсирида шаклланади. Буғдой нав ва етиштириш шароитига боғлиқ равишда донда оқсил 8 дан 22% гача кўпаяди [2, 3].

В.Н.Ремеслонинг фикрича, ҳосилдорлик ва дон оқсилли ўртасидаги боғлиқликдан кўра иқлим шароити кўп жиҳатдан таъсир этади [4].

Материаллар ва услублар. Илмий тадқиқотлар Қашқадарё вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари шароити, Жанубий деҳқончилик илмий-тадқиқот институтининг Қарши тумани Яхши Омонов худудидagi марказий тажриба майдонида олиб борилди. Тажрибаларда назорат (ишлов) берилмаган; NPK: 180:90:60 кг/га-ФОН; ФОН + 30 кг/т бентонит (уруғ қобиқлаш); ФОН + 40 кг/т бентонит (уруғ қобиқлаш); ФОН + 50 кг/т бентонит (уруғ қобиқлаш) меъёрлари ва суғоришнинг ЧДНСнинг 70-75-60 ва 75-80-70 % тартибларининг кузги буғдой «Шукрона» ва «Турон» навлари донининг сифат кўрсаткичларига таъсири ўрганилди.

Илмий тадқиқот ишларини ўтказишда дала ва лаборатория тажрибалари «Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур», «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари», «Методика исследований с зернобобовыми культурами», «Основные положения определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов НИР, новой техники и изобретения, рационализаторских предложений» қўлланмалари асосида, олинган маълумотларнинг математик-статистик таҳлили эса Б.А.Доспеховнинг «Методика полевого опыта» услубиёти бўйича амалга оширилган.

Натижалар ва мунозара. Қашқадарё вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари шароитида олиб борилган тадқиқот ишларида кузги буғдой парваришида суғориш тартиби ва уруғларини бентонит гиллари билан қобиқлаш меъёрининг дон сифатига турлича таъсир этганлиги аниқланди.

Таҳлилларга кўра, кузги буғдойда дон оқсилли, клейковина, шишасимонлиги ва натурасининг нисбатан юқори кўрсаткичлари «Турон» навида аниқланди.

Кузги буғдойнинг суғориш тартибларини таъсири бўйича таҳлил қилинганда ЧДНСга нисбатан 75-80-70% тупроқ намлигида бўлиши барча сифат кўрсаткичларига салбий таъсир этди. Яъни, кузги буғдойнинг «Шукрона» нави суғориш тартиби

Суғориш тартиби ва уруғларини бентонит гиллари билан қобиқлаш меъёрининг кузги буғдой навлари дон сифатига таъсири (Қашқадарё вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари шароитида 2022 йил).

Вар №.	Кузги буғдой навлари	Суғориш тартиблари ЧДНСга нисбатан, %	Бентонит гилини қўллаш меъёри, кг/т	Дон таркибидаги, фоз		Доннинг шишасимонлиги, фоз	Дон натураси, г/л
				Оқсил	Клейковина		
1	«Шукрона»	ЧДНСнинг 70-75-60	Назорат (ишлов берилмаган)	11,8	22,4	56,1	544,8
2			НРК:180-90-60-ФОН	13,2	25,1	67,7	673,1
3			ФОН + 30 кг/т бентонит (уруғ қобиқлаш)	14,0	26,6	71,8	713,9
4			ФОН + 40 кг/т бентонит (уруғ қобиқлаш)	14,3	27,2	73,4	729,2
5			ФОН + 50 кг/т бентонит (уруғ қобиқлаш)	14,1	26,8	72,3	719,0
6		ЧДНСнинг 75-80-70	Назорат (ишлов берилмаган)	11,0	20,9	52,3	507,9
7			НРК:180-90-60-ФОН	12,5	23,8	64,1	637,4
8			ФОН + 30 кг/т бентонит (уруғ қобиқлаш)	13,3	25,3	68,2	678,2
9			ФОН + 40 кг/т бентонит (уруғ қобиқлаш)	13,9	26,4	71,3	708,8
10			ФОН + 50 кг/т бентонит (уруғ қобиқлаш)	13,6	25,8	69,8	693,5
11	«Турон»	ЧДНСнинг 70-75-60	Назорат (ишлов берилмаган)	12,1	23,0	57,5	558,7
12			НРК:180-90-60-ФОН	13,4	25,5	68,7	683,3
13			ФОН + 30 кг/т бентонит (уруғ қобиқлаш)	14,3	27,2	73,4	729,2
14			ФОН + 40 кг/т бентонит (уруғ қобиқлаш)	14,8	28,1	75,9	754,7
15			ФОН + 50 кг/т бентонит (уруғ қобиқлаш)	14,6	27,7	74,9	744,5
16		ЧДНСнинг 75-80-70	Назорат (ишлов берилмаган)	11,3	21,5	53,7	521,7
17			НРК:180-90-60-ФОН	12,8	24,3	65,7	652,7
18			ФОН + 30 кг/т бентонит (уруғ қобиқлаш)	13,6	25,8	69,8	693,5
19			ФОН + 40 кг/т бентонит (уруғ қобиқлаш)	14,3	27,2	73,4	729,2
20			ФОН + 50 кг/т бентонит (уруғ қобиқлаш)	14,0	26,6	71,8	713,9

ЧДНСга нисбатан 70-75-60% бўлган 1; 2; 3; 4 ва 5-вариантларида оқсил тегишли равишда 11,8-13,2-14,0-14,3-14,1%, клейковина миқдори 22,4-25,1-26,6-27,2-26,8%, шишасимонлиги 56,1-67,7-71,8-73,4-72,3%, дон натураси 544,8-673,1-713,9-729,2-719,0 г/л ни ташкил этган бўлса, суғориш 75-80-70% намликда ўтказилган 6; 7; 8; 9; 10-вариантларда тегишли равишда 11,0-12,5-13,3-13,9-13,6%; 20,9-23,8-25,3-26,4-25,8%; 52,3-64,1-68,2-71,3-69,8%, 507,9-637,4-678,2-708,8-693,5 г/л ни ташкил этди ёки оқсилни 0,4-0,8%, клейковина миқдори 0,8-1,5%, шишасимонлиги 2,1-3,8%, дон натураси эса 20,4-36,9 г/л гача камайишига олиб келди (1-жадвал).

Ушбу қонуниятлар кузги буғдойнинг «Турон» навида ҳам сақланиб қолиб, суғориш тартиби ЧДНСга нисбатан 70-75-60% бўлган 11; 12; 13; 14 ва 15-вариантларида оқсил тегишли равишда 12,1-13,4-14,3-14,8-14,6%, клейковина миқдори 23,0-25,5-27,2-28,1-27,7%, шишасимонлиги 57,5-68,7-73,4-75,9-74,9%, дон натураси 558,7-683,3-729,2-754,7-744,5 г/л ни ташкил этган бўлса, суғориш 75-80-70% намликда ўтказилган 16; 17; 18; 19; 20-вариантларда тегишли равишда 11,3-12,8-13,6-14,3-14,0%; 21,5-24,3-25,8-27,2-26,6%; 53,7-65,7-69,8-73,4-71,8%, 521,7-652,7-693,5-729,2-713,9 г/л ни ташкил этди ёки оқсилни 0,5-0,8%, клейковина миқдори 0,9-1,5%, шишасимонлиги 2,6-3,8%, дон натураси эса 25,5-36,9 г/л гача дастлабки куйи суғориш тартибига нисбатан камайиши қайд этилди.

Демак, кузги буғдой парваришида суғориш тартибининг юқори меъёрлари (ЧДНСга нисбатан 75-80-70% бўлган) қўлланилганда донни оқсил 0,5-0,8%, клейковина 0,9-1,5%, шишасимонлик 2,6-3,8%, дон натураси эса 25,5-36,9 г/л миқдорда кескин камайд.

Кузги буғдой дон сифатига уруғларини бентонит гиллари билан қобиқлаш меъёрининг таъсири ўрганилганда олинган

натижаларнинг энг юқори кўрсаткичлари кузги буғдойнинг «Турон» нави уруғлари ФОН + 40 кг/т бентонит (уруғ қобиқлаш) гили билан қобиқланган 14-вариантда кузатилди.

Бунда ўсимликнинг оқсил миқдори 14,8%, клейковина 28,1%, шишасимонлиги 75,9% ва дон натураси эса 754,7 г/л иборат бўлди.

Уруғларини бентонит гиллари билан қобиқлаш ФОН + 50 кг/т бентонит (уруғ қобиқлаш) меъёрида бўлган 15-вариантдаги кўрсаткичлар 14-вариантга нисбатан, яъни доннинг оқсил миқдори 0,2%, клейковина 0,4%, шишасимонлиги 1,0% ва дон натураси эса 10,2 г/л га кам бўлиши аниқланди.

Лекин, ушбу кўрсаткичлар бўйича кузги буғдойнинг «Турон» навида ҳам энг паст кўрсаткичлар назорат (ишлов берилмаган) бўлган 11-вариантда кузатилиб, оқсил тегишли равишда 12,1%, клейковина миқдори 23,0%, шишасимонлиги 57,5%, дон натураси 558,7 г/л ни, яъни энг юқори натижалар қайд қилинган 14-вариантга нисбатан оқсил 2,7%, клейковина миқдори 5,1%, шишасимонлиги 18,4%, дон натураси 196,0 г/л ни ташкил этди.

Хулоса. Умуман олганда, ушбу бўлим юзасидан қисқача шундай хулосага келиш мумкинки, изланишларда кузги буғдой парваришида суғориш тартибининг юқори меъёрлари қўлланилганда дон оқсил 0,5-0,8%, клейковина 0,9-1,5%, шишасимонлик 2,6-3,8%, дон натураси эса 25,5-36,9 г/л миқдорда кескин камайд. Уруғларни бентонит гиллари билан мақбул ФОН + 40 кг/т бентонит (уруғ қобиқлаш) меъёрлари қўлланилиши кузги буғдойнинг дон сифатига ижобий таъсир қилсада, уруғларни ушбу меъёрдан ФОН + 50 кг/т бентонит уруғ қобиқлаш бентонит гиллар меъёрининг ортиши дастлабки ҳолатига нисбатан сезиларли равишда камайишига олиб келади.

АДАБИЁТЛАР

1. Азизов Б.М. Кузги буғдой дон сифатини оширишнинг муҳим омиллари. Ўзбекистон Аграр фани хабарномаси. №3(69) 2017 й. – Б. 7-10.
2. Собко А.А., Николаев Е.В. Филпьев И.Д. Агротехника сильной пшеницы. – С.: Таврия, 1974. –20-90 с.
3. Суднов П.И. Агротехнические приемы повышения качества зерна пшеницы. – М.: «Колос», 1965. – 191. с.
4. Ремесло В.Н. Селекция, семеноводство и сортовая агротехника пшеницы. – Москва: Колос, 1976. –338 с.

KUZGI BUG‘DOYNI ILDIZDAN TASHQARI QO‘SHIMCHA OZIQLANTIRISH

Vafoeva Mavluda Bobomurodovna, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori (PhD),
Rizoqulova Maftuna Alisher qizi, talaba,
Qarshi davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqola o‘tkazilgan tadqiqotlar natijalariga ko‘ra, yuqori hosildorlik va don sifatiga hamda iqtisodiy samaradorlikka erishish uchun mineral o‘g‘itlar me‘yorini $N_{90}P_{45}K_{30}$ kg/ga hisobida, kuzgi tuplash davrida IfoPZN+Ankasuper, bayroq barg chiqarish davrida IfoCombi-Fe (3 l/ga)+EntoGumin (1l/ga)+IfoUAN-32 (4 l/ga), boshqoqlashdan keyin IfoKalifos (1,5 l/ga)+Ankasuper (100 ml/ga) preparatlarini qo‘llash tavsiya etiladi.

Kalit so‘zlar: tajriba, tadqiqot, bug‘doy, o‘g‘itlash, suspenziya, mineral o‘g‘itlar, hosildorlik, rentabellik, iqtisodiy samaradorlik.

Аннотация. В данной статье приведены данные проведённых исследований, где по полученным результатам для достижения высокого урожая и качества зерна озимой пшеницы, а так же экономической эффективности рекомендуется вносить минеральные удобрения из расчёта $N_{90}P_{45}K_{30}$ кг/га и внекорневую подкормку в фазу осеннего куцения IfoPZN+Ankasuper, в период формирования флагового листа IfoCombi-Fe (3 л/га)+Энто Гумин (1л/га)+IFO UAN-32 (4 л/га) и после колошения IfoKalifos (1,5 л/га)+Ankasuper (100 мл/га).

Ключевые слова: опыт, исследования, пшеница, подкормка, суспензия, минеральные удобрения, урожайность, рентабельность, экономическая эффективность.

Abstract. This article presents data from studies where, according to the results obtained, in order to achieve high yield and grain quality of winter wheat, as well as economic efficiency, it is recommended to apply mineral fertilizers at the rate of $N_{90}P_{45}K_{30}$ kg/ha and foliar feeding in the autumn tillering phase IfoPZN+Ankasuper, during flag leaf formation IfoCombi-Fe (3 l/ha)+Ento Humin (1 l/ha)+IFO UAN-32 (4 l/ha) and after heading IfoKalifos (1.5 l/ha)+Ankasuper (100 ml/ha).

Keywords: experience, research, wheat, fertilizing, suspension, mineral fertilizers, productivity, profitability, economic efficiency.

Kirish. Bug‘doy yetishtirishda ildizdan tashqari qo‘shimcha mineral oziqlantirish qo‘llanilishi fotosintetik va urug‘ mahsuldorligini oshishini ta‘minlaydi. Ildizdan tashqari o‘shishni boshqaruvchi regulatrlar bilan qo‘shimcha oziqlantirish hisobiga o‘simlik fotosintetik faoliyatini faollashtirib nazoratga nisbatan hosildorlik 26,9% oshishiga olib kelgan [1].

Shuningdek, senergetik-mikroelementlar hisobida kuzgi bug‘doy urug‘larning unuvchanlik qobiliyatini yaxshilovchi o‘shish jarayonlari faollashgani, o‘shish energiyasi, unuvchanlik hamda o‘shish kuchi va mahsuldorlik jarayonining kuchayishi hisobiga hosildorlik oshishi ta‘minlanishi aniqlangan [2].

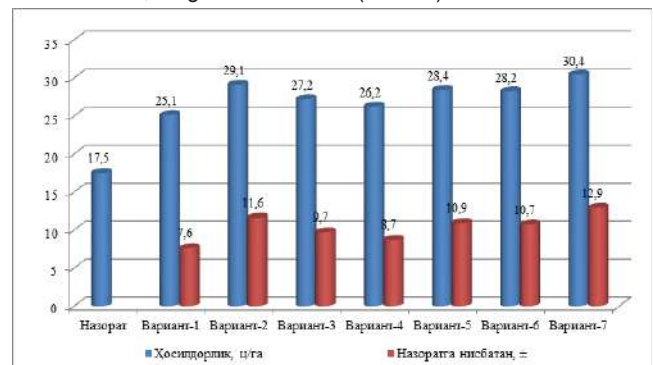
Materiallar va uslublar. Dala va va ishlab chiqarish tajribalari, biometrik o‘lchashlar, fenologik kuzatish va turli tahlillar «Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур», «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари», tuproqning agrofizikaviy tahlillarini o‘tkazishda «Методы агрофизических исследований», tuproqni agrokimyoviy tahlil qilishda «Методы агрохимических анализов почв и растений», ma‘lumotlarning matematik-statistik ishlov berish «Методика полевого опыта» (B.A.Dospexov, 1985) usuli bo‘yicha amalga oshirilgan. Tadqiqotning ob‘ekti sifatida och tusli bo‘z tuproqlar, kuzgi bug‘doyning “G‘ozg‘on” navi, IfoSeed, Вп-77, IfoPZN, Ankasuper, IfoHumate Plus, Potex, IfoCombi-Fe, ЭнтоГумин, IfoUan-32, IfoKalifos preparatlardan foydalanilgan.

Natijalar va munozara. Tadqiqotlarda ildizdan tashqari oziqlantirish kuzgi bug‘doy hosildorligiga ijobiy ta‘sir qilgani aniqlandi, hosil mineral oziqa sharoiti (agrofon) ga bog‘liq holda oshib borgan. Jumladan, tajribada mineral o‘g‘itlash sharoitidan kelib chiqib eng past hosildorlik ko‘rsatkichi barcha nazorat variantlarda kuzatildi (17,5; 46,4 va 58,6 s/ga).

Hosildorlik bo‘yicha eng yuqori $N_{180}P_{90}K_{60}$ agrofonning 7–variantida 78,9 s/ga teng bo‘ldi. Ushbu variantda hosildorlik bo‘yicha boshqa variantlarga nisbatan ustunligini ham mineral oziqa sharoitining yaxshiligi ham ekishdan oldin urug‘larga o‘shishni rostlaydigan stimulyatorlar bilan ishlov va ildizdan tashqari

kompleks tarkibli makro va mikro o‘g‘itlar bilan qo‘shimcha ravishda (barcha muddatlarda) oziqlantirilishi bilan izohlash mumkin.

Olib borilgan tajriba natijalariga ko‘ra, o‘rtacha hosildorlik mineral o‘g‘itlar qo‘llanilmagan nazorat agrofon nazorat (ildizdan tashqari oziqlantirilmagan) variantda 17,5 s/ga, 1–variantida 25,1 s/ga, 2–variantida 29,1 s/ga, 3–variantida 27,2 s/ga, 4–variantida 26,2 s/ga, 5–variantida 28,4 s/ga, 6–variantida 28,2 s/ga, 7–variantida 30,4 s/ga ni tashkil etdi (1-rasm).



1-rasm. Mineral o‘g‘itlar qo‘llanilmagan agrofondagi hosildorlik va bargdan tashqari oziqlantirilmagan nisbatan farqi, s/ga

Ildizdan tashqari oziqlantirilmagan (nazorat) variantga nisbatan 1–variantda 7,6 s/ga, 2–variantda 11,6 s/ga, 3–variantda 9,7 s/ga, 4–variantda 8,7 s/ga, 5–variantda 10,9 s/ga, 6–variantda 10,7 s/ga, 7–variantda 12,9 s/ga yuqori bo‘lganligi aniqlandi.

Mineral o‘g‘itlar miqdori $N_{90}P_{45}K_{30}$ kg/ga hisobida qo‘llanilgan agrofon nazorat (ildizdan tashqari oziqlantirilmagan) da 46,4 s/ga, 1–variantda 61,5 s/ga, 2–variantda 73,2 s/ga, 3–variantda 65,0 s/ga, 4–variantda 63,8 s/ga, 5–variantda 72,5 s/ga, 6–variantda 71,0 s/ga, 7–variantda 76,1 s/ga qayd etildi.

Ildizdan tashqari oziqlantirilmagan (nazorat) variantga nisbatan 1–variantda 15,1 s/ga, 2–variantda 26,8 s/ga, 3–variantda 18,6 s/ga, 4–variantda 17,4 s/ga, 5–variantda 26,1 s/ga, 6–variantda 24,6 s/ga, 7–variantda 29,7 s/ga yuqori bo'lganligi aniqlandi.

Mineral o'g'itlar miqdori $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga hisobida qo'llanilgan agrofon nazorat (ildizdan tashqari oziqlantirilmagan) variantda 58,6 s/ga, 1–variantda 67,1 s/ga, 2–variantda 76,4 s/ga, 3–variantda 69,0 s/ga, 4–variantda 67,1 s/ga, 5–variantda 74,4 s/ga, 6–variantda 73,4 s/ga, 7–variantda 78,9 s/ga qayd etildi.

Ildizdan tashqari oziqlantirilmagan (nazorat) variantga nisbatan 1–variantda 8,5 s/ga, 2–variantda 17,8 s/ga, 3–variantda 10,4 s/ga, 4–variantda 8,5 s/ga, 5–variantda 15,8 s/ga, 6–variantda 14,8 s/ga, 7–variantda 20,3 s/ga yuqori bo'lganligi aniqlandi.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ekishdan oldin stimulyator bilan ishlov berish va turli komponentli makro va mikroo'g'itlar asosidagi ildizdan tashqari oziqlantirishning hamda mineral o'g'itlarning kuzgi bug'doy hosildorligiga kompleks ta'siri jihatdan tahlil qilinganda, ba'zi bir variantlar qolganlarga nisbatan ajralib qolganini kuzatildi. Jumladan, $N_{90}P_{45}K_{30}$ va $N_{180}P_{90}K_{60}$ agrofonlarning 2–; 5– va 6–variantlari nazorat va qolgan variantlarga nisbatan ustunligi kuzatildi. Ya'ni, $N_{90}P_{45}K_{30}$ agrofonning 2–variantida hosildorlik 73,2 s/ga ni tashkil qilgan bo'lsa, mineral o'g'itlar ikki karra oshirilgan $N_{180}P_{90}K_{60}$ agrofonning parallel 2–variantda esa 76,4 s/ga ni, ya'ni 3,2 s/ga yuqori, 5–variantda 72,5 s/ga, mineral o'g'itlar ikki karra oshirilganda 74,4 s/ga, ya'ni 1,9 s ga yuqori va 6–variantda 71,0 s/ga mineral o'g'itlar ikki karra oshirilganda esa 73,4 s/ga ni tashkil qilgan holda orasidagi farq 2,4 s/ga ni tashkil qildi.

Izlanishlar natijalariga ko'ra quyidagi xulosaga kelish mumkin, ya'ni $N_{90}P_{45}K_{30}$ va $N_{180}P_{90}K_{60}$ agrofonlarning 2–; 5– va 6–variantlardan olingan hosildorlik nafaqat nazoratni balki qolgan variantlardan yuqori bo'ldi. 7–variantning natijasi barcha

agrofonlar bo'yicha yuqori natija sifatida qayd qilindi. Lekin $N_{180}P_{90}K_{60}$ agrofondan $N_{90}P_{45}K_{30}$ agrofonga nisbatan ikki karra mineral o'g'itlar qo'llanilgan bo'lsa ham hosildorlikning ortishi qo'shilgan o'g'itga nisbatan pastroq bo'lganini ta'kidlab o'tish lozim.

Qashqadaryo viloyatining och tusli buz tuproqlari sharoitida kuzgi bug'doyga $N_{90}P_{45}K_{30}$ me'yorda mineral o'g'itlar bilan o'g'itlab, ildizdan tashqari kuzda tuplanish fazasida lfoPZN+Ankasuper, bayroq barg chiqarish davrida lfoCombi-Fe+Ento Gumin+IFO UAN-32 va boshqalardan keyin lfoKalifos+Ankasuper preparatlarini qo'llash don hosildorligini nazoratga nisbatan (tanlangan 2–; 5– va 6–) variantlarga mos ravishda 26,8; 26,1; 24,6 s/ga ga oshganligi aniqlandi.

Tadqiqotlarimizda turli hil mineral o'g'itlar agrofonida bargdan tashqari oziqlantirilmagan variantga nisbatan hosildorlik $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga agrofondan ildizdan tashqari kuzda tuplanish fazasida lfoPZN+Ankasuper qo'llanilganda 17,8 s/ga, bayroq barg chiqarish davrida lfoCombi-Fe+Ento Gumin+IFO UAN-32 qo'llanilganda 15,8 s/ga, boshqalardan keyin lfoKalifos+Ankasuper qo'llanilganda 14,8 s/ga va barcha ildizdan tashqari qo'llanilgan preparatlar variantida 20,3 s/ga ekanligi aniqlandi.

Xulosa. Agrofonlar kesimida 1 kg don tannarxi ko'rsatkichini tahlil qilganimizda, mineral o'g'it $N_{90}P_{45}K_{30}$ kg/ga hisobidan qo'llanilgan agrofondan qolgan agrofonlarga nisbatan past bo'lgani, ya'ni nazorat variantida 1308,4 so'm va ildizdan tashqari oziqlantirish qo'llanilgan variantlarda 882,6 so'mdan 1014,5 so'mgacha bo'lgani qayd qilindi.

Demak, kuzgi bug'doy yetishtirishda an'anaviy qabul qilingan o'g'it qo'llash ($N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga) miqdorining 50% qismini ($N_{90}P_{45}K_{30}$ kg/ga) qo'llab, shu o'rinda o'simlikni o'suv davrida ildizdan tashqari turli komponentli makro va mikro o'g'itlar bilan qo'shimcha oziqlantirish iqtisodiy samarador usul sifatida aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. Синеговская В.Т., Рафальский С.В. Эффективность внекорневого использования удобрений при возделывании яровой пшеницы в Приамурье // Земледелие. 2015. №7. С. 32-34.
2. Костин В.И., Мударисов Ф.А., Семашкина А.И. Влияние микроэлементов - синергистов на фотосинтетические показатели и урожайность озимой пшеницы // Вестник Ульяновской ГСХА. 2017. №4 (40) С. 30-34.
3. Qodirova Sh., Mo'minov K. Kuzgi bug'doy hosiliga nam to'plovchi sug'orish va o'g'it me'yorlarining ta'siri Agro ilm № 1(29)-son, 2014 y.
4. Мирзаев Ш.Ф, Азизов Б.М., Бердибаев Е.Ю. Влияние некорневой подкормки на формирование продуктивных органов и урожайность зерна озимой пшеницы Актуальные вопросы развития аграрной науки в современных экономических условиях материалы IV-ой Международной научно-практической конференции молодых учёных, 22-23 мая 2015 г. С 3-6.
5. Mirzajonov Q., G'ofurov A. Mikroelementlarning o'simliklarga ta'siri. Agro ilm № 3 (31)-son, 2014 y b 70-73.
6. Mirzo F. G'allachilikda kaliyli o'g'itlar ahamiyati. O'zbekiston qishloq xo'jaligi №10 2017 y b 32.
7. Siddiqov R.I., Jalolov T va boshqalar "Sug'oriladigan erlarda kuzgi bug'doydan yuqori va sifatli don yetishtirish bo'yicha tavsiyanoma. Andijon-2004. 24-26 bet.
8. Siddiqov R.I., Mansurov A. Kuzgi bug'doy parvarishida qishki agroteknik tadbirlar O'zbekiston qishloq xo'jaligi №1. 2015 yil 7-8 bet.
9. Tojiev M., Xujmanov O. Bog'liqlik: Kuzgi bug'doy hosildorligi urug' ekish me'yori va o'g'itlar miqdoriga bog'liqmi? O'zbekiston q/x jurnali, 1998 y. №3, 26-28 bet.
10. Xalilov N., Bobomirzaev P., Daminov S. Kuzgi bug'doy yetishtirish texnologiyasini takomillashtirish shartlari. O'zbekiston q/x jurnali, 1998 y. №5-6, 38-39 bet.

SHOLI TIZMALARINING BIOMETRIK KO‘RSATKICHLARINI O‘ZARO KORRELYATSION MUNOSABATLARI

¹Qalandarov Baxtiyor Iskandarovich, q.x.f.f.d., katta ilmiy xodim, doktorant,
ORCID: 0000-0002-2482-3437

¹Xayitov Maqsadbek Yo‘ldoshboevich, q.x.f.f.d., katta ilmiy xodim, laboratoriya mudiri,
ORCID: 0009-0004-5625-8112

¹Raxmanov Muxtar Jarqimbekovich, tayanch doktorant,
ORCID: 0009-0000-7287-8363

¹Axtamov Mirjalol Axtam o‘g‘li, tayanch doktorant,
ORCID: 0000-0003-4731-1191

²Qalandarova Iroda Saydakbarovna, talaba,

¹Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti,

²Toshkent Davlat agrar universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada sholining yangi navlarini yaratish jarayonida o‘rganilayotgan tizmalarning biometrik ko‘rsatkichlari hamda ularning o‘zaro korrelyatsion munosabatlari keltirilgan. Biologik hosildorlik va ro‘vak uzunligi o‘rtasida ($r = 0.716$) hamda 1 o‘simlikdagi don vazni o‘rtasida ($r = 0.754$) kuchli ijobiy bog‘liqlik, ro‘vak massasi ($r = 0.497$) hamda o‘simlik bo‘yi o‘rtasida ($r = 0.558$) o‘rtacha ijobiy bog‘liqlik, tuplanish darajasi o‘rtasida ($r = 0.355$) zaif bog‘liqlik mavjudligi aniqlangan.

Kalit so‘zlar: nav va tizmalar, o‘simlik bo‘yi, tuplanish darajasi, ro‘vak uzunligi va massasi, bir o‘simlikdagi don vazni, biologik hosildorlik, korrelyatsiya

Аннотация. В статье представлены биометрические показатели линии, изученные в процессе создания новых сортов риса, и их взаимосвязи. Сильная положительная корреляция была обнаружена между биологической урожайностью и длиной метёлки ($r = 0,716$) и массой зерна с растения ($r = 0,754$), умеренная положительная корреляция была обнаружена между массой метёлки ($r = 0,497$) и высотой растения ($r = 0,558$), а слабая корреляция была обнаружена между степенью кущения ($r = 0,355$).

Ключевые слова: сорт и линии, высота растений, степень кущения, длина и масса метёлки, масса зерна с растения, биологическая урожайность, корреляция.

Abstract. The article presents the biometric parameters of the line studied in the process of creating new rice varieties and their relationships. A strong positive correlation was found between biological yield and panicle length ($r = 0.716$) and grain weight per plant ($r = 0.754$), a moderate positive correlation was found between panicle weight ($r = 0.497$) and plant height ($r = 0.558$), and a weak correlation was found between the tillering rate ($r = 0.355$).

Keywords: variety and lines, plant height, tillering rate, panicle length and weight, grain weight per plant, biological yield, correlation.

Kirish. Sholi ekini yer yuzidagi eng qadimgi ekinlardan biri bo‘lib, dunyo aholisining uchdan bir qismi uchun asosiy ozuqa manbai hisoblanadi. Bugungi iqlim o‘zgarishlari sharoitida sholi hosildorligini oshirish juda qiyin bo‘lmoqda. Chunki sholi rivojlanishiga turli xil abiotik stresslar va ekstremal ob-havo sharoitlari keskin ta’sir qilmoqda [3, 4]. Iqlim o‘zgarishlari sharoitida ichki iste’mol bozorini guruch mahsuloti bilan barqaror ta’minlash maqsadida sholichilikni rivojlantirishga oid bir qator qaror va farmonlar qabul qilingan. Xususan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 3 fevraldagi “Sholi yetishtirishni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4973 son [1] hamda 2024 yil 15 avgustdagi “Sholi yetishtiruvchilar faoliyatini qo‘llab-quvvatlashning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-290 son [2] qarorlarida mamlakat oziq-ovqat xavfziligini yanada mustaxkamlash, sug‘oriladigan yerlardan va suvlardan samarali foydalanish, mahalliy tuproq-iqlim sharoitlarga moslashgan qishloq xo‘jalik ekinlarining yangi navlarini yaratish, tanlash, resurstejamkor zamonaviy agrotexnologiyalarni joriy etish bo‘yicha vazifalar belgilab berilgan. Bu borada aholini belgilangan me’yorda guruch mahsulotini bilan ta’minlash uchun tabiatning stress omillarini salbiy omillari hukm suradigan respublikaning barcha sholi yetishtiriladigan hududlariga mos sholi genotiplarini baholash, tanlash, yangi tizma va navlarini yaratish maqsadga muvofiqdir.

O‘simlik bo‘yi - bu genetik ko‘rsatkich bo‘lib, u donli ekinlarda bo‘g‘inlar soni va bo‘g‘im orasi uzunligiga uzviy bog‘liq. O‘simlik

tanasida kechadigan fiziologik va biokimyoviy jarayonlar, ildiz orqali va havodan oziqlanish, energiya bilan ta’minlanish darajasi o‘simliklarni o‘sishini belgilaydi.

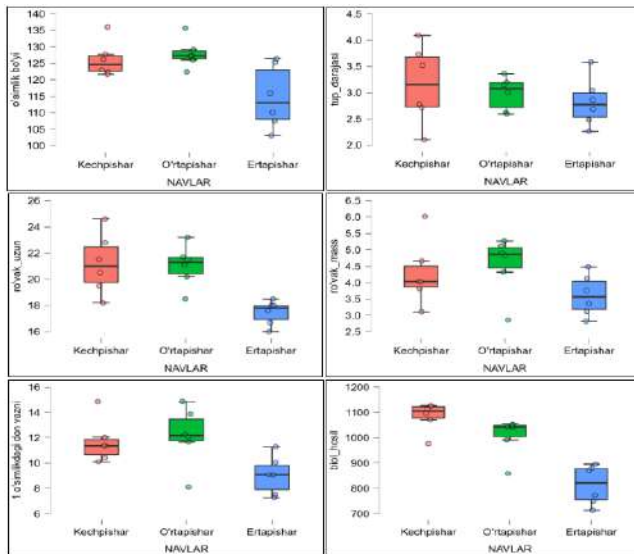
Materiallar va uslublar. Nav tanlov sinovi ko‘chatzorida 2024 yilda jami 6 ta ertapishar, 6 ta o‘rtapishar va 6 ta kechpishar tizmalar andoza ertapishar Guljaxon, Billur o‘rtapishar Iskandar, Sadaf va kechpishar Tarona, Lazurniy navlari maydoni 50 m² bo‘lgan paykallarga 4 qaytariqda 200 kg/ga me’yorda sistemali usulda ekilib o‘rganildi.

To‘liq pishish fazasida xar bir delyankadan 4 qaytariqda 1m² maydonda model bog‘lamlar olinib laboratoriyada biometrik tahlil qilinib, o‘simlik bo‘yi, tuplanish darajasi, ro‘vak uzunligi va vazni, bir o‘simlikdagi don vazni va biologik hosildorligi aniqlandi. JASP 0.19.1.0 dasturiy ta’minoti yordamida ko‘rsatkichlar o‘rtasida o‘zaro korrelyatsion munosabatlar aniqlandi [5].

Natijalar va munozara. Amalga oshirilgan tadqiqotlar davomida nav va tizmalarni bir xil iqlim sharoitda vegetatsiya davriga e’tibor berilganda, ertapishar tizmalarda o‘simlik bo‘yi 107,4-126,4 sm, o‘rtapishar tizmalarda 122,4-135,7 sm, kechpishar tizmalarda 121,7-136,0 smgacha bo‘lganligi aniqlandi. Tuplanish sholi o‘simligini individual maxsuldorligining bevosita ko‘rsatkichi hisoblanadi. Sholi kuchli darajada tuplanish xususiyatiga ega bo‘lib, bu undan yuqori hosil olishini ta’minlaydi (1-rasm).

Tuplanish jadalligi nav belgisi hisoblanib o‘simliklarning tup qalinligi unga ta’sir etadi. Tizmalarining o‘rtacha bir ro‘vak uzunligi ertapisharlarda 16-18,5 sm, o‘rtapisharlarda 18,5-23,2 sm, kech-

pisharlarda 18,2-24,6 sm bo‘lganligi aniqlandi. Nav mahsulдорligini belgilovchi asosiy ko‘rsatkich bu bir o‘simlikdagi don vazni hisoblanadi. Ertapisharlarda 7,28-11,29 gramm, o‘rtapisharlarda 8,11-14,87 gramm, kechpisharlarda 10,11-14,86 gramm bo‘lib, yuqori ko‘rsatkich mos ravishda TShD 20-13-1-3-1-1 tizmasida 11,29 gramm, TShD 16-2 tizmasida 12,27 gramm va TShD 16-13-1-1-1-1 tizmasida 12,04 grammni tashkil etdi (1-rasm).



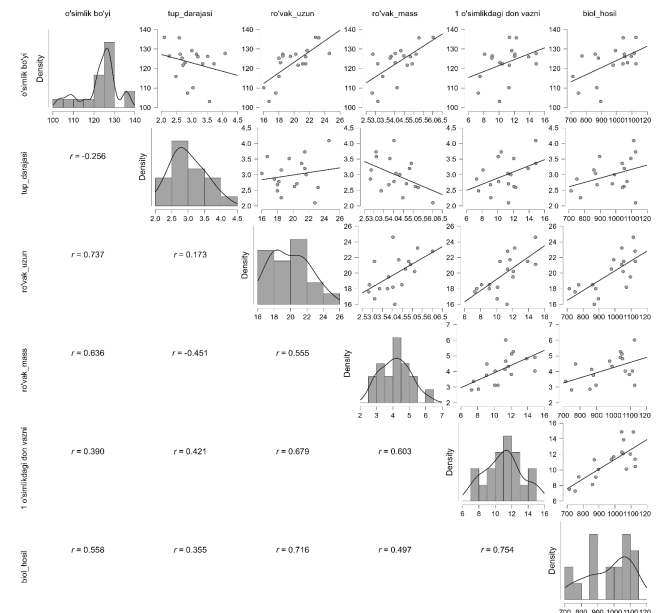
1-rasm. Tizmalarning biometrik ko‘rsatkichlari.

Biometrik ko‘rsatkichlarni o‘zaro korrelyatsion bog‘liqlari o‘rganilganda quyidagilar ma‘lum bo‘ldi. O‘simlik bo‘yi bilan ro‘vak uzunligi ($r=0.737$) va ro‘vak massasi ($r=0.636$), ro‘vak massasi bilan biologik hosildorlik ($r=0.716$) orasida, 1 o‘simlikdagi don vazni va biologik hosildorlik ($r = 0.754$) orasida kuchli ijobiy bog‘liqlik mavjud.

Tuplanish darajasi boshqa ko‘rsatkichlarga nisbatan zaifroq korrelyatsiyaga ega bo‘lib, ro‘vak massasi bilan salbiy ($r=-0.451$) bog‘liqlik mavjud.

Navning maxsulдорligiga baho berishda uning biologik

hosildorligini o‘rganish va ushbu ko‘rsatkichga qaysi biometrik ko‘rsatkichlar qanday ta‘sir qilishini aniqlash muhim hisoblanadi. Olib borilgan tahlillar natijasida biologik hosildorlik va ro‘vak uzunligi o‘rtasida ($r = 0.716$) kuchli ijobiy bog‘liqlik, ro‘vak massasi o‘rtasida ($r = 0.497$) o‘rtacha ijobiy bog‘liqlik, 1 o‘simlikdagi don vazni o‘rtasida ($r = 0.754$) kuchli ijobiy bog‘liqlik, o‘simlik bo‘yi o‘rtasida ($r = 0.558$) o‘rtacha ijobiy bog‘liqlik va tuplanish darajasi o‘rtasida ($r = 0.355$) zaif bog‘liqlik mavjudligi aniqlandi.



2-rasm. Tizmalar biometrik ko‘rsatkichlarining o‘zaro korrelyatsion munosabatlari.

Xulosa. Biologik hosildorlikka eng kuchli ta‘sir qiluvchi omillar 1 o‘simlikdagi don vazni va ro‘vak uzunligidir. Agar biologik hosildorligi yuqori bo‘lgan tizmalarni yaratish maqsad qilingan bo‘lsa, ushbu ko‘rsatkichlar bo‘yicha tanlovlarni amalga oshirishga e‘tibor berish lozim.

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 3-fevraldagi “Sholi yetishtirishni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4973 son qarori.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 15-avgustdagi “Sholi yetishtiruvchilar faoliyatini qo‘llab-quvvatlashning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-290 son qarori.
3. Mittler R., Blumwald E. Genetic engineering for modern agriculture: challenges and perspectives. Annu Rev Plant Biol.2010;(61):443–462.
4. Zhang Q. Strategies for developing Green Super Rice. Proc Natl Acad Sci USA. 2007;104(42):16402–16409.
5. <https://jasp-stats.org/>

UO'T: 633.18:664.69(575.1)

QORAQALPOG'ISTON SHAROITIDA SHOLI NAMUNALARINING TEKNOLOGIK SIFAT KO'RSATKICHLARINI BAHOLASH

Kamalov Miyirbek Murat o'g'li,

Don va sholi ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi Sholi seleksiyasi va urug'chiligi laboratoriyasi mudiri

ORCID: 0009-0002-8294-5405

Esemuratova Guljamal Qalbayeva, assistant,

ORCID: 0009-0000-2631-7354

Reypova Gulzira Kannazarova, assistant,

ORCID: 0009-0004-4592-1521

Arzimuratova Bibimayam Murat qizi, talaba,

ORCID: 0009-0008-5524-5079

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotekhnologiyalar instituti.

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot ishida sholining texnologik sifat ko'rsatkichlari butun guruch chiqimi, ushoq miqdori va shishasimonligi bo'yicha nav namunalari tahlil qilindi. Natijada kompleks qimmatli belgilarga ega D-423, D-7, D-92, D-58, D-21, D-13, D-32 va D-135 namunalari ajratib olindi va seleksionerlarga tavsiya etildi.

Kalit so'zlar: sholi, nav, tanlash, guruch, texnologik ko'rsatkich.

Аннотация. В настоящем исследовании образцы сортов риса были всесторонне проанализированы по технологическим показателям качества: выход цельного зерна, содержание дроблёного зерна и стекловидность. В результате были выделены образцы с комплексом ценных признаков и характеристик — D-423, D-7, D-92, D-58, D-21, D-13, D-32, D-135, обладающие высокими показателями, которые рекомендованы селекционерам для дальнейшего использования.

Ключевые слова: рис, сорт, отбор, зерно, технологический показатель.

Abstract. In the present study, rice variety samples were comprehensively analyzed based on technological quality indicators, including head rice yield, broken grain content, and grain translucency. As a result, samples demonstrating a combination of valuable traits and characteristics — D-423, D-7, D-92, D-58, D-21, D-13, D-32, and D-135 — were identified. These varieties exhibited high performance and are recommended for further use by breeders.

Keywords: rice, variety, selection, grain, technological indicator.

Kirish. Sholi dunyo xalqlarining eng ko'p istemol qiladigan donli ekinlar sirasiga kirib, keyingi yillarda aholi sonining ortib borishi sababli guruchga bo'lgan talab ham oshmoqda. Shu bois hosildorligi va texnologik sifat ko'rsatkichlari yuqori bo'lgan sholi navlarini yaratish ushuni ota-ona juftlarini tanlash, duragaylash, duragay, seleksiya, nazorat pitomniklarida, raqobatbardosh nav sinash va ko'paytirish pitomniklarida turli agrobiologik belgilarni baholash natijalari bo'yicha eng yaxshi namunalarni tanlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Qoraqalpog'iston Respublikasining geografik va iqlim sharoiti O'zbekistonning boshqa viloyatlaridan keskin farq qilib, sholi yetishtirishda ko'pgina to'siqlarga dush kelinmoqda, shu sababli hududga mos bo'lgan yuqori darajada moslasha oladigan yuqori mahsuldorlikga ega namunalarni topish va navlarni yaratishda boshlang'ich manbalarni har tamonlama agrobiologik chuqur o'rganib, ajratib olish va seleksiya ishlarida foydalanishga jalb qilish eng dolzarb muammolardan hisoblanadi.

Abiotik stresslar: qurg'oqchilik, yuqori va past haroratlar, og'ir metallar va sho'rlanish ekinlarning biokimyoviy jarayonlariga, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga keskin ta'sir ko'rsatmoqda, bu esa qishloq xo'jaligining past mahsuldorligiga va oziq-ovqat xavfsizligiga olib keladi. Barcha stresslar orasida sho'rlanish global miqyosda o'simlik ishlab chiqarishni cheklavchi asosiy omil hisoblanadi yerning ishlaniishi, o'simliklarning fiziologik jarayonlari va hosildorligiga ta'sir qiladi [3]

Qoraqalpog'istonning o'ta og'ir tuproq-iqlim sharoitida sholi ekinlari o'sib rivojlanib, barqoror hosil to'plashda chidamli navlar hal qiluvchi ahamiyatga ega. [1]

Qoraqalpog'iston Respublikasi qurg'oqchilik muammasidan aziyat chekmoqda, qishloq xo'jaligini sug'orish uchun suv doimo tanqis. Shu bois dehqonlar sholi yetishtirishda ko'p qiyinchiliklarga duch kelishmoqda. [2]

Shu maqsadda hudud iqlim sharoitiga mos nav va namunalarning qimmatli xo'jalik belgilarini agrobiologik jihatdan o'rganish asosida hosildorlik 1000 dona don vazni yuqori, sho'rga, kasallik va zararkunandalarga chidamli bo'lgan, bozorbob namunalarni tanlash ustida ilmiy tadqiqotlar olib borildi.

Materiallar va uslublar. Tadqiqot "Don va sholi ilmiy ishlab chiqarish birlashmasida olib borilgan. Ushbu tadqiqotda guruch shakllarining miqdoriy va sifat jihatdan baholanishi uchun IRRI (International Rice Research Institute) standartlariga asoslangan usullar qo'llanildi.

Guruch donalari qobig'ini micromputer RicePolisher SKZ 111 B-4 markali tozalash quzilmasida sayqallangan.

Sholining gurush (ya'ni don) shaklini aniqlash — L/W

Sholining gurushi (donlari) tashqi xususiyatlarini maxsus asboblarsiz, ko'z bilan vizual baholandi.

Har bir fraksiya elektron tarozida 0.01 g aniqlikda tortilib, foiz hisobida aniqlandi:

Foiz (%) = (Fraksiya massasi / 100 g) × 100

Bunda asosiy ko'rsatkichlar quyidagicha hisoblandi:

Gurush umumiy chiqimi (%) = Butun + Yoriq + Ushoq

Kepak foizi (%) = Kepak massasi / 100 × 100

Ushoq shikastlangan gurush (%) = Ushoq / 100 × 100

Butun gurush darajasi (%) = Butun gurush / 100 × 100

Natijalar va munozara. O'rganilgan nav namunalarning erta pishar xossasiga ega respublikamiz hududida keng tarqalgan Sanam (standart) naviga solishtirilib o'rganilganda quyidagi jadval izohida har bir namuna Sanam standart navi bilan solishtirma tahlil asosida texnologik sifat ko'rsatkichlari bo'yicha baholani, b "Sanam" standarti bilan solishtirma tahlillar olib borildi (1-jadval).

Umumiy guruch chiqimi (gramm) "Sanam" navida: 69,10 g Ushbu ko'rsatkich 12 namunadan 9 tasida "Sanam" dan yuqori. Eng yuqori ko'rsatkich: 77,5 g (D-424, D-179). Bu shundan

Seleksiya ko‘chatzoridan tanlab olingan namunalarning texnologik sifat ko‘rsatkichlari tasnifi

№	Namuna nomlari	Urug' tuzlishi	Guruch yaltiroqligi, %	Kepak chiqimi, gr	Umumiy guruh chiqimi, gr	Butun guruh chiqimi, gr	Ushoq chiqimi, gr	Umumiy guruh chiqimi, %	Butun guruh chiqimi, %
1	Sanam st b/ost	d/z	95	30,9	69,10	53,20	15,9	69,10	53,20
2	D-15 (otb almaz)	d/z	95	25,4	74,6	63,6	11,0	74,6	63,6
3	D-51 (otb Damir) b/oct	d/z	96	25,7	74,3	62,8	11,5	74,3	62,8
4	D-92 D-58 uzin Sali	d/z	93	26,8	73,2	68,7	4,5	73,2	68,7
5	D-221 otb. D-74	d/z	95	27,9	72,1	66,4	5,7	72,1	66,4
6	D-25(D-138, D-153)(sanam) b/oct	d/z	96	23,3	76,7	63,6	13,1	76,7	63,6
7	D-21,D-13, D-32,D-135	d/z	96	22,9	77,1	69,1	8,0	77,1	69,1
8	D-424,D-179 otb umida (6)	d/z	97	22,5	77,5	68,0	9,5	77,5	68,0
9	D-389,D-33otb umida (4)	d/z	95	26,1	73,9	65,4	8,5	73,9	65,4
10	D-16 (D-113) 37-10-1	d/z	90	24,4	75,6	68,5	7,1	75,6	68,5
11	D-26 (otb Blast)	d/z	97	26,2	73,8	69,3	4,5	73,8	69,3
12	D-423 D-7 otb Uzinshaq Sali b/oct	d/z	96	23,3	76,7	70,9	5,8	76,7	70,9

dalolat beradiki, ko‘pgina navlar “Sanam”ga nisbatan yaxshiroq natijasiga ega. Butun guruh chiqimi (gramm): “Sanam”: 53,20 g 11 namunada bu ko‘rsatkich yuqori. Masalan, D-423, D-7 (70,9 g) va D-92 D-58 (68,7 g) kabi navlar butun guruh chiqimi bo‘yicha afzal. Ushoq chiqimi: “Sanam”da: 15,9 g, bu eng yuqori ushoq chiqimi. Deyarli barcha navlarda ushoq ancha kam (ayniqsa, D-92 D-58: 4,5 g, D-26: 4,5 g). Bu shuni anglatadiki, “Sanam” navida yoriqlar ko‘p, bu esa uning texnologik samaradorligi pastligini ko‘rsatadi. Guruch yaltiroqligi (%): “Sanam”: 95% Barcha boshqa namunalarda yaltiroqlik 93% – 97% oralig‘ida

— “Sanam” bu borada bir munsha namunalardan pasroq yaltiroqlikka ega bo‘ldi. Agar butun guruh chiqimi va ushoq miqdori texnologik sifatda asosiy mezon deb olinsa, D-423, D-7, D-92 D-58, va D-21, D-13, D-32, D-135 kabi navlar “Sanam”dan yaxshiroq natija ko‘rsatdi.

Xulosa. O‘tkazilgan tadqiqotlardan xulosa qilish mumkinki, yuqorida tanlab olingan sholi nav va namunalarni butun guruh chiqimi, ushoq miqdori va yaltiroqligi bo‘yicha yuqori ko‘rsatkichlarga ega namunalardan yangi turdagi nav va namunalarni yaratishga seleksioner olimlarga taqdim etildi.

ADABIYOTLAR

1. Abillayev U, Abdullayev B.U, Yesemuratova G.Q, Yesemuratov A. Qaraqalpaqstan shariatida suv kem bolip, kesh kelgen jag'daylarda salini yegip tarbiyalawding o'zgesheligi Global iqlim o'zgarishlariga chidamli, hosildorligi va sifati yuqori bo'lgan boshqoli don, dukkakli, moyli, ozuqa ekinlarini parvarishlash istiqboli. Xalqaro ilmiy – amaliy konferensiya. 13- may 2022 yil 149-b
2. Sattarov M, Ergashev M Evaluation of some drought-tolerant rice varieties to resilient the impact of insufficient irrigation water in shimbay, karakalpak republic «Sholi va dukkakli don ekinlarini yetishtirishning zamonaviy usullari hamda resurstejavchi texnologiyalardan foydalanishning istiqbollari» mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman maqolalar to'plami. 2023 yil. 38-b
3. Tavakkoli E, Fatehi F, Koventri S, Rengasami P, McDonald GK. Sho'rlanish stressi ostida arpa o'sishiga Na + va Cl- ionlarining qo'shimcha ta'siri . J. Exp. Bot., 2011;62(6):2189-2203

ТАКРОРИЙ МОШ НАВЛАРИНИ ТУРЛИ СУҒОРИШ ТАРТИБЛАРИНИНГ ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИ

Исаев Сабиржан Хусанбаевич, к/х.ф.д., профессор,

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” миллий тадқиқот университети,
ORCID: 0000-0001-7871-8205

Қодиров Зайниддин Зарипович, к/х.ф.д., доцент,

ORCID: 0009-0002-3523-8548

Сафарова Хилола Холматовна, ассистент,

ORCID: 0009-0002-3523-8548

Бухоро давлат техника университети.

Аннотация. Ушбу мақолада Бухоро вилоятининг ўтлоқи аллювиал тупроқлари шароитида такорий екин сифатида мошининг “Маржон” ва “Дурдона” навларини етиштиришда турли суғориш тартибларида иқтисодий самарадорлигига таъсири ҳақида маълумотлар баён этилган.

Калит сўзлар: суғориш тартиби, суғориш усули, суғориш олди намлиги, рентабиллик Маржон, Дурдона навлари

Аннотация. В статье приведены данные о влиянии различных режимов орошения на экономическую эффективность выращивания маша сортов «Марджон» и «Дурдона» как повторной культуры в условиях лугово-аллювиальных почв Бухарской области

Ключевые слова: режим орошения, способ орошения, орошение до, рентабельность Маржон, Дурдона

Abstract. In the state-accepted data on the influence of various modes of improvement on the economic efficiency of growth of mung beans of the varieties «Mardzhon» and «Durдона» as a repeated crop in the conditions of meadow-alluvial soils of the Bukhara region

Keywords: lighting mode, lighting method, do lighting, coral efficiency, masterpiece

Кириш. Меъёрида берилган сув ўсимликнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосил тўплашида муҳим аҳамиятга эга. Сув ўсимликда юз берадиган барча кимёвий ва биокимёвий жараёнларда қатнашишини ҳисобга олсак, у ўсимликда органик моддаларнинг шаклланишида ҳам асосий манба бўлиб ҳисобланади. Суғориладиган майдонлар тупроқларнинг муҳим сув– физик кўрсаткичларидан бири чекланган дала нам сифими бўлиб, у ўсимликларга бериладиган сув миқдорини режалаштириш имконини беради.

Такорий мошни суғориш бўйича ресурс нархлари ва ҳарид нархлари бўйича барча ҳисоблар Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 28 февралдаги 149-сонли қарори ва “ТИҚХММИ”МТУ Бухоро табиий ресурсларни бошқариш институтининг ишлаб чиқариш тажриба хўжалигининг ҳақиқатда олинган натижалари асосида амалга оширилди.

Тадқиқот объекти. Бухоро вилоятининг қадимдан суғориладиган, ўтлоқи аллювиал, шўрланишга мойил тупроқлари, суғориш тартиблари, такорий екин мошининг “Маржон” ва “Дурдона” нави олинган.

Тадқиқот предмети. Ўтлоқи аллювиал, шўрланмаган ва кучсиз шўрланган, мош, тупроқнинг физикавий хоссалари, сувга бўлган талаби, суғориш тартиблари, суғориш сони, мавсумий суғориш меъёри, сув истемоли, ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлигини аниқлаш ҳисобланади.

Материаллар ва усуллар. Дала, лаборатория тадқиқотлари ва фенологик кузатувлар Пахта селекцияси, уруғчилигини етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг “Дала тажрибаларни ўтказиш услублари” (ЎзПИТИ 2007 йил), қабул қилинган услубларга асосан ба- жарилади. Олинган маълумотлар аниқлиги ва ишончилиги умумқабул қилинган Б.А.Доспеховнинг кўп омилли услуби ёрдамида математик-статистик таҳлил қилинади.

Натижалар ва мунозара. Мош навларини суғориш олди тупроқ намлиги, чекланган дала нам сифими (ЧДНС) га нисбатан 65-65-65%, 70-70-65% ва 75-75-65 тартибларида Бухоро туманидаги “Ислом Мухаммадали”, 20,0 гектар, “Мухаммад

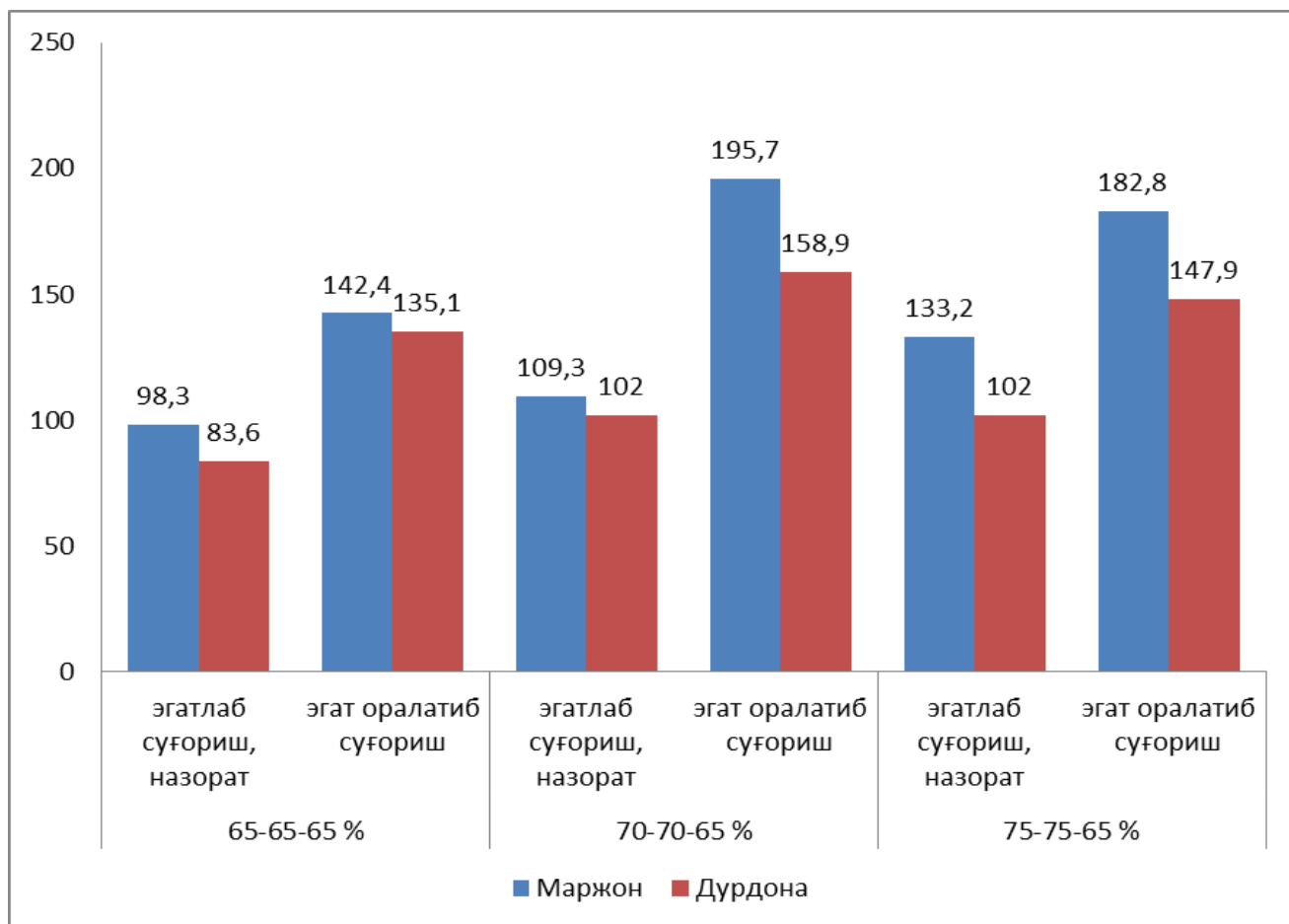
Чоруқий” фермер хўжалигида 18.0 гектар, “Бафо Қурбон” фермер хўжалигида 20.0 гектар жами 58,0 гектар майдонга жорий қилинган (Сув хўжалиги вазирлигининг 2024-йил 02/13-2790-сон маълумотномаси). Қишлоқ хўжалигида ҳар қандай илмий тадқиқот ишларнинг аҳамияти иқтисодий самара билан баҳоланади, чунки ғаллачиликка ихтисослашган кластер, деҳқон ва фермер хўжаликларида дукакли дон етиштиришда, бу соҳани келажагини ривожлантириш шу кўрсаткичга чамбарчас боғлиқдир.

Маълумки ҳар қандай илмий тадқиқотлар олиб бориш жараёнида энг яхши иқтисодий самарадорликни вариантлар кесимида аниқлан ва ишлаб чиқаришга берилаётган тавсиялар аниқ бўлиши лозим.

Мош экинидан мўл ҳосил олиш ва ундан юқори иқтисодий даромад олишда етиштириладиган навларнинг биологик хусусиятлари ва уларни етиштириш агротехнологиялари, жумладан суғориш тартиблари катта амалий аҳамиятга эга. Серҳосил, ташқи муҳит таъсирига бардошли, қурғоқчилик ва шўрланиш таъсирларга чидамли навлардан кўп иқтисодий даромад олиш мумкин, аксинча кам ҳосил берадиган, жойининг иқлим тупроқ шароитларига мослашмаган, кассаликлар ва зараркунандалар таъсирга чидамсиз навлари кам ҳосил беради ва уларни етиштириш иқтисодий жиҳатдан самара бермайди.

Тажриба майдонида ўрганилган мош навлари узоқ йиллар давомида илмий-тадқиқот институтларида, уруғчилик тажриба хўжаликларида синовдан мувоффиқиятли утган ва ўлар мўл ҳосил берувчи, ташқи муҳит таъсирга чидамли, кассаллик ва зараркунандаларга бардошли навлар эканлиги аниқланди. Тажриба майдонида ўрганилган мош навларининг суғориш тартиблари бўйича аниқланган иқтисодий самарадорлиги натижалари аниқланди. (1-расм).

Ушбу жадвалда мош навларини етиштириш учун қилинган барча харажатлар (уруғ нархи, шудгорлаш, ерни экишга таёрлаш, экиш, қатор ораларга ишлов бериш, ўғит сотиб олиш ва уларни ерга солиш, суғориш, ҳосилни йиғиштириб олиш, ташиш каби харажатлар) ҳисобга олишган.



1-расм. Такрорий мош навларининг сувғориш тартиблари бўйича рентабеллик даражаси, %

Жами ҳаражатлар, тажриба вариантларида такрорий мош навларини агротехник тадбирлар бир хил бўлганлиги сабабли, фақатгина сувғориш усули, қўшимча дон ҳосилини йиғиб олиш ва ташишга кетган сарф ҳаражатлар ва сувғоришлар сони билан боғлиқ ҳаражатлар қўшилди. Уруғлик ва зараркунандаларга қарши кураш ҳаражатлари бир хилда қилиб олинди.

Шартли фойдани аниқлашда, сувғориш усулини қўллаш натижасида эгатлаб сувғоришга қараганда ҳаражат (уруғлик, ўғитлар, механизация ишлари, ЁММ, иш ҳаққи, зараркунандаларга қарши кураш ҳаражат)ларни тежалишидан, тежалган сув ҳисобига етиштирилаётган мошдан олинган ва дон ҳосилдорлигини ортиши эвазига қўшимча дон ҳосилидан олинган фойдаларнинг йиғиндиси олинди.

Тажриба вариантлари бўйича рентабеллик даражасини аниқлашда эса, тажриба вариантлари бўйича такрорий мош-ни дон уруғини сотишдан тушган пулдан жами ҳаражатлар айрилиб аниқланган шартли фойдани жами ҳаражатга бўлиб, 100 га кўпайтириш орқали топилди.

Бунда мош навларини, сувғориш тартиблари бўйича

қилинган барча ҳаражатлар гектарига 4900000 сўмни ташкил қилди. Маҳсулотни сотишдан келган даромадни аниқлаш учун 2023 йилда мошнинг харид нарҳидан (навлар бўйича ўртача 11000 сўм/кг) фойдаланилди.

Юқорида келтирилган ҳисоб-китоблар бўйича олинган энг кўп соф фойда тажирбада ўрганилган такрорий мошнинг Маржон ва Дурдона навларини эгат оралатиб сувғоришлардан олдинги тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-70-65 % бўлиб, мавсум давомида 3 марта 600-1000 м³/га ҳисобида сувғорилганда қайд қилинди.

Хулоса. Бунда мошнинг “Маржон” навидан олинган соф фойда 9590000 сўм/га, рентабеллик даражаси 195,7 %, маҳсулотнинг таннархи 3043 сўм/кг бўлган бўлса, такрорий мошнинг “Дурдона” навидан олинган соф фойда 7790000 сўм/га, рентабеллик даражаси 158,9 %, маҳсулотнинг таннархи 3475 сўм/кг ни ташкил қилди.

Тажриба ўтказилган йиллар бўйича ҳосилдорлик кўрсаткичлари бажарилган ишлар кузатувлар натижасида юқори ва сифатли дон ҳосилдорлигини етиштириш юқори иқтисодий самарадорликка эришиш ишнинг бош мақсадидир.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 28 февралдаги «Қишлоқ хўжалигида бозор механизмларини кенг жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида» ги 149-сонли қарори
2. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. Тошкент: 2007. Б.47
3. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения. – Издательство “Ўзбекистан”. Ташкент. 1969. С.193
4. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником – СоюзНИИХ. Ташкент. 1941. С.1-253
5. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. 3-е издание. – Ташкент, 1963.
6. Атабаева Х.Н, Худойкулов Ж.Б Ўсимликшунослик.Т “Фан ва технология”. Тошкент. 2018. Б. 36-38.

NO‘XAT NAVLARIDA AMAL DAVRINING O‘TISHIGA EKISH MUDDATLARINING TA‘SIRI

Oserbaeva Tamaraxan, q.x.f.n., professor v.v.b.,

ORCID:0009-0001-7167-8148

Kunakbaev Nurjan Sarsenovich, tayanch doktorant,

ORCID: 0009-0006-2764-9100

Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada Qoraqalpog‘iston sharoitida no‘xat navlarining amal davrining o‘tishiga, barglarining rivojlanishiga ekish muddatlarining ta‘sir o‘rganilib, no‘xatning Palvon va Iftixor navlari erta ekilgan (5-aprel) variantda laboratoriya sharoitida va dala unuvchanligi, poya balandligi kech ekilgan variantlardan yuqori bo‘lganligi aniqlangan. Tajribada Iftixor navi barcha parametrlari bo‘yicha optimal bo‘lganligi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: barg, no‘xat, ekish, muddat, aprel, optimal, navlar, erta.

Аннотация. В статье изучено влияние сроков посадки на прохождение активного периода и развитие листьев сортов гороха в условиях Каракалпакстана. Установлено, что сорта гороха Палвон и Ифтихор раннего посева (5 апреля) имели более высокую всхожесть и высоту стебля в лабораторных и полевых условиях, чем сорта позднего посева. В ходе эксперимента установлено, что оптимальным по всем параметрам оказался сорт Ифтихор.

Ключевые слова: лист, нут, посев, срок, апрель, оптимальный, сорта, ранний.

Abstract. In this article, the influence of sowing dates on the course of the growing season and leaf development of peas varieties in the conditions of Karakalpakstan was studied, and it was established that the laboratory and field germination, stem height of the Palvan and Iftikor peas varieties in the early sowing (5 April) variant were higher than in the late sowing variants. In the experiments, it was established that the Iftikor variety was optimal in all parameters.

Keywords: leaf, peas, sowing, term, April, optimal, varieties, early.

Kirish. Respublikamizda don ekinlari bilan birgalikda dukkakli - don ekinlarini ekish, ularning maydonlarini kengaytirish va hosildorligini oshirish shu kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Qoraqalpog‘iston Respublikasida ham o‘z tuproq-iqlim sharoitiga mos keladigan navlarni tanlash va navlarning agrotexnikasini talab darajasida bajarish oldingi texnologiyalarning asosiy qismi hisoblanadi.

Don-dukakli ekinlar orasida no‘xat o‘simligi benihoyat ahamiyatli hisoblanib, keyingi yillarda O‘zbekiston Respublikasi sharoitida no‘xat o‘simligiga bo‘lgan e‘tibor tobora ortib bormoqda. No‘xat oqsilini yetishtirish xarajatlari juda kam bo‘lgani bilan, gektar hisobidan olinish me‘yori ko‘p. No‘xat oqsilidan oziq-ovqat sanoatida ekologik toza mahsulot olinadi. No‘xat ekilgan maydonlar tuproqni toza azot bilan ta‘minlab, tuproq mikroflorasini yaxshilaydi. Ayniqsa, butun dunyoda oqsil tanqisligi hukm surayotgan bugungi kunda, no‘xat donida 19-33 foiz oqsil bo‘lishi, no‘xat donining ozuqaviy ahamiyatini yanada oshiradi. Shu bilan birga, no‘xat o‘simligi ekilgan tuproqlarning unumdorligini uning ildizlaridagi azot yig‘uvchi tuganak bakteriyalarining faoliyati natijasida tuproqda 50-70 kg biologik azot to‘plashiga erishish mumkin [1].

No‘xat (*Cicer arietinum* L) issiqsevar o‘simlik. No‘xotning doni oziq-ovqat sifatida ishlatiladi, undan harxil milliy taomlar tayyorlanadi va xashaki navlari mollarga ozuqa bo‘ladi.

Materiallar va uslublar. Tadqiqotlar dala va laboratoriya sharoitlarida olib borilib, bunda dala tajribalarini joylashtirish va kuzatuvlar olib borish O‘zbekiston paxtachilik ilmiy tadqiqot instituti xodimlari tomonidan ishlab chiqilgan “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari” [2] asosida olib borildi.

No‘xat navlari urug‘larining dala unuvchanligi, o‘simlikning tup sonini va navlarning biometrik ko‘rsatkichlari dala ekinlarining Davlat nav sinash uslubi, o‘simlik barglarining yuza hajmi A.A.Nichiporovichning [4, Методика определения площади листьев в кн. **Фотосинтез и теория получения высоких уро-жаев**] uslubi asosida aniqlandi. Olingan natijalarning matematik-statistik tahlili B.A.Dospexovning [5] “Metodika polevogo opita” uslubiy qo‘llanmasi asosida olib borildi.

Tajribamizda ekinzorlik materiali 1-sinf urug‘i bo‘lib, ularni VIR metodikasi bo‘yicha osimshalarning rivojlanish bosqichlarini o‘rganganimizda 5 ballik osimshalarning ko‘p ekanligi aniqlandi, bu o‘z navbatida dala unuvchanligiga ijobiy ta‘sir etadi. Urug‘larning unuvchanligini va o‘shish energiyasini aniqlash uchun qumdan foydalanib, u namlangan holda rastilnige solinadi va 100 dona urug‘dan (to‘rtta takroriy etib) solinadi. Qumlar solinmasdan oldin yuvilib, urug‘ni zararlantirmaslik uchun yaxshilab qizdiriladi. Rastilnige urug‘lar hisoblab-joylashtiruvchi bilan yoki qo‘l yordamida markerdan foydalanib joylashtiriladi. Rastilnide ularning raqami yoritilgan etiketkalar, maysalar va o‘shish energiyalarining hisoblashlarining o‘tkazilgan vaqtlari solinib yoki qistirilib qo‘yiladi. Dala ekinlarining urug‘lari ko‘pincha barqaror 20 gradus haroratda bo‘rttiriladi. Urug‘larning unib chiqishlari ikki marta tekshirildi. Birinchida o‘shish energiyasi, ikkinchida unuvchanligi aniqlandi. Ilmiy-tadqiqot ishimizda urug‘larning o‘shish tezligi har kuni tekshirib borildi.

Natijalar va munozara. Tajriba dala va laboratoriya uslubida olib borildi. Tadqiqot ishlarimiz Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti tajribadalarida o‘tkazildi. No‘xatning navlari don uchun 3 muddat: 5, 15 va 25 - aprelda ekib o‘rganildi. Dala tajribalari O‘zPITI (2007) uslubi asosida, to‘rt takrorlanishda olib borildi.

Tajribalarda ekinzorlik materiali 1-sinf urug‘i bo‘lib, ularni VIR metodikasi bo‘yicha o‘simshalarning rivojlanish bosqichlarini o‘rganganimizda 5 ballik osimshalarning ko‘p ekanligi aniqlandi, bu o‘z navbatida dala unuvchanligiga ijobiy ta‘sir etadi. Tadqiqot davomida laboratoriya sharoitida unuvchanlik bilan dala unuvchanlik orasidagi farq o‘rtacha 12-13 % bo‘ldi. Dala unuvchanligining laboratoriya sharoitidagi unuvchanlikka nisbatan past bo‘lishining sababi ob-havo sharoyitining naqolay(kushli yomg‘ir) bo‘lganligi deb o‘ylaymiz.

Vegetatsiya davrlarining o‘tishi va uning uchun talab etiladigan sharoit navlarning biologiyasiga aloqador bo‘ladi. Biroq rivojlanishga qo‘llanilgan texnologik tadbirlarda sezilarli darajada ta‘sirini o‘tkazadi. Tajribada o‘rganilgan ekish muddatlari vege-tatsiya davrining o‘tishiga ma‘lum darajada ta‘sir etadi. Barcha

dukkakli ekinlar kabi no‘xat o‘simligi ham maysalash, shoxlash, g‘unchalash, gullash, dukkaklarning shakllanishi, uning pishish davrlarini boshidan o‘tkazadi. Maysalash davri no‘xatning “Palvon” navida 6-10 kunda, u “Iftixor” navida 6-9 kunda o‘tdi. Kech ekilganda bu jarayon 1-2 kunga cho‘zilganligi kuzatiladi. G‘unchalash fazasi “Palvon” navida 5 aprelda ekilganda 15-20 kunda kuzatildi; No‘xatning ushbu navi 15 aprelda ekilganda 17-21 kun kuzatilib, jarayon 1 kunga qisqarganligi aniqlangan; oxirgi ekish muddatida ekilganda g‘unchalash fazasi 17-21 kunda kuzatilib, birinchi muddatga qiyoslasak farq kuzatilmadi. Vegetatsiya davrida eng uzoq vaqtga cho‘ziladigan davr - bu pishish fazasi. Bu jaroyonda dastlab dukkaklar shakllanadi, keyin pishishga o‘tadi. Variantlarda bir qancha farqlar kuzatilgan. Birinchi ekish muddatida bu fazaning o‘tishi uchun 36 kun talab qilingan. Bu muddatdan 10 kundan so‘ng ekilganda pishish fazasi 40 kunda o‘tgan, 20 kun so‘ng ekilganda 43 kunda o‘tganligi kuzatildi (kech ekilgan variantlarda kuchli yomg‘ir va past harorat tufayli o‘sh jarayonlari bir muncha sust bo‘ldi).

Birinchi ekish muddatiga taqqoslasak bu jarayon 4 kunga chozilganligi aniqlangan. Vegetatsiya davri birinchi ekish muddatida 89 kunga cho‘zildi, ikkinchi ekish muddatida 91 kunga va uchinchi ekish muddatida 90 kunga cho‘zilganligi aniqlandi.

G‘unchalash fazasi “Iftixor” navida, 5 aprelda ekilganda 15 kunda o‘tganligi kuzatildi. No‘xatning ushbu navi 15 aprelda ekilganda g‘unchalash fazasi 18 kunda o‘tib, fazaning 3 kunga cho‘zilganligi aniqlangan; uchinchi ekish muddatida ham shu halot qaytalandi. G‘unchalash fazasida variantlar orasidagi farq deyarli kuzatilmadi. Pishish davrida bir qancha farq kuzatilgan. Birinchi ekish muddatida bu fazani o‘tishi uchun 30 kun talab qilingan. Bu muddatdan 10 va 20 kundan so‘ng ekilganda pishish fazasi 32 kundao‘tganligi aniqlandi. Birinchi muddatga taqqoslaganda bu jarayon 2 kunga chozilganligi aniqlangan. Vegetatsiya davri birinchi ekish muddatida 80 kunga cho‘zilib, ikkinchi va uchinchi ekish muddatlarida 2 kunga cho‘zilganligi aniqlangan. Ekish muddatlari no‘xat navlarining rivojlanishiga, vegetatsiya davrining uzunligiga ta‘sir ko‘rsatib, vegetatsiya davri Palvon navi kech ekilganda 2-3 kunga cho‘zilganligi, Iftixor navida 2 kun uzoq bo‘lganligi aniqlandi.

Tajribada no‘xat navlarining o‘shishiga ekish muddatlarining ta‘siri o‘rganilib, g‘unchalash fazasida birinchi ekish muddatida “Palvon” navining poyasining balandligi 37 santimetrga yetgan. Bu nav 15 aprelda ekilganda, poyasining balandligi 27 santimetrga yetib, birinchi muddatda ekilgan o‘simliklardan 10 santimetr past bo‘lganligi aniqlangan. Uchunchi muddatda ekilgan variantda o‘simliklar poyasining balandligi 18 santimetr bo‘lib, birinchi ekish muddatidagi o‘simliklardan 19 santimetr past bo‘lganligi aniqlangan. No‘xatning g‘unchalash fazasida birinchi ekish muddatida “Iftixor” navi poyasining balandligi 33 santimetr bo‘ldi. Bu nav 15 aprelda ekilganda, poya balandligi 28 santimetrga yetib, birinchi muddatda ekilgan variantdagi o‘simliklardan 5 santimetrga past bo‘lganligi aniqlangan. Keyingi muddatda ekilgan o‘simliklarning balandligi, ikkinchi muddatda ekilgan o‘simliklarning balandligidan farq qilmadi. Gullash davrida birinchi ekish muddatida “Iftixor” navining poya balandligi 42 santimetr bo‘ldi. Ushbu nav 15 aprelda ekilganda poyaning balandligi 41 santimetrga yetib birinchi muddatda ekilgan o‘simliklardan 1 santimetr past bo‘lganligi aniqlandi.

Umumiy ekishning 1-2 muddatlarida g‘unchalash fazasidan

boshlab dukkakning shakllanish fazasiga qadar poyasining balandligi ham ortib boradi, kech ekilgan variantlarda esa pasayib borganligi aniqlangan. “Iftixor” navining ko‘rsatkichlari “Palvon” naviga qiyoslaganda barcha parametrlari bo‘yicha yaxshi bo‘lib, navlar orasida optimalligi asoslandi.

Barcha o‘simliklarning hayotida barg katta ahamiyatga ega, sababi o‘sha bargda murakkab va muhim fiziologiyagik jarayon-fotosintez o‘tadi. Bu biologik va fiziologik jarayonda shakllanadi.

Tadqiqot ishimiz natijalari bo‘yicha barglar soni fazalar bo‘yicha har ekish muddatida va navlarda har xil bo‘ladi. Masalan, g‘unchalash fazasida birinchi ekish muddatda “Palvon” navining barg soni 4, 8 nafar bo‘ldi, 15-aprelda ekilganda barg soni 4, 7 nafar bo‘lib, 5-aprelda ekilgan variantdagi o‘simliklar barglari sonidan 0,1 nafarga kamaygan bo‘lsa, keyingi ya‘ni 25 aprelda ekilgan variantdagi o‘simliklar barglarining soni 4,3 nafar bo‘lib, 5-aprelda ekilgan variantdagi o‘simliklarning barglarining sonidan 0,5 nafarga kamayganligi aniqlandi.

G‘unchalash fazasining birinchi ekish muddatda “Iftixor” navining barg soni 4, 6 nafarni tashkil qiladi. Ushbu navni 15 aprelda ekanimizda barglarning 4,3 nafarni tashkil qilgan, 5-aprelda ekilgan variantda o‘simliklar barglarining sonidan 0,3 nafarga kamayganligi aniqlandi. Keyingi ya‘ni 25 aprelda ekilgan variantdagi o‘simliklar barglarining soni 4,1 nafar bo‘lib, 1-aprelda ekilgan variantdagi o‘simliklar barglarining sonidan 0,5 nafarga kamayganligi aniqlandi.

Keyingi fazalarda ham xuddi shunday qonuniyat saqlanib qoldi.

Ikkita navdan barglarining rivojlanishiga ekish muddatlari keskin turda ta‘sir etib, ekish muddatlarining kechikishi barg sonlarining 0,1-0,5 nafarga kamayib borganligini ko‘rsatdi. Barcha variantlarda ekish muddatlari kechikkan sari barg sonlarining kamayib borganligi ma‘lum bo‘ldi.

Dukkaklarning shakllanish fazasida “Iftixor” navi barg yuzining hajmi 39 ming m²/ga bo‘ladi. Ikkinchi muddatda 38,0 ming m²/ga va uchinchi muddatda ekilgan variantdagi o‘simliklar barglari yuzasining hajmi 36,0 m²/ga bo‘lib, 5-aprelda ekilgan variantdagi o‘simliklarning barglarining yuza hajmiga qiyoslasak 1,0 va 3,0 mingga m²/ga kamayganligi aniqlandi.

Dukkaklarning shakllanish fazasida “Palvon” navining barg yuzasi hajmi 38 ming m²/ga bo‘ladi. Ikkinchi muddatda 37,0 mingga m²/ga, uchinchi muddatda ekilgan variantda esa o‘simliklarning barg yuzasining hajmi 36,0 m²/ga bo‘lib, 5-aprelda ekilgan variantdagi o‘simliklar barglarning yuza hajmiga qiyoslaganda 1,0 va 2,0 ming m²/ga kamayganligini aniqlandi.

No‘xat o‘simligining biometrik ko‘rsatkichlarini tekshirib ko‘rganimizda, tajribada o‘rganilgan ikkita navning ham birinchi ekish muddatida ekilgan o‘simliklarning barcha ko‘rsatkichlari bo‘yicha optimal bo‘ldi.

Xulosa. Tajribamizda olib borilgan tadqiqotlar natijalarida olingan ma‘lumotlarga asoslanib –Qoraqalpog‘iston sharoiti uchun ekish muddatlari ichida aprelning birinchi dekadasi optimal bo‘ladi, sababi shu variantda olingan barcha ko‘rsatkichlar yuqori bo‘lishiga olib keldi.

Tajribamizdagi optimal ekish muddatlari no‘xat navlarining balandlikka o‘shishiga, vegetatsiya davrining o‘tishiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatib, vegetatsiya davri no‘xatning Palvon va Iftixor navlarida, hosil miqdori ortgan sari 1-2 kunga chozilgani aniqlandi.

Tajribamizdagi Iftixor navi barcha ko‘rsatkichlar bo‘yicha o‘zining optimalligini ko‘rsatdi.

ADABIYOTLAR

1. Bobomuradov Z.S, Bobokulov Z.R No‘xat ekinining o‘ziga xos xususiyatlari (Fermirlarga kichik maslahat). Evelopment issues of innovative economy in the agricultural sector, 989-992
2. Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari/(metodik qo‘llanma); tuzuvchilar Nurmatov. Sh , Mirzajonov. N , Avliyokulov. A va boshq. – Toshkent, WzPITI, 2007. -147 s.
3. НичипоровичА.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев . - М.: Изд-во АН СССР, 1961. - 93 с.
4. Доспехов Б.А.-Методика полевого опыта, М.: Колос, 1985г.-350 с.

УЎТ: 634.1.03:634.11

УСТУНСИМОН ОЛМА НАВЛАРИНИ ПАЙВАНДЛАШ УЧУН ТУРЛИ ХИЛ СХЕМЛАРДА ЭКИЛГАН ОЛМА ПАЙВАНДТАГЛАРИНИНГ БИОМЕТРИК КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ИЛМИЙ АСОСЛАШ

Исламов Соҳибжон Яхшибекович, қ.х.ф.д., профессор,
Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий маркази,
Нуриддинов Соҳибжон Нуриддинович, таянч докторант,
Академик М. Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институти.

Аннотация. 2024 йилда академик М.М.Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институтининг Тошкент илмий-тажриба станциясида 0,10 гектар ер майдонда тажрибалар олиб борилган бўлиб, олманинг ММ-106, М-IX, ММ-111 пайвандтаглари 70x15 см, 90x10 см, 60x20 см схемаларда ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишининг морфо-биологик хусусиятлари ҳамда биометрик кўрсаткичлари ўрганилган ҳамда вегетация даври, унвчанлиги ва ривожланиш даражаси аниқланган.

Калит сўзлар: пайвандтаг, олма, нав, устунсимон, биометрик, вегетация, кузатувлар.

Аннотация. В 2024 году опыты проводились на площади 0,10 га на Ташкентской научно-опытной станции Научно-исследовательского института садоводства, виноградарства и виноделия имени академика М.М.Мирзаева. Изучались морфо-биологические особенности и биометрические показатели роста и развития растений на подвоях яблони ММ-106, М-IX, ММ-111 в схемах 70x15 см, 90x10 см, 60x20 см, определялись период вегетации, плодородие и уровень развития.

Ключевые слова: прививка, яблоня, сорт, доминантный, биометрический, вегетация, наблюдения.

Abstract. In 2024, experiments were conducted on an area of 0.10 hectares at the Tashkent Scientific and Experimental Station of the Academician M.M.Mirzaev Research Institute of Horticulture, Viticulture and Winemaking. Morpho-biological characteristics and biometric indicators of plant growth and development were studied on apple rootstocks ММ-106, М-IX, ММ-111 in 70x15 cm, 90x10 cm, 60x20 cm schemes, and the vegetation period, fertility and level of development were determined.

Key words: graft, apple, variety, dominant, biometric, vegetation, observations.

Кириш. Сўнгги йилларда дунё бўйича олма етиштиришда етакчилик қилаётган мамлакатларда супер пакана, пакана ва ўрта бўйли олма боғларида пайвандтаг турларидан ташқари боғ шароитида дарахтларни жойлаштириш схемалари ва уларга шакл беришнинг такомиллаштирилган усуллари ишлаб чиқилган. Қўлланилаётган ушбу замонавий технологиялар экстенсив олма боғларига нисбатан қарийб 7-8 баробар кўпроқ ҳосил олиш имконини бермоқда. Хорижий мамлакатларнинг илмий-тадқиқот марказ олимлари томонидан интенсив боғлар учун мос истиқболли кучсиз ўсувчи «М» ва «ММ» серияли пайвандтаглари кўллаш ҳамда интенсив олма боғлардаги дарахтлар шох-шаббасига «итальян пальметтаси», «сийрак ярусли пальметта», «қия пальметта», «урчуқсимон туп (шпиндельбуш)» ва «кордон» каби усулларда шакл бериш кенг тадбиқ этилиб юқори натижаларга эришилмоқда. [1].

Фенологик ва биометрик кузатувлар маълумотлари ўсимлик турларининг минтақавий иқлим шароитларига ва иқлим ўзгаришларига энг сезгир ҳисобланади. Ўсимликлар фаолияти вақтидаги ўзгаришлар (яъни фенология) турлар ва экотизимларга глобал атроф-муҳит ўзгариши таъсирида эканлигининг [2]. Иқлим ўзгаришининг қишлоқ хўжалигига таъсири бўйича кўплаб тадқиқотлар асосий 1 йиллик экинларга қаратилган, аммо кўп йиллик экинларни экиш тизимлари камроқ мослашувчан ва шунинг учун зарарга кўпроқ мойил бўлади. Бизга маълумки, олма пайвандтаглари фенологиясининг иқлим ўзгаришига муносабати ҳақида ҳеч қандай маълумот йўқ. Иқлим тендентсиясини тўғри талқин қилиш учун олма пайвандтагларида фенологик ва биометрик тадқиқотлар олиб бориш долзарб вазифа ҳисобланади [3, 4].

Материаллар ва услублар. Тажрибалар 2024 йилда академик Махмуд Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институти Тошкент илмий-тажриба станциясининг 0,10 гектар ер майдонида олиб борилди.

Тажрибаларда пайвандтаглар ва кўчатларни ҳамда бир йиллик новдаларини ўсиш динамикасини аниқлашда В.Л.Витковский услубларидан, илдиз тизими ўрганишда В.А.Колесников услубий қўлланмалар асосида олиб борилди [3].

Натижалар ва мунозара. Боғ барпо этишда кўчатчиликни асоси ҳисобланган пайвандтаглари коллекциясида олманинг ММ-106, М-IX, ММ-111 пайвандтаглари уларни келиб чиқиш тарихи, қандай шарт шароитларга мослашганлиги ва Республикаимизнинг табиий иқлим шароитига мослашиш ҳамда агробиологик хусусиятлари ўрганилди.

Тадқиқотларимизда 0,7x0,15 схемада экилган пайвандтагларнинг биометрик кўрсаткичларини ўрганилганда олма уруғ пайвандтагнинг навдоларнинг узунлиги 123 смни, танасининг диаметри 17,3 ммни, илдизлар сони эса 24,4 донани, илдизларнинг узунлиги 82 смни, барглари сони эса 97 донани ташкил қилди. ММ-106 клон пайвандтагида биометрик кузатувлар олиб борганимизда новдаларнинг узунлиги 87 см, танасининг диаметри 15,9 мм, илдизлар сони 45,5 донани, илдизларнинг узунлиги 112 см, барглари сони эса 86,2 донани ташкил қилди. М-IX клон пайвандтагида биометрик кузатувлар олиб борганимизда юқоридаги пайвандтагларга нисбатан пакана бўлганлиги сабабли танасининг баландлиги 66 смни, танасининг диаметри эса 14,8 ммни, илдизлар сони 42,8 донани, илдизлар узунлиги 125 см, танадаги барглари сони эса ўртача 82,4 донани ташкил этди. ММ-111 клон

Олманинг 0,7х0,15 схемада экилган пайвандтагларининг биометрик кўрсаткичлари

№	Пайвандтаг турлари	Сана	Новдаларнинг узунлиги, см	Танасининг диаметри, мм	Илдизлар сони, дона	Илдизларнинг узунлиги, см	Барглр сони, дона
1.	Олма уруғ пайвандтаги (назорат)	12.08.24	123	17,3	24,4	82	97
2.	ММ -106	12.08.24	87	15,9	45,5	112	86,2
3.	М –IX	12.08.24	66	14,8	42,8	125	82,4
4.	ММ -111	12.08.24	69	15,4	46,4	118	81,6

Олманинг 0,6х0,20 схемада экилган пайвандтагларнинг биометрик кўрсаткичлари

№	Пайвандтаг турлари	Сана	Новдаларнинг узунлиги, см	Танасининг диаметри, мм	Илдизлар сони, дона	Илдизларнинг узунлиги, см	Барглр сони
1.	Олма уруғ пайвандтаги (назорат)	14.08.24	95	15,6	21,8	79	94,3
2.	ММ -106	14.08.24	84	14,8	42,4	111	85,3
3.	М –IX	14.08.24	67	13,9	41,8	120	80,5
4.	ММ -111	14.08.24	70	13,7	43,5	114	79,2

пайвандтагида биометрик кузатувлар олиб борганимизда новдаларнинг узунлиги 69 см, танасининг диаметри 15,4 см, илдизлар ўртача сони 46,4 дона, илдизларнинг умумий узунлиги эса 118 см, танадаги барглрнинг ўртача сони эса 81,6 донани ташкил қилди (1-жадвал).

Мазкур вариантда 0,9х0,10 схемада экилган пайвандтагларнинг биометрик кўрсаткичлари ўргганимизда олма уруғ пайвандтаглари бошқа пайвандтагларга нисбатан яхшироқ, яъни новдаларнинг узунлиги 131 см, танасининг диаметри 4 мм, илдизлар сони 22,4 донани, илдизларнинг узунлиги 75 см, пайвандтагидаги барглр сони эса 98 донани ташкил қилди. М –IX пайвандтагида эса биометрик кўрсаткичлари бошқа пайвандтагларга нисбатан пастроқ, яъни новдаларнинг узунлиги 68 см, танасининг диаметри эса 13,6 мм, илдизлар сони 40,7 донани, илдизлар узунлиги 106 см, барглр сони 83,6 донани ташкил қилди. Кўриниб турибтики олма уруғ пайвандтаглари бошқа клон пайвантагларга қараганда биометрик кўрсаткичлари нисбатан яхшироқ кўрсаткич қайт этди (2-жадвал).

Хулоса 10,7х0,15 схемада экилган пайвандтагларнинг биометрик кузатувлар олиб борганимизда ММ-106 пайвандтагида новдаларнинг узунлиги 87см, танасининг диаметри 15,9 мм, илдизларнинг ўртача сони 45,5 дона, илдизларнинг ўртача узунлиги 112 см, танадаги барглрнинг ўртача сони 86,2 донани ташкил қилди.

Олма уруғ пайвандтагига пайванд қилинган олма навларини 70х15 см экиш схемасида тутувчанлигини ўргганимизда Олманинг Президент ва Джин навларида тутувчанлиги бошқа навларга нисбатдан юқори, 87,5-89% ни ташкил қилди.

Тажирибаларда 60х20 см экиш схемасида экилган М –IX пайвандтагига пайванд қилинган олма навларининг тутувчанлиги ўргганимизда олманинг Триумф навида 80,5 % ни ташкил қилиб қолган навлардан ажралиб турди.

Тадқиқотларда ММ-106 пайвандтагига пайванд қилинган олма навларини ҳар хил экиш схемасида тутувчанлигини аниқлаганимизда 70х15 см схемада экилган пайвандтакка уланган Джин ва Президент олма навларининг тутувчанлиги 92,5 % ни кўрсатганлиги маълум бўлди.

АДАБИЁТЛАР

1. Нормуратов И.Т., Ғуломов Б.Х. Интенсив олма боғлар учун истиқболли пайвандтаглар танлаш // Республиканская научно-практическая конференция молодых учёных. Тошкент-2011. Б-19-21.
2. Барабаш, О.И. Кронування саджанців яблуні в розсаднику / О.И. Барабаш // Садівництво. - Київ, 1999. - № 49. - С. 59-64.
3. Драгавцева, И.А. Лимитирующие факторы среды, определяющие продуктивность многолетних садовых насаждений / И.А. Драгавцева, И.А. Бандурко, И.Л. Ефимова // Новые технологии. – Майкоп: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2013. – № 2. – С.110-114.
4. Куликов И.М., Основы инновационного развития питомниководства России / И.М.Куликов, Ю.В. Трунов, А.В. Соловьев // Монография.– М.: ФГБНУ ВСТИСП; Саратов: Амирит, 2018.– 188 с.

NOKNI SAQLASH TEXNOLOGIYASINI OPTIMALLASHTIRISH

Djamaalov Zohid Zafarovich, t.f.f.d. (PhD),
 Aralov Xudoyor Musaqulovich, i.f.f.d., dotsent,
 Islomov Usmonqul Rustamovich, q.x.f.n., dotsent,
 Eshmatova Lobar Komiljon qizi, magistr,
 Jizzax politexnika instituti.

Annotatsiya. Yig'im-terim davrida nok mevasini sifatli saqlashni yo'lga qo'yishda sovuqchilik tipdagi omborlarning o'rni beqiyos sanaladi. Maqolada sovuqchilik omborda saqlanayotgan nokning ichki-tashqi hususiyatlari, ozuqaviylik qiymati, saqlash davomiyligining mahsulot sifat ko'rsatkichlariga ta'siri, qadoqlash turlari va saqlash omborlarining harorat va nisbiy namligi bo'yicha parametrlarini nazorat qilish usullari bayon etilgan. Shuningdek, jahon tajribasiga asoslangan ilmiy-amaliy tajribalar metodologiyasi keltirib o'tilgan. AQSh va Italiya tajribasi asosida saqlash usullarini ishlab chiqarishga joriy qilish, mahsulot sifat ko'rsatkichlarining sezilarli darajada oshishiga olib kelishi hususida ma'lumot berilgan. Olingan natijalar misolida saqlash usullarining uy sharoitida tadbir qilinish strategiyasi taklif etilgan.

Kalit so'zlar: harorat, namlik, saqlash, qadoqlash, optimallashtirish, muzlatkich.

Аннотация. Холодильные хранилища играют незаменимую роль в обеспечении качественного сохранения груш в период сбора урожая. В данной статье представлены внутренние и внешние характеристики груш, хранящихся в холодильных складах, их пищевая ценность, влияние продолжительности хранения на показатели качества продукции, виды упаковки, а также методы контроля параметров температуры и относительной влажности в хранилищах. Кроме того, изложена методология научно-практических экспериментов на основе мирового опыта. В статье приводятся сведения о внедрении методов хранения, основанных на практике США и Италии, и их значительном вкладе в повышение показателей качества продукции. На основе полученных результатов предложена стратегия применения методов хранения в домашних условиях.

Ключевые слова: температура, влажность, хранение, упаковка, оптимизация, холодильник.

Abstract. Refrigerated storage facilities play an invaluable role in ensuring the high-quality preservation of pears during the harvesting period. This article presents the internal and external characteristics of pears stored in refrigerated warehouses, their nutritional value, the impact of storage duration on product quality indicators, types of packaging, and methods for monitoring temperature and relative humidity parameters in storage facilities. Additionally, it outlines the methodology of scientific and practical experiments based on global experience. The article provides insights into the implementation of storage methods based on the practices of the United States and Italy, highlighting their significant contribution to improving product quality indicators. Based on the obtained results, a strategy for applying storage methods in household conditions is proposed.

Keywords: temperature, humidity, storage, packaging, optimization, refrigerator.

Kirish. Nok (*Pyrus spp.*) o'zining boy ozuqaviy tarkibi, yoqimli ta'mi va iqtisodiy ahamiyati tufayli dunyoda eng ko'p iste'mol qilinadigan mevalardan biridir. Biroq, noklar tez buziladigan mahsulot bo'lib, ularning sifatini saqlash va saqlash muddatini uzaytirish uchun yig'im-terimdan keyingi ishlov berishda ehtiyohtkorlik talab etiladi. Sovuq sharoitda saqlash pishishni sekinlashtirish, namlik yo'qotilishini oldini olish va mikroblar ta'sirida buzilishni kamaytirishning eng samarali usuli hisoblanadi. Samaradorligiga qaramay, noto'g'ri sovuqchilik sovuq urishi, to'qimalarning buzilishi va ta'mning yo'qolishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, nokning bozorbopligini saqlash va yig'im-terimdan keyingi yo'qotishlarni kamaytirishda sovuqchilikda saqlash sharoitlarini optimallashtirish muhim ahamiyatga ega.

Sovuq sharoitda saqlashni optimallashtirish uchta asosiy omilni o'z ichiga oladi: harorat, namlik va qadoqlash. Ushbu omillarning har biri mevalarning yangiligini saqlashda muhim rol o'ynaydi. Haroratni boshqarish fermentativ faollikni va etilen ishlab chiqarishni sekinlashtirib, pishishni kechiktiradi. Muvofiq namlik darajasi suvsizlanishni oldini oladi va zamburug'larning o'sish xavfini kamaytiradi. Modifikatsiyalangan atmosferada qadoqlash (MAQ) va etilen nazorati kabi qadoqlash usullari gaz almashinuvini tartibga solish va oksidlanish zararini kamaytirish orqali nokning saqlanishini yanada yaxshilaydi.

Ushbu maqolada harorat, namlik va qadoqlashni optimallashtirishga qaratilgan Italiya va AQSh metodikalariga asoslangan ikkita nazorat qilinadigan tajriba natijalaridan na'munalar keltirilgan. Tadqiqotda nokning qattiqligi, vazn yo'qotishi, qand miqdori va chirish tezligiga turli xil saqlash usullarining ta'siri o'rganilgan.

Tajriba natijalari va oldingi tadqiqotlarni umumlashtirgan holda tijorat omborxonalari va maishiy sovuqchilik uchun sovuq sharoitda saqlashning optimallashtirilgan strategiyasini taklif etiladi.

Ushbu tadqiqot natijalari meva yetishtiruvchilar, distribyutorlar va nokni saqlash samaradorligini oshirishga intilayotgan iste'molchilar uchun eng yuqori sifatli saqlab qolgan holda muhim ahamiyatga ega.

Ushbu tadqiqot natijasida nokni yig'ishtirib olingandan keyingi saqlash usullarini takomillashtirish, oziq-ovqat chiqindilarini kamaytirish va nokning saqlash muddatini oshirish bo'yicha uy va tijorat maqsadlari uchun amaliy ma'lumotlar keltirilgan.

Tadqiqot ob'ekti va usullari. Nokni sovuq sharoitda saqlash samaradorligiga ta'sir ko'rsatuvchi uch asosiy omil - harorat, namlik va qadoqlashdir. Bu omillarni to'g'ri nazorat qilish nokning uzoq muddat davomida o'z to'qimasini va ozuqaviy qiymatini yo'qotmay yangi holatda saqlanishini ta'minlaydi.

- Harorat: Nokning pishishini kechiktirish va buzilishning oldini olish uchun past harorat zarur. Nokning ko'pchilik navlari uchun maqbul saqlash harorati -1°C dan 2°C gacha (Kader, 2002). -1°C dan past harorat muzlash shikastlanishiga olib kelsa, 2°C dan yuqori harorat fermentativ faollikni tezlashtiradi, nafas olish tezligini oshiradi va erta chirish jarayonini boshlab yuboradi (Saltveit, 2016).

- Namlik: Nokda suv miqdori yuqori bo'lgani sababli, quruq muhitda u namlikni yo'qotishga moyil. Tadqiqotlar ko'rsatishicha, 90-95% nisbiy namlikni saqlash suvsizlanish va bujmayishning oldini oladi (Wang et al., 2018). Biroq, haddan tashqari yuqori namlik nok chirishining keng tarqalgan sababi bo'lgan *Botrytis*

cinerea zamburug'ining o'sishiga sharoit yaratadi.

- Qadoqlash: Qadoqlash meva atrofidagi kislorod va karbonat angidrid darajasiga ta'sir qiladi, bu esa pishish tezligiga ta'sir ko'rsatadi. Gaz konsentratsiyasini boshqaradigan modifikatsiyalangan atmosfera qadoqlari (MAQ) nafas olishni sekinlashtirishi va buzilishni kamaytirishi aniqlangan (Guerra & Casquero, 2010). Bundan tashqari, etilen yutuvchi qopchalar yetilish uchun mas'ul bo'lgan etilen gormonining to'planishini kamaytirish orqali saqlash muddatini yanada uzaytiradi (Silva & Gómez, 2015).

1-tajriba: Italiya tajribasi asosida muzlatgichda nok saqlash

Bolonya universitetida o'tkazilgan tadqiqotda nokning ikki navi: *Vilyams* va *Abate Fetelga* harorat va namlikning ta'siri o'rganilgan. Tajriba tijorat sovtug'ich muhitini modellashtirish uchun laboratoriya sharoitida o'tkazilgan.

- Uslubiyat: Tadqiqotda uchta harorat (0°C, 2°C va 4°C) va ikkita namlik darajasi (85% va 95%) sinovdan o'tkazilgan. Noklar nazorat kameralarida sakkiz hafta davomida saqlanadi. Tajribada har hafta davomida vazn yo'qolishi, qattqlik darajasi, qand modda miqdori va chirish darajasi o'lchab boriladi.

- Natijalar: 0°C harorat va 95% namlikda saqlangan noklar 4°C da saqlanganlarga nisbatan qattqligini va namligini yaxshiroq saqlab qoldi. Biroq, yuqori namlik zamburug'larning o'sishini ham tezlashtirdi, bu esa chirish oldini olish uchun zamburug'larga qarshi ishlov berishni talab qildi. Aksincha, 85 foiz namlikda saqlangan noklar olti haftadan keyin namligini yo'qotib, bujmayib qoldi.

- Optimallashtirishdan olingan xulosa: Tijorat maqsadida saqlash uchun eng maqbul sharoit 0°C harorat va 90-95% namlik ekanligi aniqlandi, chunki bu muvozanat zamburug'lar xavfini kamaytirib, suvsizlanishni minimallashtiradi.

2-tajriba: AQSh tajribasi asosida qadoqlash va etilenni boshqarish

Kaliforniya universiteti, Devis shahrida nokning saqlanish muddatini uzaytirishda qadoqlash va etilen nazoratining ahamiyatini o'rganilgan. Bu tajribada uchta saqlash sharoiti baholangan:

1. 1°C haroratda ochiq havoda sovitish (nazorat)
2. 1°C haroratda modifikatsiyalangan atmosfera qadoqlash (MAQ)
3. 1°C haroratda etilen yutuvchi qopchalar bilan MAQ

- Uslubiyat: *Bartlett* noklari ushbu sharoitlarda olti hafta davomida saqlanadi. Noklarda vazn yo'qotishi, qand modda miqdorining to'planishi, qattqlik va fitopatogen mikroorganizmlar hisobidan chirish darajasi kuzatib boriladi.

- Natijalar: Etilen yutuvchi qopchalar bilan MAQda saqlangan noklarda:

- Ochiq havodagi guruhga nisbatan nafas olish tezligi 35% past bo'ldi.

- Qattqlik 20% uzoqroq saqlanib, to'qimaning buzilishi oldini olindi.

- Mikroblarning o'sishi kamaydi, chunki etilen nazorati pishishni va zamburug'larga moyillikni sekinlashtirdi.

- Optimallashtirishdan olingan xulosa: MAQ va etilen yutuvchi qopchalarni birlashtirish muzlatgich sharoitida nokning saqlanish

muddatini uzaytirish uchun eng samarali strategiya bo'ldi. Bu usul ayniqsa uzoq masofaga tashish va supermarketlarda saqlash uchun foydali sanaladi.

Ushbu tajriba natijalari va oldingi tadqiqotlarga asoslanib, quyidagi optimal saqlash strategiyalari tavsiya etiladi:

- Tijorat omborxonalari:

- Yangilikni saqlash va suvsizlanishning oldini olish uchun 0°C harorat va 90-95% namlikni ta'minlang.

- Pishishni sekinlashtirish va chirish darajasini kamaytirish uchun etilen yutuvchi qopchalar bilan MAQdan foydalaning.

- Noklarni muntazam ravishda zamburug' o'sishiga tekshirib turing va yo'qotishlarni kamaytirish uchun nazorat qilinadigan atmosfera texnologiyasini qo'llang.

- Uy sovtug'ichlari:

- Nokni yangiligini saqlash uchun 1-2°C haroratda sabzavot tortmasida saqlang.

- Ortiqcha kondensatsiyaning oldini olgan holda namlikni ushlab turish uchun havo o'tkazuvchi qadoqdan foydalaning.

- Nokni vaqtdan oldin pishib ketishining oldini olish uchun uni olma va banan kabi yuqori etilen chiqaruvchi mevalardan alohida saqlang.

Noklar uchun sovuq saqlash sharoitlarini optimallashtirish ularning sifatini saqlash, yig'im-terimdan keyingi yo'qotishlarni kamaytirish va saqlash muddatini uzaytirish uchun juda muhimdir.

Natijalar shuni ko'rsatadiki, haroratni nazorat qilish pishishni kechiktirish va nafas olish tezligini pasaytirishda asosiy rol o'ynaydi. Noklar uchun maqbul saqlash harorati 0°C dan 1°C gacha ekanligi aniqlandi, bu fermentativ faollikni sovuqdan shikastlamasdan minimallashtiradi. Bundan tashqari, ortiqcha namlik yo'qolishining oldini olish uchun nisbiy namlikni 90-95% darajasida boshqarish juda muhim, ammo yuqori namlik darajasi to'g'ri boshqarilmasa, zamburug'larning o'sishini tezlashtirishi mumkin.

Shuningdek, qadoqlashning ahamiyati o'rganildi. Bunda modifikatsiyalangan atmosferali qadoqlash (MAQ) etilen yutuvchilar bilan birgalikda nokning qattqligini saqlash, chirish jarayonini sekinlashtirish va nafas olish tezligini kamaytirishda eng samarali usul ekanligi aniqlandi. Bu yondashuv, ayniqsa, tijorat uchun saqlash va uzoq masofaga tashish uchun foydali, chunki u pishishni sekinlashtiradi va buzilishni kamaytiradi.

Nokni saqlashni yaxshilash maqsadida nazorat qilinadigan atmosfera texnologiyasi, namlikni to'g'ri boshqarish va etilenni kamaytirish usullari qo'llanilishi kerak. Uy sharoitida sovtug'ichda saqlash uchun esa noklar 1-2°C haroratdagi maxsus meva-sabzavot tortmalarida, nafas oladigan qadoqlarda saqlanishi va muddatidan oldin pishishning oldini olish uchun olma va banan kabi yuqori etilen chiqaradigan mevalardan uzoqda tutilishi lozim.

Ushbu optimallashtirilgan saqlash strategiyalarini qo'llash orqali ham tijorat ta'minotchilari, ham iste'molchilar oziq-ovqat chiqindilarini sezilarli darajada kamaytirishi, saqlash muddatini uzaytirishi va saqlangan noklarning umumiy sifatini yaxshilashi mumkin. Kelajakdagi tadqiqotlar nok saqlash sharoitlarini real vaqt rejimida kuzatuvchi aqlli qadoqlash texnologiyalarini joriy etish va nok saqlash usullarini yanada takomillashtirishga qaratilishi kerak.

ADABIYOTLAR

1. Zafarovich D. Z., O'G'li S. J. M., Qizi S. N. X. O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SHAROITIDA INTENSIV BOG 'DORCHILIKNI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI // Science and innovation. – 2024. – T. 3. – №. Special Issue 58. – C. 221-225.
2. Джамалов З.З., Эшматова Л.К. КАЧЕСТВЕННОЕ ХРАНЕНИЕ ГРУШИ: ЗНАЧЕНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ СКЛАДОВ И ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2025. 3(132). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/19643>
3. Djamalov Z. et al. OPTIMIZATION OF THE COMPOSITION OF THE FOOD ENVIRONMENT IN BIOETHANOL PRODUCTION BASED ON GRAPES // Multidisciplinary Journal of Science and Technology. – 2024. – T. 4. – №. 8. – C. 118-123.
4. Джамалов З., Шамшиев Ж., Исламов С. ЗНАЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА БИОЭТАНОЛА // Наука и инновация. – 2024. – T. 2. – №. 21. – C. 133-136.

5. Джамалов З. З., Шамшиев Ж. А. Исследование влияния штаммов дрожжей на процесс спиртового брожения при получении биоэтанола из виноградных отходов //Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE). – 2024. – №. 6. – С. 31-37.
6. Джамалов З. З., Кемалов Р. А. Современное состояние и пути совершенствования производства биоэтанола из виноградного жмыха //Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE). – 2023. – №. 2. – С. 34-42.
7. Джамалов З. З. Перспективы технологии этанол-продуцирующих микроорганизмов, участвующих в брожении //АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ РАЗВИТИЯ НАУЧНЫХ. – 2022. – С. 14.
8. Джамалов З. З., Кемалов Р. А. Моделирование составе мультиферментного комплекса для получения моносахаридов с высокой степенью конверсии //Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE). – 2023. – №. 4. – С. 42-48.
9. Джамалов З. З., Кемалов Р. А. Современное состояние и пути совершенствования производства биоэтанола из виноградного жмыха //Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE). – 2023. – №. 2. – С. 34-42.
10. Мансуров О. П., Джамалов З. З. Экологические аспекты этанола как биотоплива //Современная наука: актуальные вопросы, достижения и. – 2022. – С. 24.
11. Джамалов З. З., Мансуров О. П. Современное производство биоэтанола из обыкновенного тростника //Концепции развития науки в современных условиях. – 2022. – С. 18-20.
12. Джамалов З. З., Тулибаев А. Н. БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРОИЗВОДСТВА БИОЭТАНОЛА, ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОНИЦАЕМОСТЬ СМЕСЕЙ БИОЭТАНОЛА И БЕНЗИНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ И СОСТАВА //Роль науки и образования в модернизации и реформировании современного общества. – 2022. – С. 6-9.
13. Джамалов З. З., Мансуров О. П. Перспективные методы в области предварительной обработки лигноцеллюлозы для производства биоэтанола //Новая наука в новом мире. – 2022. – С. 194-199.
14. Кемалов Р. А., Кемалов А. Ф. Синтетическое жидкое топливо, на основе возобновляемого сырья из лигноцеллюлозной биомассы Synthetic liquid fuel based on renewable raw materials from lignocellulose biomass Джамалов Зоҳид Зафарович, Djamalov Zohid Zafarovich. – 2021.
15. Кемалов Р. А., Джамалов З. З., Мансуров О. П. СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БИОМАССЫ ИЗ РАСТЕНИЙ (ТРОСТНИК, СОЛОМА И ТП) //Инновации. Наука. Образование. – 2021. – №. 34. – С. 482-487.
16. Позиллов М. Н., Мансуров О. П., Джамалов З. З. Технология производства битума используя отходы промышленности //Инновации. Наука. Образование. – 2021. – №. 33. – С. 1259-1262.
17. Kader, A. A. va Mitchell, F. G. (2021). Bog'dorchilik ekinlarini yig'ishdan keyin ishlov berish. Kaliforniya universiteti, Devis.
18. Tompson, J. F. (2020). Tez buziladigan mevalar uchun o'zgartirilgan atmosferani saqlash. Qishloq xo'jaligi muhandisligi jurnali.
19. Kitinoja, L. va Gorniy, J. R. (2018). Meva va sabzavotlarni yig'ib olishdan keyin boshqarish tamoyillari. O'rim-yig'imdan keyingi biologiya va texnologiya.
20. Smok, R. M. va Noyber, A. M. (2019). Noklarni nazorat ostidagi atmosferalarda saqlash. Bog'dorchilik fanlari jurnali.

СУБЛИМАЦИОН УСУЛДА ҚУРИТИЛГАН ЎРИК ВА ОЛХЎРИ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ДЕГУСТАЦИОН БАҲОЛАШ

Эрмакова Жамилахон Муҳаммадовна,

Андижон қишлоқ ҳўжалиги ва агротехнологиялар институти ассистенти.

Аннотация. Ушбу мақолада ўрик ва олхўри мевасини сублимацион усулда қуритиш технологияси ўрганилган. Тадқиқот доирасида қуритишнинг сублимация (вакуумли) қуритиш усулида қуритишга яроқли ўрик ва олхўри навларини бутун (данаксиз) ҳолда сублимацион қуритишда жараён давомийлиги, тайёр маҳсулот чиқиши жараёнларининг афзалликлари ва камчиликлари, шунингдек, дегустацион баҳолашни маҳсулот сифат кўрсаткичларига таъсири ўрганилган.

Калим сўзлар: ўрик қуритиш, олхўри қуритиш, сублимацион қуритиш, қуруқ маҳсулот, дегустацион баҳоси, сифат кўрсаткичлари, витаминлар сақланиши.

Аннотация. В ходе исследований изучены продолжительность процесса, преимущества и недостатки способов получения готовой продукции, а также влияние дегустационной оценки на качественные показатели продукции при сублимационной (вакуумной) сушке сортов абрикоса и сливы, пригодных для сушки в целом (без косточек) виде.

Калим сўзлар: ўрик қуритиш, олхўри қуритиш, сублимацион қуритиш, қуруқ маҳсулот, дегустацион баҳоси, сифат кўрсаткичлари, витаминлар сақланиши.

Abstract. The research examined the duration of the process, the advantages and disadvantages of the methods for obtaining finished products, as well as the influence of tasting assessment on the quality indicators of products during freeze-drying (vacuum) varieties of apricot and plum suitable for drying in whole (pitted) form.

Keywords: drying of apricots, drying of plums, freeze-drying, dry product, tasting assessment, quality indicators, preservation of vitamins.

Кириш. Дунёдаги кўплаб мамлакатларда ҳўл меваларни қуритиш бўйича кенг кўламли илмий тадқиқотлар олиб борилган. Ушбу тадқиқотларда асосий эътибор меваларни қуритиш усуллари тақомиллаштириш, уларни мақбул шароитда қадоқлаш ва қуритиш учун энг мос навларни танлашга қаратилган. Айниқса, Туркия, Эрон ва АҚШ олимлари мазкур жараёнларга катта аҳамият бериб, ўз тадқиқотларини ҳўл меваларни самарали қуритиш технологияларини ривожлантиришга йўналтирган.

Чен Х.Д. ва Мужумдар А.С. таҳрир қилган адабиёт озик-овқат технологияси мутахассислари ва тадқиқотчилари учун қимматли манба бўлиб, қуритиш жараёнини самарали ташкил этиш ва янги технологияларни жорий этиш бўйича кўплаб тавсияларни ўз ичига олган. [1]

Тадқиқотнинг мақсади ва муайян масалалари. Фарғона водийси шароитида етиштирилган ўрик ва олхўри навлари меваларини сублимацион усулда қуритиш жараёнини тақомиллаштириб, юқори сифатли қуритилган маҳсулот олиш бўйича илмий асосланган технология ишлаб чиқишдан иборат.

Материаллар ва услублар. Изланишлар учун Республикамизда ҳудуд шароитига мослаштирилган ва қуритиш учун мос келувчи ўрик навларидан – “Юбилейный Навои”, “Қандак”, “Субхони” ва “Исфарақ”, ҳамда қуритишбоп олхўри

навларидан – “Қора олу”, “Исполинская”, “Ярхи” ва “Венгерка фиолетовая” танлаб олинди. Ушбу навларнинг мевалари сублимацион қуритиш усулида қайта ишлаш учун сараланди.

Тадқиқот олиб борилаётган ўрик навларини бутун (данаксиз) ҳолда сублимацион қуритишда жараён давомийлиги ва тайёр маҳсулот чиқиши миқдори ўрганилди.

Натижалар ва мунозара. Олинган натижаларга кўра, 2023 йилда ўрик навларида сублимацион қуритиш усулининг самарадорлиги, дегустация баҳоси ва маҳсулот чиқиши ҳар хил бўлди (1-жадвал).

Юбилейный Навои (назорат) навида сублимацион усулда эса, 13,2% маҳсулот чиқарилди, дегустация баҳоси 96,9 баллга етди. Сублимацион усулда меваларнинг сифати ва шакли юқори даражада сақланди. Қандак навида сублимацион усулда 13,5% миқдорида маҳсулот чиқарилди, дегустация баҳоси 99,8 баллга етди. Бу усул энг юқори сифати ва самарадорликни таъминлади. Субхони навида сублимацион усулда 12,1% миқдорида маҳсулот чиқарилди, дегустация баҳоси 98,3 баллга етди. Меваларнинг сифати максимал даражада сақланди. Исфарақ навида сублимацион усулда 11,8% миқдорида маҳсулот чиқарилди, дегустация баҳоси 90,7 балл бўлди. Меваларнинг сифати юқори даражада сақланди [5].

1-жадвал

Ўрик навларини бутун (данаксиз) ҳолда сублимацион қуритишда жараён давомийлиги ва тайёр маҳсулот чиқиши (2023 й.)

Навлар	Маҳсулот чиқиши, %	Қуритиш давомийлиги, (соат)	Дегустация баҳоси, максимал 100 балл
Юбилейный Навои (назорат)	13,2	26	96,9
Қандак	13,5	22	99,8
Субхони	12,1	19	98,3
Исфарақ	11,8	18,6	90,7

Олхўрини бутун (данаксиз) ҳолда сублимцион усулда қуритишда жараён давомийлиги ва тайёр маҳсулот чиқиши (2023 й.)

Навлар	Маҳсулот чиқиши, %	Қуритиш давомийлиги, (соат)	Дегустация баҳоси, макс 100 балл
Қора олу (назорат)	11,1	24	86,4
Исполинская	12,9	24	99,7
Ярхи	11,5	24	97,5
Венгерка фиолетовая	12,9	24	97,2

Барча навлар бўйича сублимацион усул энг юқори дегустация баҳосига Қандак нави эга бўлди (99,8 балл). Шунингдек, сублимацион усул меваларнинг юқори сифати ва самарадорлигини сақлашда энг самарали бўлиб, сунъий қуритиш ҳам тезлик ва юқори самарадорликни таъминлайди.

Тадқиқот олиб борилаётган олхўри навларини бутун (данаксиз) ҳолда сублимацион қуритишда жараён давомийлиги ва тайёр маҳсулот чиқиши миқдори ўрганилди (2-жадвал).

2023 йиллар давомида олхўрини бутун (данаксиз) ҳолда сублимацион усулда қуритиш жараёни самарадорлиги ва натижаларини аниқлаш бўйича тадқиқотлар олиб борилди. Қуритиш давомийлиги, маҳсулот чиқиши ва дегустация баҳоси асосида таҳлил қилинди.

Қора олу (назорат) нави сублимацион усулда 11,1% маҳсулот чиқарилди, дегустация баҳоси 97,8 баллга етди, маҳсулотнинг сони паст бўлса-да, меваларнинг сифати юқори эканини кўрсатди. Исполинская нави сублимацион усулда қуритилганда 12,9% тайёр қуруқ маҳсулот чиқарилди, лекин дегустация баҳоси Исполинская навида 99,7 баллга етди. Бу усулда меваларнинг сифати ва шаклини мукамал сақлаган, аммо маҳсулот чиқиши пастроқ бўлган. Ярхи нави сублимацион усулда қуритилганда 11,5% тайёр қуруқ маҳсулот

чиқарилди, дегустация баҳоси 97,5 баллга етди. Бу усул меваларнинг сифатига энг яхши таъсир кўрсатган, аммо маҳсулот чиқиши пастроқ эканини кўрсатди. Венгерка фиолетовая нави сублимацион усулда қуритилганда 12,9% тайёр қуруқ маҳсулот чиқарилди, дегустация баҳоси 97,2 баллга етди. Сублимацион усул энг юқори сифати ва самарадорликка эга бўлиб, меваларнинг таъми ва шаклини мукамал сақлади [3].

Барча навлар бўйича сублимацион усул, дегустация баҳосининг юқори бўлишига қарамай, маҳсулот чиқиши пастроқ бўлди. Бу усул меваларнинг сифатини сақлашда энг самарали бўлган, аммо маҳсулот сони камроқ чиқди. Сублимацион усулнинг юқори сифати ва яхши дегустация баҳосини сақлаш билан бирга, маҳсулотнинг сонидаги пасайиш ундан фойдаланишни чегаралайди [4].

Хулоса қилиб айтганда ўрик ва олхўри меваларини бутун ҳолда қуритишда энг юқори тайёр маҳсулот улуши «Қандак» навида кузатилиб, сублимацион қуритиш усулида ўртача 13,1% қуритилган маҳсулот олинди. Олхўри меваларини бутун ҳолда қуритишда энг кўп тайёр маҳсулот улуши «Исполинская» ва «Венгерка фиолетовая» навида кузатилиб, сублимацион қуритиш усулида ўртача 12,9% қуритилган маҳсулот тайёрланади.

АДАБИЁТЛАР

1. Chen X.D., Mujumdar A.S. Drying Technologies in Food Processing / United Kingdom: Blackwell Publishing, 2008. - 322 p
2. Islamov S.Ya., Ermakova J.M. Sublimatsion usulda olxo`rini quritish va quritish jarayonida ishlatiladigan ehtiyot choralari. "Challenges of storage and processing agricultural products and their solutions based on modern technologies" international scientific and practical confrens, October 22, 2024
3. Исламов С.Я., Эрмакова Ж.М. Қуритишбоп олхўри навларини агробиологик хусусиятларининг таҳлили, THE ROLE OF AGRICULTURE AND MEDICINE IN SCIENCE JOURNAL / VOLUME 2 / ISSUE 1, JANUARY 2025
4. Исламов С.Я., Эрмакова Ж.М. Қуритишбоп олхўри навларининг технологик хусусиятлари ва биокимёвий таркибини таҳлил қилиш, THE ROLE OF AGRICULTURE AND MEDICINE IN SCIENCE JOURNAL / VOLUME 2 / ISSUE 1, JANUARY 2025
5. Эрмакова Ж.М. Қуритишбоп ўрик навларини қуритишда дастлабки ишлов беришни такомиллаштириш THE ROLE OF AGRICULTURE AND MEDICINE IN SCIENCE JOURNAL / VOLUME 2 / ISSUE 1, JANUARY 2025

УЎТ: 635.575.1.

ТАКРОРИЙ МУДДАТДА ТАРВУЗДАН ЮҚОРИ ВА СИФАТЛИ ҲОСИЛ ОЛИШДА ЭКИШ МУДДАТЛАРИНИ ТАЪСИРИ

Рахматов Анвар Маматович, қ.х.ф.д., катта илмий ходим

Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институти лабораторияси мудири

Азизов Шавкат Шодиевич,

Тошкент давлат аграр университети тадқиқотчиси.

Аннотация. Ушбу мақолада Қашқадарё вилояти тупроқ иқлим шароитида такрорий муддатда тарвуз экинида юқори ва сифатли ҳосил олиш учун мақбул экиш муддатлари ўрганиш ва олинган натижалар бўйича маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: экиш муддатлари, нав, барг, уруғ, мева баландлиги, эни, мева вазни, тарвуз, кун, ҳосилдорлик.

Аннотация. В статье приведены данные по изучению оптимальных сроков посадки для получения высоких и качественных урожаев арбузов в повторных сроках в почвенно-климатических условиях Кашкадарьинской области и полученные результаты.

Ключевые слова: даты посадки, сорт, лист, семя, высота плода, ширина, вес плода, арбуз, день, урожайность.

Abstract. The article presents data on the study of optimal planting dates for obtaining high and high-quality watermelon yields in repeated periods in the soil and climatic conditions of the Kashkadarya region and the results obtained.

Keywords: planting dates, variety, leaf, seed, fruit height, width, fruit weight, watermelon, day, yield.

Кириш. Маълумки, Республикаимизнинг об-ҳаво ва тупроқ иқлим шароити йилдан-йилга ўзгариб бормоқда. Бу эса, олимларимиз олдида мамлакатимиз иқлим шароитга мос янги тарвуз навларини яратиш ҳамда яратилган тарвузларни мақбул экиш муддатларини ўрганиб ундан юқори ҳосил олиш ва аҳолини тарвуз экинига бўлган эҳтиёжини йил давомида қондириш бўйича илмий изланишларни талаб этмоқда.

Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик ИТИ олимларини (2017) берган тавсияларига кўра Ўзбекистон шароитида тарвузни такрорий муддатда июннинг иккинчи ярмидан 1 июлгача экиш тавсия этилган. Бунда тарвузнинг қишки навлари (қишда маҳсулотини истемол қилиш ва сақлаш учун) экиб етиштириш тавсия этилган. Полиз экинлари уруғининг униб чиқиши экиш муддатини тўғри белгилашга боғлиқ. Ўзбекистоннинг марказий вилоятларида очиқ майдонларга тарвузнинг эртаги навлари 15 апрелгача, ўртагиси 20 апрелдан 10 майгача, кечкиси 15 майдан 10 июнгача; жанубий вилоятларда эртаги навлар 10 апрелгача, ўртагиси 10 - 20 апрелда, кечкилари 10 - 20 июнда экилади; шимолий вилоятларда эртаги навлар 20 апрелгача, ўртагиси 25 апрелдан 10 майгача, кечкиси 20 - 30 майда экиш лозим. [1].

Полизчиликда экиш муддатларини тўғри белгилаш катта аҳамиятга эга. Такрорий экиш муддатлари бир ҳафтага кечикса ҳосилдорлик 20-25% га камаяди ва тарвуз меваларини пишмай қолиш эҳтимоли жуда катта.

Тадқиқотлар мақсадидан келиб чиқиб, 2021-2023 йилларда тарвуз етиштириш учун Республикаимизни жанубий минтақа Қашқадарё вилояти шароити танлаб олинди. Янги технология асосида тарвуз экишнинг мақбул муддатларини аниқлаш тадқиқотларимиз мақсади қилиб олинди. Тадқиқотларимиз объекти сифатида эса ушбу экиннинг қишлоқ ҳўжалиги экинлари навларини синаш Давлат комиссияси Ўзбекистон Республикаси ҳудудларида экиш учун рухсат берилган Давлат реестрига киритилган Хаит қора нави олинди. Ушбу экиндан бостирма усулида суғормасдан маҳсулот етиштириш ҳамда ундан юқори ҳосил олиш учун эртаки сабзавот ҳамда бошоқли экинлардан бўшаган ерлар танланди.

Материаллар ва услублар. Тарвуз экинини такрорий муддатда бостирма яъни суғормасдан етиштириш орқали экиб юқори ва сифатли ҳосил олиш мумкинлиги тўғрисида маълумотлар бор. Аммо, Ўзбекистон шароитида бундай тадқиқотлар олиб борилмаган ва илмий асосланмаган.

Шундан келиб чиқиб, тарвузнинг қишки Хаит қора нави такрорий муддатда бостирма усулида экинларни суғормасда экиб етиштириш учун мақбул муддатларини аниқлаш бўйича қуйидаги муддатларда экилди: 10 - июн, 20- июн (назорат), 1-июл, 10-июл.

Натижалар ва мунозара. Ўрганилаётган экиш муддатлари ичида назорат вариант сифатида 2-муддат олинди. Биринчи муддатда (20-июнь) да экилган тарвуз уруғлари 5-7 кун ичида ёппасига униб чиқди.

Ёппасига униб чиққандан биринчи чин барг пайдо бўлишигача 3 кун талаб этилди. Ёппасига униб чиққандан шоналаш ота-она гулларини пайдо бўлиши учун 22 кун етарли бўлди.

Уруғлар ёппасига униб чиққандан гуллаш-мевалар ҳосил бўлишигача 31 кун, истеъмол учун меваларни техник пишиб етилишигача 121 кун талаб этилди.

Ёзги турли муддатларда экилган тарвузнинг фенологик фазаларининг давомийлиги биринчи муддатдан тўртинчи муддатга қараб узайиб борди. Тўртинчи муддатда (10-июлда) ўсимликлар ёппасига ўниб чиққандан ҳосилни йиғишгача бўлган даврларнинг давомийлиги 15 кунга кечикди.

Мисол учун иккинчи назорат муддатга нисбатан ўсимликлар ёппасига ўниб чиққандан то “биринчи чин барг пайдо бўлиши” 7 кун, “шоналаш ота-она гулларини пайдо бўлиши” гача 5 кун, “гуллаш-мева мевалар ҳосил бўлиши” 11 кун, “меваларни техник пишиб етилиши” 11 кун, умумий ҳисобда 13 кунга кеч амалга ошди. Бу муддатда экилган тарвуз мевалари техник пишиб етилиши даври ноябрь ойининг 30 кунда ҳам тўлиқ пишиб етилмаганлиги тажрибаларимизда кузатилди.

Бизнинг фикримизча, тарвуз ўсимлиги ривожланиш фазаларининг давомийлигини биринчи муддатдан тўртинчи муддатга қараб узайиб бориши, тарвуз узун кун ўсимлиги бўлганлиги сабабли, қолган муддатларда фенологик фазаларнинг давомийлиги кунларни қисқа пайтига тўғри келиши билан изоҳланади.

Ёзги турли экиш муддатлари тарвузнинг морфологик белгиларига сезиларли даражада таъсир этди.

Экиш муддатлари бўйича назорат муддатда тарвуз палагининг асосий поя узунлиги (1,96 м), битта ўсимликдаги шохлар сони (5,52 дона) ва илдиз қисмининг узунлиги (1,94 см), энг катта барг бўйи (21,3 см), эни (19,5 см), умумий поядаги барглари сони (21,1 дона) бўлиб, қолган муддатларга

Турли экиш муддатларни тарвузнинг Хаит қора нави ҳосилдорлигига таъсири, 2021-2023 й.й.

Экиш муддатлари	Йиллар ўртасида умумий ҳосилдорлиги, т/га				Назорат муддатга нисбатан, %	Товарбоп ҳосил, %	Битта меванинг ўртача вазни	
	2021 йил	2022 йил	2023 йил	ўртача			кг	%
10-июнь	29,1	32,4	32,9	31,5	89,7	99,1	6,1	96,8
20-июнь (назорат)	34,1	34,9	36,2	35,1	100,0	99,0	6,3	100,0
1-июль	34,8	35,9	39,5	36,7	104,8	87,1	6,7	66,7
10-июль	20,2	21,9	24,2	22,1	63,0	25,6	2,4	38,1
ЭКТФ 05 т/га	0,50	0,45	0,43	0,45				
Sx, %	1,69	1,61	1,64	1,62				

нисбатан юқори кўрсаткичлар иккинчи муддат, яъни назорат вариантдаги ўсимликларда кузатилди.

Қолган муддатларда, асосий поя узунлиги иккинчи муддатга нисбатан мувофиқ равишда 10,7%; 5,6%; 20,4% га калта, битта ўсимликдаги шохлар сони 13,9%; 21,7%; 34,5% га калта ва илдиз қисмининг узунлиги 2,6%; 9,3%; 19,6% га калта, энг катта барг бўйи 15,0%; 1,9%; 27,7% га, эни 16,9%; 4,6%; 32,8% га, умумий поядаги барглари сони 12,7%; 3,8%; 62,7% га кам калта бўлганлиги кузатилди.

Турли экиш муддатлари ўртасида тарвуз мевасининг узунлиги, диаметри, битта ўсимликдаги сони, пўстининг ва мағзининг ранги каби кўрсаткичлардан кўриниб турибдики, энг катта тарвуз мевалари назорат муддатда 20-июнда экилган муддатда кузатилди.

Муддатларни назорат муддатга нисбатан кечиккан сари тарвуз меваларини шакли кичик бўлиб бориши тарвузнинг вегетация даври узун тун пайтига тўғри келиши ҳам сабаб бўлди. Шу билан биргаликда тарвуз экинни вегетация даври давомида йиғиладиган фойдал ҳарорат ҳам етарли бўлмаган.

Ёзги муддатларда бостирма усулда тарвуз етиштириш учун мақбул экиш муддатларини ўрганишда тарвуз ҳосилдорлиги экиш муддатларига қараб турлича бўлди. Бунда назорат вариант, 20 июнда экилган тарвузнинг йиллар ўртасида умумий ҳосилдорлиги 35,1 т/га ни ташкил этди. Товарбоп ҳосилдорлик умумий ҳосилни 99,0 фоизини ташкил этиб, битта меванинг ўртача вазни 6,3 кг бўлганлиги тажрибаларимизда маълум бўлди (1-жадвал).

Ўрганилаётган экиш муддатлар ўртасида энг юқори ҳосилдорлик иккинчи назорат муддат яъни 1-июлда экилган муддатда кузатилди. Бунда умумий ҳосилдорлик 36,7 т/га ни ташкил этиб, назорат муддатга нисбатан 1,6 тонна гектарига ёки 4,8 фоизга кўп бўлганлиги кузатилди.

Экиш муддатлар ўртасида энг юқори ҳосилдорлик иккинчи назорат муддат яъни 1-июлда экилган муддатда яқин ҳосилдорлик муддатлар ўртасида биринчи муддатда бўлиб, умумий ҳосилдорлик 31,5 т/га ни ташкил этиб, назорат муддат-

га нисбатан 4,1 тонна гектарига ёки 10,3 фоизга кам бўлсада, яхши ҳосилдорликка эришилди.

Юқорида таъкитлаганимиздек ҳосилдорлик кўрсаткичлари муддатлар ўртасида турлича бўлиди. Бунда биринчи ва тўртинчи муддатда экилган тарвузнинг умумий ҳосилдорлиги назорат муддатга нисбатан кам бўлиб, энг кам кўрсаткич тўртинчи муддатда 10-июлда экилган муддатда кузатилди. бу эса мувофиқ равишда 22,1 т/га ташкил этди. Бу назорат муддатдагига нисбатан 13,0 т/га ёки 63,0 фоизга кам демакдир.

Тарвузнинг бостирма усулда такрорий муддатларини аниқлаш бўйича қўйилган тажрибалар ўртасидаги хатоликлар энг кам тафовут фарқ (ЭКТФ₀₅ т/га) 0,49 т/га ёки вариантлар ўртасидаги (Sx, %) 1,24 % ни ташкил этди. Тажрибалар ўртасидаги фарқланиш унчалик катта бўлмаганлиги, тажрибалар тўғри олиб борилганлигидан далолат беради.

Хулосалар. Олиб борилган тадқиқотлар республикамиз жанубий минтақаларида тарвуздан бостирма усулида такрорий муддатларда экиб улардан юқори ва сифатли ҳосил олиш мумкинлигини кўрсатди.

Тўртинчи муддатда (10-июлда) ўсимликлар ёппасига ўниб чиққандан ҳосилни йиғишгача бўлган даврларнинг давомийлиги 15 кунга кечикди. Бу муддатда экилган тарвуз мевалари техник пишиб етилиши даври ноябрь ойининг 30 кунда ҳам тўлиқ пишиб етилмаганлиги тажрибаларимизда кузатилди.

Ўрганилаётган экиш муддатлар ўртасида энг юқори ҳосилдорлик иккинчи назорат муддат яъни 1-июлда экилган муддатда кўзатилди. Бунда умумий ҳосилдорлик 36,7 т/га ни ташкил этиб, назорат муддатга нисбатан 1,6 тонна гектарига ёки 4,8 фоизга кўп бўлганлиги кўзатилди.

Экиш муддатлар ўртасида энг юқори ҳосилдорлик иккинчи назорат муддат яъни 1-июлда экилган муддатда яқин ҳосилдорлик муддатлар ўртасида биринчи муддатда бўлиб, умумий ҳосилдорлик 31,5 т/га ни ташкил этиб, назорат муддатга нисбатан 4,1 тонна гектарига ёки 10,3 фоизга кам бўлсада, яхши ҳосилдорликка эришилди.

АДАБИЁТЛАР

1. Сабзавот, полиз ва картошка экинларининг нав ва дурагайлари каталоги. Тошкент 2023. –Б.3-63.
2. «Сабзавот етиштириш». — Toshkent: Baktria press, 2023. — 224 б.
3. Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институтининг тарихи [Матн]: китоб-альбоми. — Тошкент. Baktria press. — 2023. — 224 б.
4. O'zbekiston polizchiligi. — Toshkent: Baktria press, 2023. — 199-b.

O'ZBEKISTONDA SABZAVOT EKINLARINI YETISHTIRISH, SABZAVOTCHILIK TARMOQLARINI RIVOJLANTIRISHNING ISTIQBOLLARI

Ravshanov Hamroqul Amirqulovich, texnika fanlari doktori, dotsent.

ORCID: 0000-0002-3255-4142

Aliqulova Sevara Muhiddinovna, tayanch doktorant,

ORCID: 0009-0006-8601-9790

Qarshi davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Jahon miqyosida aholining oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda agrar sohaning o'rni va ahamiyati kundan-kunga oshib bormoqda. Jumladan, mamlakatimizda ham mavjud resurs va imkoniyatlardan oqilona foydalanib, aholini qishloq xo'jalik mahsulotlari bilan kafolatli ta'minlash, hosildorlik va manfaatdorlikni yanada oshirish, sohaga ilmfan yutuqlari hamda zamonaviy yondashuvlarni joriy etish dolzarb masaladir. Binobarin, Respublikamizda ham so'nggi yillarda aholini oziq-ovqat va boshqa qishloq xo'jaligi, xususan, sabzavot mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini to'la qondirish maqsadida keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Mazkur maqolada O'zbekistonda sabzavot ekinlarini yetishtirish, sabzavotchilik tarmoqlarini rivojlantirishning istiqbollari, sabzi yetishtirish, uni ekish sxemalari, asosiy xususiyatlari va turlari batafsil yoritilgan.

Kalit so'zlar: oziq-ovqat, sabzavotchilik, sabzi, sabzining xususiyatlari, sabzining turlari, sabzini ekish sxemasi, kimyoviy elementlar, shifobaxsh, urug', nihol, harorat, qizil sabzi, sariq sabzi.

Аннотация. Роль и значение сельскохозяйственного сектора в обеспечении глобальной продовольственной безопасности с каждым днём возрастают. В частности, эффективное использование имеющихся ресурсов и возможностей для стабильного обеспечения населения сельскохозяйственной продукцией, повышение производительности и мотивации, внедрение научных достижений и современных подходов в отрасли стали актуальными задачами в нашей стране. В результате в последние годы предпринимаются комплексные меры по полному удовлетворению потребностей населения в продуктах питания и других видах сельскохозяйственной продукции, особенно в овощах.

В данной статье освещаются вопросы овощеводства в Узбекистане, перспективы развития овощной отрасли, схемы выращивания моркови, методы посадки, основные характеристики и виды моркови.

Ключевые слова: продукты питания, овощеводство, морковь, свойства моркови, виды моркови, схема посадки моркови, химические элементы, лекарственные, семена, всхожесть, температура, красная морковь, желтая морковь.

Abstract. The role and importance of the agricultural sector in ensuring the food security of the population on a global scale is increasing day by day. In particular, in our country, it is an urgent issue to use the available resources and opportunities to provide the population with guaranteed agricultural products, to further increase productivity and interest, and to introduce scientific achievements and modern approaches to the field.

In this article, the cultivation of vegetable crops in Uzbekistan, the prospects for the development of vegetable industries, the schemes of carrot cultivation, its planting, its main characteristics and types are covered in detail.

Keywords: food, vegetable growing, carrot, properties of carrot, types of carrot, planting scheme of carrot, chemical elements, medicinal, seed, germination, temperature, red carrot, yellow carrot.

Kirish. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 29 martdagi "O'zbekiston Respublikasida meva-sabzavotchilikni jadal rivojlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PF-5388-sonli Farmoni sabzavotchilik tarmog'ini jadal sur'atlar bilan rivojlantirishga yo'naltirilgan. Mazkur Farmon Respublikamizda oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni keskin oshirib, bozorlarimizning yanada to'kin-sochinligini kafolatli ta'minlabgina qolmay, ularni qayta ishlash orqali yangi ish o'rinlari tashkil etishga xizmat qilishi bilan ham ahamiyatlidir. Jumladan, bugungi kunda Respublikamiz aholisini oziq-ovqat mahsulotlari bilan barqaror ta'minlash, iste'molchilar talabini o'zimizda yetishtirilayotgan sifatli sabzavot mahsulotlari hisobiga to'la qondirish borasida keng ko'lamli ishlar amalga oshirilmoqda.

Sabzavotchilik dunyo dehqonchiligida eng qadimiy asosiy va yetakchi tarmoqlardan hisoblanadi. Hozirgi paytda sabzavot ekinlari dunyoning barcha mamlakatlarida o'stiriladi. Turli xil sabzavot ekinlarining yer yuzi bo'ylab keng tarqalishi uning nihoyatda lazizligi va servitaminligi bilan belgilanadi. Sabzavotchilik O'zbekiston hududida asosan 1913-yildan

keyin jadal rivojlana boshladi, maydoni ham kengayib, ekinlar hosildorligi oshib bordi [1].

Hozirgi vaqtda yer yuzida 78 ta botanik oilaga mansub 1200 dan ortiq turdagi o'simliklardan sabzavot sifatida foydalanib kelinmoqda. Shulardan 70 dan ortiq turi O'zbekistonda yetishtiriladi. Sabzavotlar o'zining xushxo'rliqi, to'yimliliigi hamda dorivorlik xususiyatlari bilan asosiy oziq-ovqat turlaridan biri hisoblanadi [2].

Sabzavotlar tarkibida 50 dan ortiq kimyoviy elementlar mavjud. Ularda kul miqdori 0,1 – 2% ga yetadi. Natriy, kaliy, kalsiy, fosfor, temir, manganes, xlor, yod, oltingugurt va shular kabi inson organizmi uchun zarur va oson o'zlashtiriladigan tuzlar ham sabzavotlar tarkibida uchraydi [2].

Sabzavotlarning shifobaxsh xususiyati qadimdan ma'lum. Ular asab qo'z-g'alishini meyorlashtiradi va asab – ruhiy holatlarni oldini olish imkonini beradi [2].

Sabzavot ekinlarining haroratga bo'lgan talabi o'sish va rivojlanishning turli davrlarida har xil bo'ladi. Barcha sabzavot ekinlari urug'larining ko'karib chiqishi uchun birinchi navbatda

harorat zarur. Yuqori harorat ta'sirida urug' tez burtadi va qobiqni yorib chiqish jarayoni jadallashadi. Nam tuproqqa ekilgan sabzavot urug'i +10 - +12°S haroratda, boshqa sabzavot tomatdosh ekinlar urug'i +13 - +15°S haroratda una boshlaydi. Dala sharoitida tomatdosh ekinlarning yaxshi o'sishi uchun +20 - +30°S harorat ma'qul hisoblanadi [3].

Sabzavot ekinlarining tuproq unumdorligiga talabi oziqalarni o'zlashtirish miqdoriga, ildizlar rivojiga va vaqt birligida so'rilish qobiliyatiga bog'liq. Ular vaqt birligida ko'prok oziqa o'zlashtiradi. Shu bois tuproqning haydov qatlami ko'proq unumdor bo'lishini xoxlaydi.

Sabzavot ekinlaridan eng ko'p tarqalgani sabzi ekinidir. Sabzini qadimgi greklar va rimliklar eramizdan 2 ming yil ilgari iste'mol etganlar. Taxminlarga ko'ra, birinchi marta sabzi Afg'onistonda yetishtirilgan, u yerda eng ko'p xilma-xil sabzi turlari o'sgan (1-rasm). Birinchi sabzi oq (maydonoz ildizi kabi) va binafsha rang (lavlagi kabi) bo'lgan. Qizil va sariq sabzi navlari keyinchalik paydo bo'ldi. Rossiya olim N.Vavilov oq va binafsha rang sabzining vatani Afg'oniston, sariq sabziniki – Xitoy deb ta'kidladi, ammo qizil rang O'rta Yer dengizida birinchi bo'lib o'sgan. O'zbekiston hududida sabzi 2 ming yildan buyon yetishtiriladi [4,5].

Sabzi (*Daucus*) – soyabonguldoshlar oilasiga mansub ikki, qisman bir yillik o'tsimon o'simliklar turkumi, sabzavot ekini. Sabzining 60 dan ortiq turi bor. Bir turi (*Daucus carota*) – madaniy sabzi. ekiladi. Bu tur G'arb (O'rta Yer dengizi havzasidan kelib chiqqan 4 tur-xil – karotinli, sariq, oq, binafsharang sabzilar) va Osiyo (Afg'oniston va unga yaqin hududlardan kelib chiqqan 6 tur-xil – sariq, binafsharang, qizil, to'q binafsharang, pushti, oq sabzilar) kenja turiga bo'linadi [6]. O'zbekiston sharoitida bahorda ekilgan sabzi urug'lari 15-25 kun, yozda ekilganlari 7-8 kun o'tgach unib chiqqa boshlaydi. Sabzi ekinini yetishtirish uchun yengil mexanik tarkibiga ega yer maydonlarini ajratish kerak. O'zbekistonda xududlarning tuproq-iqlim sharoitlarga qarab sabzini uch muddatda ekiladi: bahorgi, yozgi va kech kuzgi (to'qsonbosti).

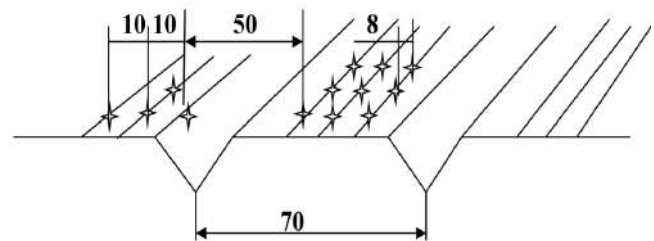
Hozirgi paytda sabzavot ekinlarini yetishtirish 5-jadvalda keltirilgan ekish sxemalari yordamida yetishtirilmoqda [6].

Respublikamiz sharoitida sabzavot ekinlarining asosiy qismi qator oralarining kengligi 70 sm bo'lgan maydonlarda ekiladi. Bugungi kunga kelib, Respublikamizda jami 810 ming gektar maydonda sabzavot ekinlari yetishtirilmoqda.

Ekin maydonni ekishga tayyorlanishi tugagandan so'ng sabzi urug'ini ekish darhol amalga oshiriladi. Urug' sarfi 4-6 kg/ga. Sabzi urug'lari 1,5-2,0 sm chuqurlikka ekiladi [7].



1-rasm. Sabzilarning turlari



2-rasm. Sabzini ekish sxemasi

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqot ishlari tahliliga ko'ra, quyidagilarni xulosa qilish mumkin:

1. O'zbekistonda sabzavot ekinlarini keng ko'lamda yetishtirish aholini moddiy faravonligini, turmush tarzini va sog'lom ovqatlanishini yaxshilash, ularning bo'sh vaqtini foydali mehnat bilan band bo'lishini ta'minlash bilan bir qatorda bozorlarimizni turli xildagi sabzavot mahsulotlari bilan to'ldirishning muhim manbai hisoblanadi.

2. Aholi xonadonlari va tomorqa yer uchastkalaridan samarali foydalanish asosida sabzavot ekinlarini ekish va ko'paytirishga katta e'tibor qaratish maqsadga muvofiq.

3. Respublikamizda yetishtirilgan sabzavot mahsulotlarini saqlash, qayta ishlash (quritish) bo'yicha yangi quvvatlarni ishga tushirish ishlarining tahlili ushbu yo'nalishdagi faoliyatni yanada rivojlantirish va yangi loyihalarni amalga oshirish choralarini ko'rish zarurligini ko'rsatadi.

ADABIYOTLAR

1. Abdunazarov E.E., Zokirov Q.G'. Sabzavotchilik. – Toshkent. "Complex Print" nashriyoti. 2019. - 174 b.
2. Ostonaqulov T.E. - Sabzavot ekinlar biologiyasi va o'stirish texnologiyasi. –Toshkent. 1997, - 385 bet.
3. Azimov B.J., Bo'riyev H.CH., Azimov B.B. - Sabzavot ekinlar biologiyasi. – Toshkent. "O'zMEDIN" 2002. - 219 bet.
4. Sabzi yetishtirish: ilmiy nashr / «Agrobank» ATB. – Toshkent. "TASVIR" nashriyot uyi, 2021. - 52 b.
5. Мирпаязов Х.М. Культура моркови в Узбекистане. Фан. – Тошкент. 1987. – 86 с.
6. Balashev N.N., Zeman G.O. Sabzavotchilik. – Toshkent. O'qituvchi, 1977, - 406 b.
7. Bo'riyev H.CH., Zuev V.I., Qodirxo'jayev O.Q., Muxamedov M.M. Ochiq joyda sabzavot ekinlari yetishtirishning progressiv texnologiyalari. Toshkent. "O'zMEDIN" 2002.

POMIDOR (*SOLANUM LYCOPERSICUM*) SELEKSIYASIDA ERTA PISHAR MANBALARNI TANLASH

Oqqo'ziyev Ilhom O'ktamovich, q/x f.f.d katta ilmiy xodim,

ORCID: 0009000162732106

Niyazova Dilnoza Xudoybergan qizi, laborant,

ORCID: 0009000652970167

O'simliklar Genetik resurslari ilmiy tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Maqolada pomidorning turli davlatlardan introduksiya qilingan 29 ta nav va namunalarning o'suv davri va rivojlanishi (urug'idan unishi, gullash fazalari, meva tugushi fazalari, mevalarning pishish fazalari) fenologik kuzatuvlar keltirib o'tilgan.

Kalit so'zlar: pomidor, kolleksiya, nav, namunalar, urug', gullashi, meva, sabzavotchilik, fenologik, rivojlanish, hosildorlik.

Аннотация. В статье приведены фенологические наблюдения за периодом роста и развития 29 сортов и образцов томатов, интродуцированных из разных стран (прорастание семян, фазы цветения, фазы плодоношения, фазы созревания плодов).

Ключевые слова: томат, коллекция, сорт, образцы, семена, цветение, плоды, овощеводство, фенология, развитие, продуктивность.

Abstract. The article presents phenological observations of the growth period and development (seed germination, flowering phases, fruit set phases, fruit ripening phases) of 29 tomato varieties and specimens introduced from different countries.

Keywords: tomato, collection, variety, samples, seed, flowering, fruit, vegetable growing, phenological, development, yield.

Kirish. Pomidor dunyo bo'ylab eng ko'p yetishtiriladigan va iste'mol qilinadigan sabzavotlardan biri hisoblanadi. Uning ahamiyati turli jihatlarida namoyon bo'ladi. Pomidor dunyo bozorida eng talabgir qishloq xo'jalik mahsulotlaridan biri bo'lib, yirik eksport va import mahsuloti sanaladi. Pomidor yetishtirish sanoati ko'plab mamlakatlarda katta daromad manbai hisoblanadi (masalan, Xitoy, Hindiston, AQSh, Turkiya va Italiya).[8]

O'zbekistonda sabzavot ekinlari ichida pomidor eng ko'p ekiladi. Pomidor mevalarining keng miqyosda ishlatilishi ularning yuqori oziqaviy qiymati bilan belgilanadi. Pomidor mevalarining biologik qiymati nihoyatda yuqori. 1 kg tarkibida, mg: vitamin C-250-300; β -karotin-15-17; vitamin V1(tiamin) -1-1,2; vitamin V2 (riboflavin) -0,5-0,6; vitamin RR (nikotinikislota) -4,1-4,5; likopen-30-35; vitamin V9 (foliykislotasi) -0,75; Nvitamini (biotin) -0,04 mavjud. Mevalarda shakar (2,5-3,5%), oqsillar (0,6-1,0), organik kislotalar (0,4-0,6), yog'lar va aefir moylari (0,2%) oz miqdorda topilgan. Pomidorda juda ko'p turli xil mineral tuzlar mavjud [1].

Respublikamizda so'ngi yillarda aholini oziq-ovqat va boshqa qishloq xo'jaligi, xususan, sabzavot mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini to'la qondirish maqsadida sabzavotchilik tarmog'ida keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Sabzavot ekinlari, jumladan pomidor yetishtirishning yangi innovatsion texnologiyalari joriy etilmoqda.[7]

Hozirda respublikamizda 200 ming gektardan ortiq maydonga sabzavot ekinlari yetishtirilayotgan bo'lsa, shundan 45,8 foiziga pomidor ekini ekilib, o'rtacha hosildorlik gektariga 24 tonnani tashkil etmoqda [2]. Dunyo bo'yicha bu ko'rsatkich yiliga o'rtacha 180-190 million tonna pomidor yetishtiriladi. Yetakchi ishlab chiqaruvchi davlatlar qatoriga Xitoy, Hindiston, AQSh, Turkiya va Misr kiradi Pomidorni insonlar yil davomida iste'mol qilish imkoniyatini yaratish maqsadida, ertapishar navlarini yetishtirish katta ahamiyatga ega hisoblanadi.

Hozirga kelib ekologiyaning buzilishi, global iqlim o'zgarishi, havo haroratining yildan-yilga ko'tarilib borishi va suv tanqisligi kabi muammolar pomidorning transportbopligi, tashqi ko'rinishining jozibadorligi, tashqi muhitning stress faktorlariga chidamliligi, eksportbopligi kabi belgilari bilan hozirgi bozor talablariga javob bera olmaydi. Shundan kelib chiqib pomidorning erta pishar navlarini yetishtirish uchun seleksiyada birlamchi manbalarni

tanlash dolzarb masalalaridan biridir.

Materiallar va uslublar. Tadqiqotlar 2024-yilda O'simliklar genetik resurslari ilmiy tadqiqot institutining tajriba maydonida olib borildi. Turli mintaqalardan keltirilgan 20 ta nav namunalari tadqiqot ob'ekti bo'lib xizmat qildi. Tajriba qaytariqsiz. Hisob bo'lmachasi maydoni 4,5 m². Bo'lmacha 2 qatorli. Bo'lmachada o'simliklar soni 40 ta. Ekish sxemasi 70x25sm. Tajribada erta pishar nav namunalari uchun standart sifatida "Temp", "Roziviy" navlari olindi. Tadqiqotdagi nav namunalari rendamizatsiya usulida joylashtirildi.

Tadqiqotlar "Методические указания по изучению и поддержанию мировой коллекции овощных пасленовых культур (томаты, персы, баклажаны)" [3], "Методика полевого опыта" [4], "Руководство по апробации овощных культуры кормовых корнеплодов" [5] kabi uslub va uslubiy ko'rsatmalar asosida olib borildi.

Natijalar va munozara. Jadvalda pomidor navlarining issiqxonaga va ochiq dalaga ekish, unib chiqishi, gullashi, meva tugishi va pishishi kabi fenologik ko'rsatkichlari keltirilgan. Ekish sanalari 18.03 dan boshlanib, pishish sanalari 12.07 gacha davom etadi. Bu, pomidorning turli navlari turli muddatlarda rivojlanishini ko'rsatadi.

Eng tez unib chiqqan navlar Roma (25.03), Sun beam (26.03), Firestees (26.03) nav va namunalari ekilgandan sung 7-8 kunda unib chiqqan bo'lsa, Eng sekin unib chiqqan nav va namularga Bin-356 (01.04), Veepick (04.04), LA-0656 (04.04) namunalari 13-16 kunda unib chiqqani kuzatildi.

Tayyor bo'lgan ko'chatlar 27.04 da ochiq dalaga ko'chirildi. Bu davr dalaga ko'chirish uchun optimal vaqt, chunki bahor sovuqlari tugagan va harorat barqarorlashgan hisoblanadi.

Pomidor ko'chatlarining gullashi 20.05 dan 26.05 gacha boshlandi. Har xil navlar uchun gullashning 10% va 75% bosqichlari bir necha kun farq bilan o'zgardi. Tajriba davomida eng tez gulga kirgan "Proletey" (20.05), "Veepick" (21.05), "Do'stlik" (21.05) kolleksiya namunalari kuzatilgan bo'lsa, eng sekin gulga kirgan namunalarga Vis (26.05), Liniya "Moya" (26.05), "Nasuro" (26.05) nav va namunlari to'g'ri keldi.

Pomidor kolleksiya namunalari meva tugishi 04.06 dan 18.06 gacha bo'lgan oraliqda namoyon bo'ldi. Bu bosqichda gullar

Pomidor kolleksiyasining o‘svuv davrini baholash (ekish kuni: 18.03.2024)

№	Katalog	Nomi	Kelib chiqishi	Unib chiqishi		Ochiq dalaga ekish	Gullashi		Meva tugishi		Mevaning pishishi	
				10%	75%		10%	75%	10%	75%	10%	75%
st		TMK	O‘zbekiston	27.03	29.03	27.04	25.05	30.05	04.06	12.06	30.06	07.07
7	323	Firestees	CША	26.03	02.04	27.04	23.05	28.05	08.06	17.06	06.07	12.06
45	852	LA-2937	CША	27.03	29.03	27.04	23.05	28.05	08.06	17.06	06.06	12.06
47	857	LA-3471	CША	27.03	29.03	27.04	22.05	27.05	07.06	14.06	06.06	12.06
23	743	Sun beam	CША	26.03	28.03	27.04	26.05	01.06	05.06	12.06	06.07	12.06
12	459	Пролетей	Крым. опт. ст	26.03	29.03	27.04	20.05	24.05	08.06	14.06	08.07	14.06
40	843	LA-0656	CША	27.03	04.03	27.04	24.05	29.05	05.06	12.06	29.06	07.07
4	197	Veepick	Канада	27.03	04.04	27.04	21.05	26.06	05.06	10.06	01.07	08.07
1	4	Дике	CША	28.03	02.04	27.04	22.05	28.05	04.06	12.06	01.07	07.07
5	200	Vis	Италия	28.03	02.04	27.04	26.05	02.06	06.06	12.06	01.07	07.07
6	252	Линия «Моя»	Ин-т экол генетия	27.03	03.04	27.04	26.05	02.06	06.06	12.06	02.07	08.07
25	764	Дустлик	Россия	28.03	01.04	27.04	21.05	26.05	04.06	12.06	01.07	06.07
31	821	IT-033087	Корея	28.03	02.04	27.04	22.05	25.05	05.06	11.06	01.07	07.07
39	840	BSS-832-F1	Голландия	27.03	03.04	27.04	23.05	28.05	08.06	12.06	04.07	10.07
41	844	LA-1221	CША	27.03	01.04	27.04	23.05	29.05	01.06	11.06	01.07	08.07
50	861	B/n	Голландия	28.03	02.04	27.04	26.05	02.06	10.06	16.06	05.07	10.07
76	745	Bin-356	CША	01.04	04.04	27.04	27.05	02.06	08.06	12.06	07.07	12.07
2	64	Насуро	Нидерландия	28.03	03.04	27.04	26.05	02.06	11.06	18.06	06.07	12.07
3	104	Redstone	Италия	28.03	03.04	27.04	22.05	27.05	05.06	11.06	07.07	12.07
13	461	Roma	NPL	25.03	28.03	27.04	22.05	26.05	31.05	05.06	30.06	06.07
66	895	Месный	Алматинский	27.03	29.03	27.04	22.05	27.05	10.06	17.06	30.06	07.07

changlanadi va mevalar hosil bo‘la boshlaydi. Eng tez mevaga kirgan navlar: Roma 461 (31.05), “Dike” 4 (04.06), “Do‘stlik” 764 (04.06) namunalari bo‘lsa, eng sekin mevaga kirgan namunalarga Hacypo 64 (11.06), Bin-356 (08.06), LA-1221 (01.06) nav va namunalari tajriba davomida kuzatildi.

Olib borilgan tajribalar davomida pomidor kolleksiya nav va namunalari mevalar pishishining boshlanishi 30.06 dan 12.07 gacha bo‘lganligi kuzatildi. Har xil navlar uchun pishish sanalari biroz farq qiladi. Tezpisharlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha Roma (30.06), “Do‘stlik” 764 (01.07), “Dike” 4 (01.07) nav va namunalari to‘g‘ri kelgan bo‘lsa, Kechpisharlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha “Nasuro” 64 (06.07), Redstone 104 (07.07), Bin-356 (07.07) koleksiya namunalari ma‘lum bo‘ldi.

Erta pishar pomidor navlarining o‘ziga xos fenologik xususiyatlari agrar ishlab chiqarishda yuqori samaradorlikka erishish va bozor talablariga javob berish imkonini beradi.

Xulosa. Olingan natijalarga ko‘ra, quyidagi xulosalarga kelish mumkin:

Erta pishar navlar orasida O‘zbekistonlik TMK va NPL (Nepal) navli Roma eng oldin – 30-iyun kuni mevasining 10% pishgan sanasi bilan ajralib turadi.

Amerika (AQSH) navlaridan LA-0656 va Sun Beam ham nisbatan erta pishib, 29–30-iyun atrofida hosil bera boshlaydi.

Qozog‘istonlik “Mesniy” navi ham erta pishgan navlar qatoriga kiradi.

Ushbu navlar erda bozorga chiqish uchun qulay bo‘lib, tejamkor sug‘orish, tez aylanuvchan mahsulot yetishtirish, va iqtisodiy daromadni tez olish uchun tavsiya etiladi.

Mahalliy navlar – xususan TMK – iqlim sharoitlariga moslashganligi sababli agrar sohada muhim ahamiyatga ega bo‘ladi.

Mazkur navlar yordamida hosil aylanishi tezlashadi, natijada fermerlar yil davomida bir necha marotaba yuqori sifatli mahsulot yetishtirish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Shu sababli, fenologik ko‘rsatkichlarga asoslangan seleksiya va agrar amaliyotlarni yanada rivojlantirish zarur.

ADABIYOTLAR

1. Томаты. С. Ф. Гавриш. М., Вече, 2014.-4С <https://ecotomato.ru>
2. Pomidor yetishtirish (ochiqmaydonda) 5–kitob R.A.Nizomov, © Nashriyot uyi “Tasvir” –2021, 7-bet.
3. Методические указания произуления поддержания мировой коллекции овощных пасленовых культура (томаты, персики, баклажаны). –Л. –ВИР. –1977. -23 С
4. Б. А. Доспехов. Методика полевого опыта, 1985.–С. 163-164
5. Руководство по апробации овощной культуры кормовых корнеплодов. (М., «Колос», 1982). –С. 10-17
6. Sabzavot, poliz va kartoshka ekinlarida tajribalar o‘tkazish uslubi [Matn]: uslubiy qo‘llanma. — Toshkent: Baktria press, 2023. — 264 b.
7. <https://arm.ssuv.uz/frontend/web/books>
8. AGROINNOVASIYA jurnali. Volume 01, Issue 01, 2023
9. <https://www.agro.uz/pomidor-2/>

ISSIQXONA SHAROITIDA KOKTEYL POMIDORI UCHUN OZIQLANISH VA SUV BILAN TA‘MINLASH TARTIBINI BAHOLASH

Islamov Sohob Yaxshibekovich,
qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, professor,
Qishloq xo‘jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazi,
Kamalova Nargiza Maxammadovna,
Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotekhnologiyalar instituti tayanch doktoranti

Annotatsiya. Mazkur maqolada issiqxona sharoitida kokteyl tipidagi pomidor navlarini etishtirishda turli sug‘orish va oziqlantirish rejimlarining samaradorligi tahlil qilingan. Tajriba davomida Sweet Million va Sakura F1 navlariga tamchilab, og‘iz va gibrid usullarda sug‘orish, shuningdek, uch xil NPK proporsiyasida (1:1:1, 1:0.5:1.5 va 1.5:1:1) oziqlantirish rejimlari qo‘llanildi. Natijalarga ko‘ra, tamchilab sug‘orish hamda fosfor va kaliyga boy oziqlantirish sharoitida eng yuqori hosildorlik va meva sifati ta‘minlandi. Suv sarfining kamayishi va mevadagi Briks, sho‘rlik, tashqi ko‘rinishning yaxshilanishi esa texnologiyaning iqtisodiy samaradorligini ko‘rsatdi. Natijalardan kichik fermer xo‘jaliklari uchun tavsiyalar shakllantirildi.

Kalit so‘zlar: kokteyl pomidor, issiqxona, sug‘orish usuli, oziqlantirish rejimlari, NPK, tamchilab sug‘orish, hosildorlik, sifati ko‘rsatkichlari.

Аннотация. В данной статье проанализирована эффективность различных режимов полива и питания при выращивании коктейльных сортов томатов в тепличных условиях. В эксперименте использовались сорта Sweet Million и Sakura F1 с применением капельного, традиционного (орошения) и гибридного полива, а также трёх пропорций удобрений NPK (1:1:1, 1:0.5:1.5 и 1.5:1:1). Наилучшие показатели урожайности и качества плодов были достигнуты при капельном поливе и повышенном содержании фосфора и калия. Экономическая эффективность технологии проявилась в снижении расхода воды и улучшении качества плодов. Сформулированы практические рекомендации для малых фермерских хозяйств.

Ключевые слова: коктейльные томаты, теплица, режим полива, питание, удобрения NPK, капельный полив, урожайность, качество продукции.

Abstract. This article evaluates the effectiveness of different irrigation and fertilization regimes in cultivating cocktail-type tomato varieties under greenhouse conditions. The experiment involved Sweet Million and Sakura F1 varieties using drip, surface, and hybrid irrigation methods, combined with three NPK ratios (1:1:1, 1:0.5:1.5, and 1.5:1:1). The highest yield and fruit quality were achieved under drip irrigation with phosphorus and potassium-rich nutrition. The method proved economically efficient by reducing water consumption and improving Brix, salinity, and external appearance of fruits. Practical recommendations were developed for smallholder farmers.

Keywords: cocktail tomato, greenhouse, irrigation method, fertilization regime, NPK, drip irrigation, yield, fruit quality.

Kirish. Bugungi kunda issiqxona sabzavotchiligidagi yuqori hosil va mahsulot sifatini saqlash bilan birga, resurslardan tejamkor foydalanish masalasi dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, suv va mineral o‘g‘itlardan samarali foydalanish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish hamda ekologik barqarorlikka erishish uchun ilmiy asoslangan yondashuvlarni joriy qilish zarur.

Kokteyl turidagi pomidor navlari — ixcham, sho‘r va eksport-bop mahsulot sifatida issiqxona sharoitida to‘g‘ri sug‘orish va oziqlantirish strategiyalarini talab qiladi. Ushbu navlarning o‘sishi va hosil shakllanishi suv tanqisligi yoki ozuqa elementlari nomutanosibligidan jiddiy zarar ko‘rish, jumladan, meva shakllanishi, sifati va umumiy hosildorlikka salbiy ta‘sir etishi mumkin.

Shundan kelib chiqib, turli sug‘orish usullari (tomchilab, egat yoki gibrid) va NPK elementlarining turli nisbatlarini taqqoslash asosida eng samarali, resurs tejamkor va amaliyotda qulay bo‘lgan oziqlantirish-sug‘orish texnologiyalarini aniqlash katta ahamiyat kasb etadi. Ushbu yo‘nalishdagi izlanishlar mahsulot sifatini oshirish bilan birga, kichik va o‘rta fermer xo‘jaliklari uchun iqtisodiy jihatdan qulay texnologiyalarni amaliyotga tatbiq qilish imkonini beradi.

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi — issiqxona sharoitida kokteyl turidagi pomidor navlarini etishtirishda oziqlantirish va sug‘orish rejimlarining samaradorligini baholash, suv sarfi va hosil sifati o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash hamda amaliyot uchun ilmiy

asoslangan tavsiyalar shakllantirishdan iborat.

Materiallar va usullar. Tadqiqot 2024–2025 yil mavsumida Andijon viloyatida joylashgan polikarbonat qoplamaga ega intensiv issiqxonada olib borildi. Ob‘ekt sifatida ikki turdagi kokteyl pomidor navlari — Sakura F1 va Sweet Million tanlab olindi. Bu navlar hosildorligi, meva sifati va iste‘mol bozoridagi talab yuqoriligi bilan ajralib turadi.

Tajribada qo‘llanilgan sug‘orish usullari:

1. Tomchilab sug‘orish (intensiv usul)
2. Ariqlarda (an‘anaviy) sug‘orish
3. Aralash usul (tomchilab + davriy ariqlarda sug‘orish)

Oziqlantirish rejimlarida esa uch turdagi mineral o‘g‘itlar miqdori turlicha belgilandi:

- NPK 1:1:1 – standart ozuqa balansi
- NPK 1:0.5:1.5 – fosfor va kaliy ustun bo‘lgan rejim
- NPK 1.5:1:1 – azot ustun bo‘lgan rejim

Umumiy hisobda 3 (sug‘orish) × 3 (oziqlantirish) = 9 ta tajriba varianti tashkil etildi. Har bir variant 3 marta takrorlanib, har bir takrorda 10 ta o‘simlikdan iborat namuna asosida o‘rganildi.

Tajriba davomida quyidagi agrobiologik va texnologik ko‘rsatkichlar aniqlandi:

- Har bir o‘simlikdan olingan meva miqdori (kg/m²);
- Mevaning sifati ko‘rsatkichlari (Briks %, sho‘rlik, tashqi ko‘rinish);

- Suv sarfi (litr/m²);
- Har bir variantning umumiy iqtisodiy samaradorligi.

Hosil yig‘imi vegetatsiya davri oxirida o‘lchandi va meva sifati kimyoviy tahlil asosida laboratoriya sharoitida baholandi.

Natijalar va munozara. Issiqxona sharoitida pomidorlarni yetishtirishda suv bilan ta‘minlash va oziqlantirish tizimini to‘g‘ri tanlash – yuqori hosil va mahsulot sifatiga erishishning asosiy omillaridan hisoblanadi. Ayniqsa, yuqori talabga ega kokteyl turidagi pomidorlarni ishlab chiqarishda suv va o‘g‘itlarni maqsadli va samarali ishlatish fermer xo‘jaliklarining iqtisodiy samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Quyidagi materialda 2024–2025 yillarda o‘tkazilgan ilmiy-tajriba natijalari asosida turli suv bilan ta‘minlash va oziqlantirish rejimida yetishtirilgan Sweet Million va Sakura F1 navlarining hosildorlik va sifat ko‘rsatkichlariga oid tahlillar taqdim etilgan (1-va 2- jadval).

1-jadval

Turli sug‘orish va oziqlantirish rejimlarining hosildorlikka ta’siri (2024-2025 yy)

Nav nomi	Sug‘orish usuli	NPK rejimi	Hosildorlik (kg/m ²)
Sweet Million	Tomchilab	1:0.5:1.5	12.1
Sakura F1	Tomchilab	1:0.5:1.5	11.6
Sweet Million	Ariqlarda	1:1:1	8.7
Sakura F1	Ariqlarda	1:1:1	8.2
Sweet Million	Aralash	1:1:1	10.3
Sakura F1	Aralash	1:1:1	9.5

Jadvalda ikki turdagi kokteyl pomidor navlarining uch xil sug‘orish va turli oziqlantirish rejimi sharoitidagi hosildorlik ko‘rsatkichlari taqqoslab chiqilgan. Eng yuqori natija Sweet Million navida qayd etilgan bo‘lib, tomchilatib sug‘orish va NPK ning 1:0.5:1.5 nisbatidagi oziqlantirishda 12,1 kg/m² hosil olingan. Xuddi shu sharoitda Sakura F1 navida ham 11,6 kg/m² hosil qayd

etilgan, bu esa fosfor va kaliyga boy oziqlantirish rejimi meva tutish samaradorligini oshirishini ko‘rsatadi.

Shu bilan birga, an’anaviy (ariq) sug‘orish usuli va standart NPK (1:1:1) rejimida hosildorlik sezilarli darajada kamaygan: Sweet Million uchun 8,7 kg/m², Sakura F1 uchun esa 8,2 kg/m² qayd qilingan. Ushbu usulda suv tejalmasligi bilan birga, tuproqdagi namning uzoq saqlanishi o‘simliklarning rivojida orqada qolishga va meva sifatiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Aralash usulda (tomchilatib + ariqcha) o‘rtacha hosildorlik Sweet Million navida 10,3 kg/m², Sakura F1 navida esa 9,5 kg/m² ni tashkil qildi. Bu usulda suvning bir me’yorda taqsimlanishi ta‘minlanadi, biroq tomchilatib sug‘orishga nisbatan samaradorlikning bir oz pastligi kuzatildi.

Ikkinchi jadvalda briks (qand miqdori), meva tashqi bahosi va suv sarfi ko‘rsatilgan. Tomchilab sug‘orishda 6.5% (Sweet Million) va 6.4% (Sakura F1) briks darajasi aniqlangan. Bu — mahsulotning ta‘m va eksportbopligini ko‘rsatuvchi muhim ko‘rsatkich. Ariq usulida briks darajasi tushib ketadi (5.8 va 5.7%), bu esa suvning ortiqcha bo‘lishi sababli suvli, lekin kamta‘m meva olib kelganini ko‘rsatadi.

Meva sifatiga nazar tashlasak, tomchilatib va gibrid usulda yetishtirilgan navlarda meva tuzilishi va rangi yuqori darajada, ya’ni bozor talabiga mos holatda bo‘lganligi kuzatildi. Ariq usulida esa namlikning ortishi meva jarohatlar va shakl buzilishlarini yuzaga keltirishi mumkin.

Suv sarfiga to‘xtalsak, eng samarali natija tomchilatib sug‘orishda qayd etildi — 120–125 l/m² miqdoridagi suv bilan yuqori samaraga erishildi. Ariq usulida suv sarfi 180–185 l/m² ni tashkil etib, taxminan 40–50% ko‘proq resurs talab qildi, lekin hosil va sifatidagi natijasi ancha pastligi aniqlandi.

Gibrid usulda esa suv sarfi o‘rtacha darajada saqlandi, ammo samaradorligi tomchilatib sug‘orishga nisbatan pastroq bo‘ldi. Ya’ni, ikkala usulni birlashtirgan holda ham suv tejalishi va meva sifati nuqtai nazaridan tomchilatib sug‘orish afzalligi qayd etildi.

Ushbu jadval asosida aniq ko‘rinishda: tomchilab sug‘orish na faqat suv tejashda, balki sifat va hosildorlikda ham ustunlikni ta‘minlaydi. Ariq usuli eng yuqori suv sarfi va past natijaga ega. Gibrid usul oraliq sifatida ko‘riladi, lekin sifatni to‘liq ta‘minlay olmaydi.

2-jadval

Meva sifat ko‘rsatkichlari va suv sarfi (2024-2025 yy)

Nav nomi	Sug‘orish usuli	Briks (%)	Meva tashqi bahosi	Suv sarfi (l/m ²)
Sweet Million	Tomchilab	6.5	Yuqori	120
Sakura F1	Tomchilab	6.4	Yuqori	125
Sweet Million	Ariqlarda	5.8	O‘rtacha	180
Sakura F1	Ariqlarda	5.7	O‘rtacha	185
Sweet Million	Aralash	6.1	Yuqori	160
Sakura F1	Aralash	6.0	O‘rtacha	165

3-jadval

Qiyosiy tahlil va umumiy tendensiyalar

Sug‘orish usuli	Hosildorlik (o‘rtacha)	Briks (o‘rtacha)	Suv sarfi (o‘rtacha)	Tashqi baholash
Tomchilab	11.85 kg/m ²	6.45 %	122.5 l/m ²	Yuqori
Ariqlar	8.45 kg/m ²	5.75 %	182.5 l/m ²	O‘rtacha
Aralash	9.9 kg/m ²	6.05 %	162.5 l/m ²	Yuqori/o‘rtacha

Xulosa. Olib borilgan tadqiqot natijalari issiqxona sharoitida kokteyl tipidagi pomidor navlarini samarali sug‘orish va oziqlantirish texnologiyalarini joriy etishning muhimligini yana bir bor tasdiqladi. Xususan:

Sweet Million va Sakura F1 navlari tomchilab sug‘orish sharoitida yuqori hosildorlik va sifat ko‘rsatkichlarini qayd etdi. Bunda hosildorlik 11.6–12.1 kg/m² gacha oshdi, mevadagi Briks miqdori esa 6.4–6.5% ni tashkil etdi. Bu esa ularni yuqori iqtisodiy samaraga ega bo‘lgan istiqbolli navlar qatoriga kiritadi.

Oziqlantirish bo‘yicha NPK 1:0.5:1.5 rejimi — ya‘ni fosfor va kaliyga boy formula meva tuzilishi, ta‘mi va umumiy rivojlanishga ijobiy ta‘sir ko‘rsatdi. Mazkur rejimida meva tutishi yuqori bo‘lib, tashqi ko‘rinish ham yuqori baholandi.

Ariq usulidagi sug‘orishda suv sarfi ortishi bilan bir qatorda hosildorlik va sifat ko‘rsatkichlarining pasayishi kuzatildi. Suv sarfi 180–185 l/m² gacha oshib, meveda Briks miqdori pasaydi, tashqi ko‘rinish esa “o‘rtacha” darajada baholandi. Bu usul suv

resurslarini samarasiz sarflash va mahsulot tannarxining ortishiga olib keladi.

Gibrid usul – ya‘ni tomchilab va ariq usullarining uyg‘unlashuvi – o‘rtacha samaradorlikka ega bo‘lib, katta maydonlarda shart-sharoit mavjud bo‘lgan holdagina tavsiya etiladi. Lekin umumiy xulosa sifatida tomchilab usulidan kam samarali ekanligi ko‘rsatildi.

Kelgusida har bir kokteyl pomidor navining agrobiologik xususiyatlaridan kelib chiqqan holda individual oziqlantirish va sug‘orish strategiyasini ishlab chiqish, parvarish jarayonida mikroelementlar, mevalashni rag‘batlantiruvchi organik va mineral moddalar miqdorini optimallashtirish maqsadga muvofiqdir. Bu nafaqat hosildorlikni, balki mahsulot sifatini ham oshirishga xizmat qiladi.

Shuningdek, yuqori Briks miqdori, tashqi ko‘rinish va saqlanish qobiliyatiga ega bo‘lgan meva navlarini tanlash va ular uchun eksportga yo‘naltirilgan texnologiyalarni ishlab chiqish istiqbolli yo‘nalishlardan hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. Ashurov, A. H., Abdurasulov, D. S. (2021). Issiqxonada sabzavot etishtirish agroteknologiyasi. Toshkent: “Fan” nashriyoti.
2. Bahridinov, B. Yu. (2020). Ochiq va yopiq gruntida pomidor etishtirishning biologik asoslari. Samarqand: SamDU nashriyoti.
3. Qurbonov, H. (2018). O‘zbekistonda pomidor navlarining agrobiologik xususiyatlari va ulardan samarali foydalanish. Toshkent: TDAU ilmiy ishlar.
4. Rasulov, A.A., & Turaev, M.R. (2022). Greenhouse vegetable production in Central Asia: Challenges and innovations. *Journal of Horticultural Science*, 10(2), 45–51.
5. Mirzaev, M. M., & Karimova, N. O. (2019). Tomato (*Solanum lycopersicum*) varieties for intensive farming: Yield and quality parameters. *International Journal of Agronomy*, 17(1), 78–83.
6. FAO (2020). Protected cultivation in the Mediterranean region. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
7. Vaxobov, X. Q. (2023). Intensiv issiqxonalarda agronomik tadbirlarni optimallashtirish yo‘llari. Toshkent: Agroinnovatsiya markazi.
8. Johnson, L.F., & Thorne, J.H. (2017). Tomato cultivation under controlled environments: Varietal response and productivity. *Agriculture and Environment*, 12(3), 201–210.
9. Gulyamov, S.R., & Karimov, U.T. (2021). Sifatli pomidor hosili uchun oziqlantirish va sug‘orish texnologiyalarini tanlash. Toshkent: Agrobiologiya ilmiy jurnali, 4(2), 39–44.
10. Qobilov, Sh.J. (2022). Oziq-ovqat xavfsizligida pomidor mahsulotining o‘rni va eksport salohiyati. *Agroiqtisodiyot va innovatsiyalar jurnali*, 5(1), 60–65.

KARTOSHKA YETISHTIRISHDA SUV TEJAMKOR TEKNOLOGIYALAR (NORMAL SOIL)NI QO‘LLASH

Qodirov Uchqun Ilxomovich, dotsent, t.f.f.d (PhD),
Shirinboyev Xudoynazarbek Tolib o‘g‘li, magistrant,
Bobojonov Nurimon Shaxriyor o‘g‘li, talaba,
Qarshi davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Mazkur ilmiy maqolada Sirdaryo viloyati Oqoltin tumanining suv ta‘minoti murakkab bo‘lgan hududlarida olib borilgan tadqiqot natijalari yoritilgan. Tadqiqot doirasida dala tajribalari tashkil etilib, amaliy kuzatuvlar asosida mavjud suv resurslari, iqlim omillari hamda tuproqning fizik – kimyoviy xususiyatlari chuqur tahlil qilindi. Ayniqsa, tuproqning sho‘rlanish darajasi va sug‘orish davrlarining o‘zgarishi maxsus uskunalar yordamida monitoring qilindi. Tajriba sifatida kartoshka ekiniga nisbatan tomchilatib sug‘orish texnologiyasi qo‘llanildi va uning an‘anaviy sug‘orish usullariga nisbatan samaradorligi solishtirildi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, tomchilatib sug‘orish orqali suv sarfini sezilarli darajada kamaytirgan holda, hosildorlikni 12 – 15 % gacha oshirish imkoniyati mavjud. Tadqiqot natijalari suv resurslari cheklangan hududlarda ekin yetishtirish samaradorligini oshirishda amaliy ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: Normal soil tizimi, resurs, monitoring, vegetatsiya, suv sarfi, agroteknika, statistik tahlil, gidromodul rayon, faza.

Аннотация. В данной научной статье представлены результаты исследований, проведенных на территориях с комплексным водоснабжением в Околтинском районе Сырдарьинской области. В рамках исследований были организованы полевые опыты, и на основе практических наблюдений были тщательно проанализированы имеющиеся водные ресурсы, климатические факторы, физико-химические свойства почвы. В частности, с помощью специального оборудования контролировались уровень засоленности почвы и изменение сроков полива. В качестве эксперимента использовалась технология капельного орошения для посевов картофеля и сравнивалась ее эффективность с традиционными способами полива. Полученные результаты показали, что капельное орошение имеет потенциальную возможность значительно сократить расход воды и повысить урожайность сельскохозяйственных культур на 12-15%. Результаты исследований имеют практическое значение в повышении эффективности производства сельскохозяйственных культур в районах с ограниченными водными ресурсами.

Ключевые слова: Нормальная почвенная система, ресурс, мониторинг, растительность, водопотребление, агротехника, статистический анализ, гидромодульный район, фаза.

Abstract. This scientific article presents the results of research conducted in areas with complex water supply in the Okoltin district of the Syrdarya region. Field experiments were organized within the framework of the research, and based on practical observations, the available water resources, climatic factors, and physical and chemical properties of the soil were thoroughly analyzed. In particular, the level of soil salinity and changes in irrigation periods were monitored using special equipment. As an experiment, drip irrigation technology was used for potato crops and its effectiveness was compared with traditional irrigation methods. The results obtained showed that drip irrigation has the potential to significantly reduce water consumption and increase crop yields by 12-15%. The results of the research are of practical importance in increasing the efficiency of crop production in areas with limited water resources.

Keywords: Normal soil system, resource, monitoring, vegetation, water consumption, agrotechnical, statistical analysis, hydromodule region, phase.

Kirish. Mamlakatimizda aholi sonining barqaror ortib borishi iqtisodiyotning turli tarmoqlarida, xususan, qishloq xo‘jaligi sohasida oziq – ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabning keskin oshishiga sabab bo‘lmoqda. Aholini sifatli va yetarli miqdorda qishloq xo‘jalik mahsulotlari bilan ta‘minlash esa, o‘z navbatida, ekin maydonlarining kengaytirilishi va ularning hosildorligini oshirishni talab etadi. Bunda suv resurslarining ahamiyati beqiyos bo‘lib, ular samarali foydalanilmasa, qishloq xo‘jaligida barqaror rivojlanishga erishish mushkul bo‘ladi. Ayni paytda global iqlim o‘zgarishlari, suv tanqisligi va mavjud suv manbalarining cheklangani sharoitida suvdan tejamkorlik bilan foydalanish masalasi dolzarb muammolardan biri sifatida kun tartibiga chiqmoqda. Shu bois, ilg‘or sug‘orish texnologiyalarini joriy etish va mavjud tabiiy resurslardan oqilona foydalanish qishloq xo‘jaligida samaradorlikni oshirishning eng muhim omillaridan biri hisoblanadi.

Kartoshka yetishtirishda suv resurslaridan samarali va oqilona foydalanish agrar sohaning barqaror rivojlanishini ta‘minlashda muhim omil hisoblanadi. Oqoltin tumani kabi suv tanqisligi kuzatiladigan hududlarda tomchilatib sug‘orish texnologiyasini

joriy etish orqali suv tejash, tuproq unumdorligini saqlab qolish va kartoshka hosildorligini oshirish imkoniyati mavjud. Mazkur tadqiqotning dolzarbligi shundan iboratki, tomchilatib sug‘orish tizimi an‘anaviy sug‘orish usullariga nisbatan ekinlarning vegetatsiya davridagi suvga bo‘lgan talabini optimal darajada ta‘minlaydi, hosildorlikni oshiradi hamda suv resurslarini tejashga xizmat qiladi [1].

Materiallar va uslublar. Tajribalar 2024 – yilda Sirdaryo viloyati, Oqoltin tumani hududidagi fermer xo‘jaligi dala maydonida olib borildi. Tadqiqotda tomchilatib sug‘orish tizimining kartoshka hosildorligiga ta‘siri o‘rganildi. Tajribalar Qarshi davlat texnika universiteti tomonidan tasdiqlangan agroteknika uslubiy qo‘llanmalarga asoslangan holda amalga oshirildi.

Tajriba tomchilatib sug‘orish va an‘anaviy sug‘orish usuli bilan olib borildi. Tajribalar davomida tuproq namligi, suv sarfi, kartoshkaning vegetatsiya davridagi rivojlanishi va hosildorligi kabi ko‘rsatkichlar o‘rganildi. Tadqiqot natijalari statistik tahlil usullari yordamida qayta ishlanib, hosildorlikka ta‘sir etuvchi omillar aniqlanadi.

Turli xil usulda kartoshkaning sug‘orish muddatlari va sarflangan suv miqdori

Oy nomi	An‘anaviy usul, m ³	Tomchilatib sug‘orish, m ³
Aprel	113 (1-sug‘orish)	68 (1-sug‘orish)
May	110 (2-sug‘orish)	72 (2-sug‘orish)
May	117 (3-sug‘orish)	70 (3-sug‘orish)
May	200 (4-5-sug‘orish)	120 (4-5-sug‘orish)
Jami:	540	330

Turli xil sug‘orish usullarida kartoshkaning hosildorligi

Tajriba usuli	O‘rtacha ko‘chat qalinligi, dona/ga	Erishilgan hosildorlik, s/ga
An‘anaviy sug‘orish	5400	120-145
Tomchilatib sug‘orish	5600	175-180

Tadqiqotlar Oqoltin tumanidagi “Doston Qaxxor” fermer xo‘jaligida olib borildi. Dala maydonining joylashgan joyi tabiiy iqlim sharoitiga ko‘ra, janubiy iqlim zonasi va V gidromodul rayoniga mansub. Vegetasiya davri 70 – 80 kunni tashkil qiladi [2].

Dala tajribasida kartoshkani ikki xil usulda sug‘orish jarayonidagi tuproq suv rejimlari, tuproqning mexanik tarkibi va namlik darajalari o‘rganildi. An‘anaviy sug‘orish va tomchilatib sug‘orish texnologiyasi usulida ham tuproqning namligi va suv fizik xossalari laboratoriya va dala uslublarida tahlil qilib borildi. Tuproqning sho‘rlanish darajasi aprel oyida va sug‘orish mavsumi yakunlanganda iyun oyida, tuproq sho‘rlanishini dala sharoitida aniqlash asbobi yordamida ham kuzatib borildi [3].

Har bir sug‘orish oldidan va sug‘orishdan keyin dalada burg‘u yordamida tomchilatib sug‘orish usulida 60 sm, an‘anaviy sug‘orish usulida 100 sm chuqurlikdan tuproq namunasi olib, laboratoriya yordamida tahlil qilindi [4].

Kartoshkani sug‘orish vaqtini aniqlash uchun tuproq namligini ko‘rsatuvchi Normal soil tizimi yordamida aniqlik kiritib borildi.

Kartoshkaning rivojlanish fazalarida uning suvga bo‘lgan talabi o‘rganilib, ekinni an‘anaviy va tomchilatib sug‘orish usullari bilan sug‘orish sinovdan o‘tkazildi.

Natijalar va munozara. An‘anaviy sug‘orishda kartoshkani sug‘orish davri kelganda sug‘orish tarmoqlarida suv yetishmasligi, suv iste‘molchilari o‘rtasida sug‘orish navbati kechikishi evaziga kartoshkaning suvga bo‘lgan talabi qondirilmasligi yoki me‘yorida ortiqcha suv berilishi tufayli hosil yo‘qotish holatlari kuzatildi. Tadqiqot natijasida tomchilatib sug‘orish tizimida kartoshkani sug‘orish rejimi quyidagi jadval ko‘rinishida amalga oshirildi.

1-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, ertagi kartoshkani sug‘orish aprelni ikkinchi yarmidan boshlandi. U hosil to‘plash davri boshlanguncha 10 kunda bir marotaba, so‘ng 4 – 6 kunda bir marotaba sug‘orildi. Sug‘orish hosilni yig‘ishga 2 hafta qolganda to‘xtatildi. Suvga bo‘lgan eng yuqori talab gullash – hosilga kirish davriga to‘g‘ri keldi va bu davrda tomchilatib sug‘orish

texnologiyasida tuproqning namlanish chuqurligi eng yuqori ko‘rsatkichga yetdi [5].

2-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, tadqiqotlar mobaynida kartoshka tomchilatib sug‘orish usulida yetishtirilganda nafaqat suv tejallishi, balki hosildorlikning ortishi ham kuzatildi. Buning asosiy sabablari o‘simlikning ildiz tizimi tarqalgan tuproq qatlami bir tekis namlanishi, mineral o‘g‘itlarning suvda erigan holda berilishi natijasida kartoshkani oziqlantirishning samaradorligi oshishi, qator orasiga ishlov berishga barham berilishi hisobiga tuproqning ortiqcha zichlanishi kamayib, o‘simlikning rivojlanishi jadallashadi va yuqori hosilni paydo bo‘lishiga zamin yaratiladi.

Hozirgi kunda Respublikamizda tomchilatib sug‘orish usuli keng qo‘llanilib kelinmoqda. Bunda 40 – 45 % gacha suv resurslarini tejash imkoniyatlari yaratilyapti. Bundan tashqari, tomchilatib sug‘orish tufayli suvda eruvchan o‘g‘itlarni o‘simlik oson o‘zlashtiradigan shaklda qo‘llash imkoniyati yaratiladi. Buni qo‘llash natijasida o‘g‘itdan foydalanish samaradorligini kamida 20 – 25 % gacha oshirish mumkin bo‘ladi [7].

Xulosa. Oqoltin tumani sharoitida olib borilgan dala tajribalari natijasida tomchilatib sug‘orish texnologiyasining kartoshka yetishtirishdagi samaradorligi yuqori ekanligi isbotlandi. Tadqiqot davomida suv resurslaridan tejamkor foydalanish, tuproqning sho‘rlanish holatini nazorat qilish hamda vegetatsiya davrida ekinning suvga bo‘lgan ehtiyojini optimal darajada qondirish imkoniyati yaratildi. An‘anaviy sug‘orish usullari bilan solishtirilganda, tomchilatib sug‘orish suv sarfini sezilarli darajada kamaytirishga va hosildorlikni 12 – 15 % ga oshirishga xizmat qilishi aniqlangani ushbu texnologiyaning amaliy ahamiyatini tasdiqlaydi. Shuningdek, bu usul tuproq unumdorligini saqlash, suv ta‘minoti cheklangan hududlarda barqaror hosildorlikka erishish hamda qishloq xo‘jaligi resurslarini samarali boshqarishda muhim vosita bo‘lib xizmat qilishi mumkin. Olingan natijalar kelgusida boshqa ekin turlarida ham tomchilatib sug‘orish tizimini tatbiq etish istiqbollarini ochib beradi.

ADABIYOTLAR

1. Mamatov S.A., Xamrayev Sh.R., Qarshiyev R.J., Zaks I.A., Burxonjonov B.Sh “Suv tejovchi sug‘orish texnologiyalari” darslik. – Toshkent, 2021.
2. Mavsumiy sug‘orish me‘yorlari (“O‘zGIP” MChJ tavsiyasi bo‘yicha).
3. P.Uzoqov., Sh.Holiqulov., I.Boboxo‘jayev “Tuproqshunoslik” darslik. – Toshkent, 2010.
4. R.Or “Improvement of soil moisture distribution and plant growth using drip irrigation” – Isroil, 2015.
5. Ayupov R.X. “Kartoshka yetishtirish, saqlash va qayta ishlash” – Toshkent, 2007. – 41– 42 b.
6. Zuev V.I., Bo‘riyev H.Ch., Qodirxo‘jayev O., Azimov B.B. “Kartoshkachilik” darslik. – Toshkent, 2005. – 91 – 93 b.
7. “Suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish” xalqaro konferensiya – Samarqand, 12.09.2023.

УДК: 630X116.64: 630X 114.4462

ВЛИЯНИЕ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ДЕФЛЯЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Новицкий Зиновий Богданович,

Заслуженный работник сельского хозяйства Республики Узбекистан и Республики Каракалпакстан,
доктор сельскохозяйственных наук, академик РАЕН и МАИ при ООН, заведующий лабораторией защитного
лесоразведения и лесомелиораций Научно – исследовательского института лесного хозяйства

Аннотация. Проведены научные исследования на осушенном дне Аральского моря по изучению влияния лесных насаждений на дефляционные процессы, которые показали, что влияние растений на ветровой поток зависит от формы, величины и ажурности отдельных растений и в еще большей степени – от густоты и высоты растительного покрова. В однолетнем насаждении скорость ветра снизилась на 20.5%, в двухлетнем на 34.6%, а в 7-летнем возрасте скорость ветра в насаждении равнялась нулю.

Ключевые слова: дефляция, процесс, лесные насаждения, ветер, воздушный поток, осушенное дно, опустынивание.

Abstract. Research studies were conducted on the dried bottom of the Aral Sea to study the influence of forest plantations on deflation processes, which showed that the influence of plants on the wind flow depends on the shape, size and openwork of individual plants and, to an even greater extent, on the density and height of the vegetation cover. In the one-year plantation, the wind speed decreased by 20.5%, in the two-year plantation by 34.6%, and at the age of 7, the wind speed in the plantation was zero.

Keywords: deflation, process, forest plantations, wind, air flow, dried bottom, desertification.

Annotatsiya. Orol dengizining qurigan tubida o'rmon ekinlarilarining deflyatsiya jarayonlariga ta'sirini o'rganish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borildi, bu o'simliklarning shamol oqimiga ta'siri alohida o'simliklarning shakli, o'lchami va ochiqligiga, shuningdek, ko'proq darajada o'simlik qoplamining zichligi va balandligiga bog'liqligini ko'rsatdi. Bir yillik o'simliklar shamol tezligini 20,5% ga, ikki yillik o'simliklar 34,6% ga, 7 yillik o'simliklarda esa shamol tezligi nolga teng bo'ldi.

Kalit so'zlar: deflyatsiya, jarayon, o'rmon ekinlari, shamol, havo oqimi, qurigan tub, cho'llanish.

Введение. Лесные насаждения снижая скорость ветра оказывают положительное влияние на дефляционные процессы прилегающей территории не допуская ее опустынивания, которое является глобальной мировой проблемой. Последствия процесса опустынивания испытывает на себе примерно одна шестая часть населения всей Планеты. Ему подвержены 70 процентов всех засушливых земель с общей площадью 3.6 млрд. га или одна четвертая часть всего Земного шара.

Каждую секунду в мире мы теряем плодородные земли равные 4 футбольным полям, что в общей сложности составляет 100 млн. га в год и если так будет продолжаться, то к 2050 г. 95% земной поверхности придет в негодность. На пути этому пагубному явлению могут стоять защитные лесные насаждения.

В Узбекистане 70% территории являются пустынными и в настоящее время каждую минуту 9 квадратных метров плодородных земель превращаются в пустыни и на этих территориях нарушаются экологические системы, ухудшаются все формы органической жизни. По прогнозам к 2030 – 2040 гг. плодородные земли в нашей стране могут остаться только в Ташкентской области и Ферганской долине.

На увеличение деградации земель вследствие возникновения дефляционных процессов в Центральной Азии существенное влияние оказывает осушенное дно Аральского моря, из которого ежегодно в воздух подымается около 150 млн. тонн соли, пыли и песка, которые уносятся на расстояние до 1000 км и там выпадают на орошаемые земли, пастбища, вызывая этим самым деградацию земель и снижение урожайности сельскохозяйственных культур.

Для борьбы с опустыниванием одним из самых эффективных методов является проведение ширококомасштабных

лесомелиоративных работ, т.е. создание лесных насаждений.

Цель и методы. Целью данной работы являлось изучить влияние лесных насаждений на возникновение дефляционных процессов при разной скорости ветра и аккумуляции песка. Ветровой режим изучался путем фиксирования скорости ветра на разном удалении от лесных насаждений. Скорость ветра измерялась анемометром ручной модели МС-13 размещенным на высоте 20, 50, 100, 150 и 200 см от поверхности земли. Наблюдения велись в вегетационный период с апреля по сентябрь в дни со скоростью ветра более 5 м/с с 7 до 9, с 12 до 14 и с 17 до 19 часов местного времени синхронно на всех вариантах. В период сильных ветров наблюдения велись в течении дня. Для каждого срока наблюдения делалось не менее 24 отсчетов. Направление ветра определялось ветромерами. Изучалась ветрозащитная эффективность полосных лесных насаждений в основном при ветрах перпендикулярного к ним направления.

Результаты и их обсуждение. В процессе многолетних наблюдений нами выявлено, что вторым после ветра рельефообразующим фактором является растительность. Она играет активную роль в процессах перехода золовых форм рельефа подвижных песков в полуподвижные, неподвижные или заросшие. Растительность не только снижает скорость ветра вблизи поверхности песка, корневая система растений, скрепляя песок, усиливает его устойчивость против разрушающего воздействия ветра. При снижении его скорости песчинки выпадают из ветропесчаного потока и накапливаются около растений. На ход дефляции влияют наземные и подземные части растений. Первые создают ветровую тень, тормозящую воздушный поток. Даже на осушенном дне Аральского моря в тех местах, где процент занятой растительностью не так уж велик, ветровые струи, обтекая

кроны растений и пробиваясь сквозь них, теряют скорость, что снижает интенсивность дефляции. Наши исследования (1982-2024 гг.) показали, что влияние растений на ветровой поток зависит от формы, величины и ажурности отдельных растений и в еще большей степени – от густоты и высоты растительного покрова.

Роль подземных частей растений проявляется прежде всего в армировании песка. Большая часть активных корней сосредоточена в верхнем 30 – сантиметровом слое песка и они способны выдерживать высокую летнюю температуру. В процессе жизнедеятельности и при разложении отмершие подземные и надземные органы растений изменяют химический и гранулометрический состав песка, обеспечивая его уплотнение и обогащая мелкодисперсным материалом. Механическая и почвообразующая деятельность растений ведет к торможению эоловых процессов, протекающих во времени и пространстве.

Если на площади имеются не отдельные растения, а большая группа сильно сближенных растений, оседание песка происходит равномерно на всей площади ветровой тени и заметных холмиков-кос не образуется. При большом количестве растений наблюдается общее повышение рельефа за счет осевшего песка.

Замеры В.И.Костюковского (1979) показали, что скорость ветра на высоте 15 см среди разреженных зарослей гелиотропа составляет 69% скорости на высоте 2 м, а среди зарослей илака 53% при 85% на оголенных песках [1]. Среди зарослей верблюжьей колючки скорость ветра составляла 11% скорости на высоте 2 м (А.М.Степанов, 1963) [2]. Среди древесно-кустарниковых зарослей скорость ветра снижается еще больше. По данным А.А.Арнагельдыева (1990) скорость ветра в зарослях кандыма и черкеза с участием селина и эфемеров на высоте 1 м была 4.8 м/с, а на поверхности бархана – 11.1 м/с [3].

Наши исследования показали, что в саксаулово-черкезовых насаждениях на осушенном дне Аральского моря скорость ветра в приземном слое обратно пропорциональна возрасту насаждений. Нами изучалась скорость в приземном слое, так как на перенос песка влияет скорость ветра в пределах 0-20 см.

Таблица 1

Скорость ветра в приземном слое воздуха в саксаулово-черкезовых насаждениях на бывшем заливе Рыбацкий

Возраст лесных насаждений, лет	Скорость ветра, м/с	Снижение скорости ветра, %
1	2	3
1	10,1	20,5
2	8,3	34,6
3	5,7	55,1
4	3,3	74,0
5	2,6	79,5
6	1,1	91,3
7	0	100
8	0	100
10	0	100
Не облесенный участок	12,7	0

В однолетнем насаждении скорость ветра снизилась лишь на 20.5%, в двухлетнем на 34.6%. В возрасте 4-5 лет появилась под пологом лесных насаждений естественная травянистая растительность и самосев саксаула, что повлекло к резкому снижению скорости ветра и соответственно к прекращению дефляции. В возрасте 7 лет скорость ветра снизилась до 0 (табл. 1). Исследования по изучению аккумуляции песка на защитных территориях показали, что трехрядные 11-летние насаждения саксаула и черкеза аккумулируют вокруг себя 11.64 м³ песчаного субстрата и наибольшая аккумуляция происходит в первом ветроударном ряду, где засыпание куста составляет 69%. Растения кандыма голова Медузы в 7-летнем возрасте аккумулирует вокруг себя 1.33-3.17 м³ песчаного субстрата, саксаула черного 1.03 м³ и черкеза Рихтера 1.77 м³ (табл.2). Засыпание единичных кустов кандыма в возрасте 7 лет составило 100%, что свидетельствует о большой пескозадерживающей способности кандыма [4].

Таблица 2

Учет песка, задерживаемого лесными насаждениями и механическими защитами из камыша на осушенном дне Аральского моря

Вариант опыта	Номер ряда	Задержание песка, м³				Засыпание куста песком, %
		с наветренной стороны	под кроной	с подветренной стороны	Итого	
11-летние насаждения саксаула и черкеза, созданные посевом	1 (чкз)	2,16	2,82	4,01	9,99	69,0
	2 (скч)	0,13	0,66	0,07	0,86	15,0
	3 (скч)	0,23	0,55	0,01	0,79	15,0
	Итого				11,64	
11-летняя однорядная полоса саксаула, созданная посевом	1	1,77	3,17	2,08	7,02	47,7
7-летние насаждения скч, чкз и кнд, созданные посадкой на мелкобугристых песчаных отложениях	1 (кнд)	0,57	0,42	0,34	1,33	57
	2 (скч)	0,22	0,48	0,33	1,03	19
	3 (кнд)	1,35	0,82	1,00	3,17	100
	4 (чкз)	0,74	0,43	0,57	1,77	31
	Итого				7,27	
12-летние насаждения саксаула (скч) и черкеза (чкз), созданные посевом	1 (скч)	1,81	0,59	2,27	4,67	31
	2 (чкз)	0,90	0,85	1,25	3,00	27
	3 (скч)	1,25	0,90	0,57	2,72	11
	Итого				10,39	
Однорядная стоячая мехзащита	1	0,94	-	0,36	1,30	
Многорядные стоячие мехзащиты из камыша	1	0,73	-	0,78	1,51	
	2	0,78	-	0,98	1,76	
	3	0,33	-	0,62	0,95	
	Итого				4,22	

Заключение. Наши многолетние наблюдения показали, что растения консервируют поверхность песка, бронируя его поверхность опадом, скрепляя частички песка гумусом, солями и пылью. В результате процессов аккумуляции и консервации песка у растений формируются прикустовые бугры. Это округлые образования уплотненного песка, весьма устойчивые против дефляции. Консервирующая способность растения зависит от его аккумулирующей способности, а также от количества опада, производимого растением и скапливающегося у его подножья. Чем больше биомасса растения, тем большее количество опада оно производит. Следовательно, чем больше биомасса растения, тем более

крупный прикустовой бугор - это растение способно накопить. Наши исследования показали, что с увеличением проективного покрытия растительностью, слой выдуваемого почвогрунта резко уменьшается, а при покрытии в 70% выдувание прекращается.

Таким образом, уменьшить возникновение дефляционных процессов на осушенном дне Аральского моря можно путем создания системы защитных лесных насаждений, состоящих из основных лесообразующих пород в первом ярусе таких как: саксаула, черкеза и кандыма, а во втором из климакоптеры, селина, янтака, астрагала, изени и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Костюковский В.И. – Особенности формирования рельефа песчаных пустынь Средней Азии под влиянием растительности // автор. канд. дисс. – Ашхабад, 1979, 24 с.
2. Степанов А.М. – Закрепление и облесение подвижных песков Западной Туркмении с помощью механических защит различной конструкции // автор. канд. дисс. – Ашхабад, 1963, 14 с.
3. Арнагельдыев А.А. – Морфодинамика эолового рельефа песчаных пустынь. – Ашхабад, Изд-во «Ылым», 1990, - 162 с.
4. Новицкий З.Б., Бакиров Н.Ж., Хамзаев А.Х. – Методы создания лесных насаждений на осушенном дне Аральского моря. Ж. Лесоведение. М., №3, 2022, с. 312 – 320.

ЖИЗЗАХ ВИЛОЯТИДА КЎП ЙИЛЛИК ДАРАХТЗОРЛАРДАН ФЙДАЛАНИШ САМАРАДОРЛИГИ

Хожиев Кучкор Мамадиёрович,

“Ўздаверлойиха” давлат илмий-лойиҳалаш институти Ер тузиш бўлими бошлиғи, қ.х.ф.ф.д. (PhD), катта илмий ходим,

Эргашев Ибрагим Хасанович,

“Ўздаверлойиха” ДИЛИ “Жизвилерлойиха” бўлинмаси бош мухандиси, мустақил изланувчи.

Аннотация. Мақолада аналитик таҳлил ва монографик тадқиқот усулларида таянган ҳолда кўп йиллик дарахтзорлардан самарали фойдаланишда ер ҳисобининг аниқлиги ва ҳаққонийлиги ўта муҳимлиги, шунингдек, кўп йиллик дарахтзорларнинг мониторингини уларнинг турлари бўйича тўлиқ юритиш тизимини ташкил этиш кўрсатиб ўтилган. Хусусан, кўп йиллик дарахтзорларнинг мониторингини рақамли технологиялар қўллаш усули билан амалга оширишнинг аҳамияти юзасидан амалий таклифлар берилган.

Калим сўзлар: маъмурий-ҳудудий бирлик, ердан фойдаланувчилар, ер ҳисоби, кўп йиллик дарахтзорлар, боғзор, токзор, тутзор, норматив қиймат, электрон рақамли харита, ахборот базаси, иқтисодий самарадорлик.

Аннотация. В статье показана крайняя важность точности и достоверности земельного учета при эффективном использовании многолетних насаждений с опорой на аналитические методы анализа и монографические исследования, а также организация системы полного ведения мониторинга многолетних насаждений по их видам. В частности, даны практические предложения по важности осуществления мониторинга многолетних насаждений методом применения цифровых технологий.

Ключевые слова: Административно-территориальная единица, землепользователи, земельный учет, многолетние насаждения, сад, виноградник, тутовник, нормативное значение, электронная цифровая карта, информационная база, экономическая эффективность.

Abstract. The article shows the extreme importance of the accuracy and reliability of land records in the effective use of perennial plantings based on analytical methods of analysis and monographic studies, as well as the organization of a system for the complete monitoring of perennial plantings by their types. In particular, practical proposals are given on the importance of monitoring perennial plantings using digital technologies.

Keywords: Administrative-territorial unit, land users, land registration, perennial plantings, garden, vineyard, mulberry tree, regulatory value, electronic digital map, information base, economic efficiency.

Кириш. Мамлакатимизда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш мақсадида аҳолининг озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талаби, шунингдек, экспорт имкониятларини кенгайтириш долзарб масалалардан бўлганлиги сабабли мамлакатимизда мева-узумчилик соҳаларини жадал ривожлантиришга катта сармоялар йўналтирилмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 11 майдаги “Республика ҳудудларини қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришга ихтисослаштириш бўйича қўшимча чора тadbирлари тўғрисида”ги ПҚ-4709-сон қарорига асосан Жиззах вилоятининг айрим ҳудудларини боғдорчилик ва узумчиликка ихтисослаштириш кўрсаткичлари тасдиқланган. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 28 июлдаги “Узумчиликни ривожлантиришда кластер тизимини жорий этиш, соҳага илғор технологияларни жалб қилишда давлат томонидан қўллаб-қувватлашнинг қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-5200-сон қарорига асосан табиий иқлим шароити, аҳолининг деҳқончилик маданиятидан келиб чиқиб Жиззах вилоятининг Бахмал, Ғаллаорол, Зомин, Янгиобод ҳамда Форш туманлари узумчиликка ихтисослаштирилди. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2025 йил 23 апрелдаги “Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги ҳузуридаги Агросаноатни ривожлантириш агентлиги фаолиятини тартибга солувчи норматив-ҳуқуқий ҳужжатларни тасдиқлаш тўғрисида”ги 255-сон қарорига кўра Қишлоқ хўжалиги вазирлиги ҳузуридаги Агросаноатни ривожлантириш агентлиги ҳамда агентлик ҳузуридаги Агросаноатни ривожлантириш ва қўллаб-қувватлаш давлат мақсадли жамғармаси ташкил этилди. Бундан ташқари Республика ҳудудларида саноатлашган янги интенсив (сермахсул) боғ ва токзорларни барпо этиш тартиби тўғрисидаги низом ишлаб чиқилди.

Бугунги кунда ер ресурсларидан самарали фойдаланиш тамойилларига алоҳида эътибор қаратилиб келинмоқда. Албатта ўз ўрнида кўп йиллик дарахтзорлардан самарали фойдаланиш алоҳида аҳамият касб этади.

Сўнгги беш йилда вилоятда фермерлар ва бошқа қишлоқ хўжалиги корхоналари томонидан 7 минг 630 гектар майдонга интенсив усулда боғзорлар барпо этилган. Интенсив боғларда олманинг *Пинк леди*, *Фуджи*, *Голден Делишес*, *Ред Делишес*, *Ред Чиеф*, *Сўх маликаси*, *Гўзал*, *Первенец Самарканда*, *Пармен зимний золотой*, *Джонатан*, *Старкримсон*, *Қизил тарам олма*, *Фарангиз* навлари экилган. Олма кўчатлари асосан 3х2,5 ва 3,5х3 шаклда экилиб, ўртача ҳосилдорлик 50-60 ц/га ни ташкил этади.

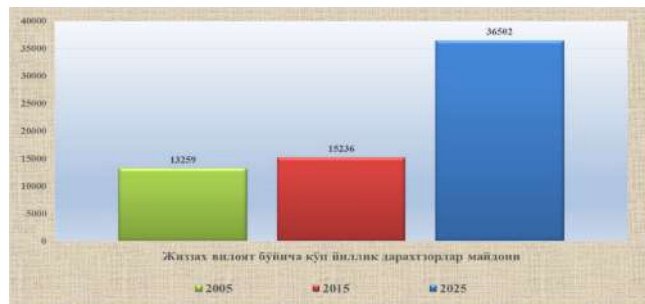
Вилоятда 2024 йил якуни билан мавжуд ҳосилли боғлардан 102,7 минг тонна, мавжуд ҳосилли токзорлардан 34,9 минг тонна узум ҳосили етиштирилган.

Натижалар ва мунозара. Жиззах вилоятининг 2025 йил 1 январь ҳолати бўйича Ер ҳисоботида кўра қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар 1 млн. 469 минг гектарни ташкил этади, шундан 39,5 минг гектари (2,7%) кўп йиллик дарахтзорлардан, шу жумладан 17 минг гектари суғориладиган кўп йиллик дарахтзорлардан иборат. Мавжуд кўп йиллик дарахтзорларнинг 25,0 минг гектарини боғлар, 12,2 минг гектарини токзорлар, 2,1 минг гектарини тутзорлар, 0,1 минг гектари бошқа кўп йиллик дарахтзорлар ташкил этади.

Вилоятда ўтказилган мониторинг натижалари таҳлил қилинганда, ўтказилаётган мониторингларда қишлоқ хўжалиги ерларининг миқдор жиҳатдан баҳо берилиб келинган, бироқ кўп йиллик дарахтзорларнинг амалдаги ҳолатлари деярли ўрганилмаган.

Жиззах вилоятининг Ер ҳисоботларига асосан 2005, 2015

ва 2025 йилларнинг 1 январь ҳолатига бўлган кўп йиллик дарахтзорларнинг тахлилини кўриб чиққанимизда, 2005 йилда вилоят бўйича кўп йиллик дарахтзорлар майдони 13 минг 259 гектар, 2015 йилда 15 минг 236 гектар, 2025 йилда эса 39 минг 502 гектарни ташкил этганлигини кўришимиз мумкин, бунда жами кўп йиллик дарахтзорлар ўтган йигирма йил давомида 26 минг 243 гектарга кўпайганлигини кўрсатмоқда (1 расм).



1-расм. Жиззах вилоятида кўп йиллик дарахтзорларнинг 2005-2025 йиллар давомида ўзгариш динамикаси.

Боғзорлар майдони 2005 йилда 7 минг 27 гектар, 2015 йилда 9 минг 912 гектар, 2025 йилда 25 минг 48 гектарни ташкил этган бўлиб, ўтган йигирма йил давомида 18 минг 21 гектарга кўпайган. Токзорлар 2005 йил 3 минг 636 гектар, 2015 йил 3 минг 63 гектар, 2025 йил 12 минг 177 гектарни, ўтган йигирма йил давомида 8 минг 541 гектарга кўпайганлиги, тутзорлар 2005 йил 2 минг 230 гектар, 2015 йил 2 минг 138 гектар, 2025 йил 2 минг 128 гектарни ташкил этиб, йигирма йил давомида 102 гектарга камайганлигини кўришимиз мумкин. Бошқа кўп йиллик дарахтзорлар майдони 2005 йилда 365 гектар, 2015 йилда 122 гектар, 2025 йилда 149 гектарни ташкил этган бўлиб, ўтган йигирма йил давомида 216 гектарга камайган (2 расм).



2-расм: Жиззах вилоятида мавжуд боғзорлар, токзорлар, тутзорлар ҳамда бошқа кўп йиллик дарахтзорларнинг 2005-2025 йиллар давомида ўзгариш динамикаси

Давлатимиз раҳбари томонидан қишлоқ хўжалигида озик овқат хавфсизлигини таъминлаш, тадбиркорларни давлат томонидан қўллаб-қувватлаш, аҳолини арзон сифатли маҳсулотлар билан таъминлаш йўлидаги олиб борилаётган оқилона сиёсатлари натижасида бугунги кунда қўлаб ўзлаштирилмаган ҳамда фойдаланишдан чиқиб кетган ер майдонларини ўзлаштириш ҳисобига кўп йиллик дарахтзорлардан самарали ва оқилона фойдаланишга талаб юқори бўлмоқда. Буни вилоятнинг ер ҳисоботи ҳужжатларида келтириб ўтилган маълумотлар тахлилида кўришимиз мумкин.

Вилоятдаги мавжуд кўп йиллик дарахтзорлар асосан ердан фойдаланувчи ва ер участкалари ижарачилари, яъни тадбиркорлик вакиллари бўлмиш фермер хўжаликлари, МЧЖлар ва бошқа қишлоқ хўжалиги корхоналари ҳисобига тўғри келади.

Жиззах вилояти туманларида ўтган йигирма йил давомида жами кўп йиллик дарахтзорларнинг ўзгаришини туманлар кесимида тахлил қилганимизда Бахмал туманида 8 минг 193 гектар, Ғаллаорол туманида 7 минг 498 гектар, Ш.Рашидов туманида 784 гектар, Зомин туманида 6 минг 358 гектар, Зарбдор туманида 552 гектар, Зафаробод туманида 37 гектар, Фориш туманида 3 минг 104 гектар ҳамда Янгиобод туманида 791 гектар кўпайганлигини кўришимиз мумкин.

Шу билан бирга, Арнасой туманида 191 гектар, Дўстлик туманида 470 гектар, Мирзачўл туманида 249 гектар ҳамда Пахтакор туманида 156 гектар майдонда камайганлигини кўришимиз мумкин.

Жиззах вилоятидаги кўп йиллик дарахтзорларнинг майдони бўйича ўзгаришлар туманлар кесимида қуйидагиларни ташкил этади (3 расм).

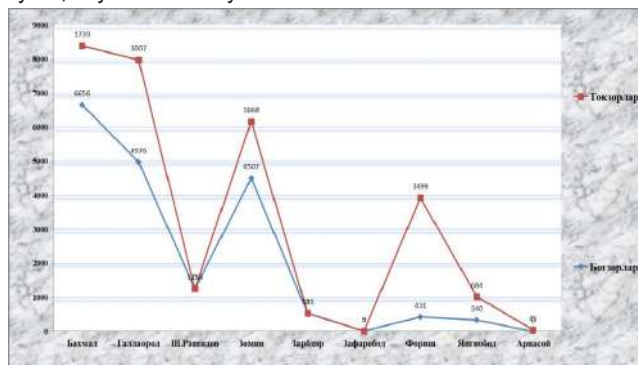


3-расм: Жиззах вилоятида кўп йиллик дарахтзорларнинг туманлар кесимида 2005-2025 йиллардаги ўзгариш динамикаси

Энди ушбу тахлилимининг вилоятнинг туманлари кесимида мавжуд боғзорлар ва токзорлар мисолида алоҳида кўриб чиқадиغان бўлсак, қуйидагиларни ташкил этади:

Боғзорлар Бахмал туманида 6 минг 656 гектар, Ғаллаорол туманида 4 минг 976 гектар, Ш.Рашидов туманида 1 минг 256 гектар, Зомин туманида 4 минг 507 гектар, Зарбдор туманида 531 гектар, Зафаробод туманида 5 гектар, Фориш туманида 431 гектар ҳамда Янгиобод туманида 340 гектар кўпайган.

Токзорлар Арнасой туманида 45 гектар, Бахмал туманида 1 минг 739 гектар, Ғаллаорол туманида 3 минг 7 гектар, Зомин туманида 1 минг 668 гектар, Фориш туманида 3 минг 499 гектар ҳамда Янгиобод туманида 684 гектар кўпайганлигини гувоҳи бўлишимиз мумкин.



4-расм: Жиззах вилояти туманларида боғзорлар ва токзорларларнинг 2005-2025 йиллар давомида ўзгариш динамикаси туманлар кесимида

Хулоса ва таклифлар:

- вилоятда ўтказилаётган мониторингларда қишлоқ хўжалиги ерларининг миқдор жиҳатдан баҳо берилиб келинаётганлиги кўп йиллик дарахтзорларнинг амалдаги ҳолатларини ўрганиш амалиётини жорий қилишни тақоза этади;
- кўп йиллик дарахтзорларнинг мониторингини юритишни такомиллаштириш бўйича ҳукумат даражасида норматив-ҳуқуқий ҳужжатларнинг қабул қилиниши мамлакатда кўп йиллик дарахтзорларнинг мавжуд ҳолатини ўрганишга ижобий

таъсир кўрсатади;

- ўтказиладиган хатлов натижаларига кўра мавжуд кўп йиллик дарахтзорларнинг сув билан таъминланишидан келиб чиққан ҳолда суғориладиган, шартли суғориладиган ва лалмикор кўп йиллик дарахтзорлар туркумига ажратилган ҳолда ер ҳисоботининг юритилиши ҳар бир қишлоқ хўжалиги товар ишлаб чиқарувчисининг қишлоқ хўжалиги ерлари норматив қиймати натижадорлигини оширади ва ер солиғи билан боғлиқ муносабатларни тартибга солади.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикасининг Ер кодекси.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019-йил 17-июндаги “Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5742-сон Фармони.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 11 майдаги “Республика ҳудудларини қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришга ихтисослаштириш бўйича қўшимча чора тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4709-сон қарори
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 28 июлдаги “Ўзумчиликни ривожлантиришда кластер тизимини жорий этиш, соҳага илғор технологияларни жалб қилишда давлат томонидан қўллаб-қувватлашнинг қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-5200-сон қарори.
5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022-йил 7-июндаги “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030-йилларга мўлжалланган стратегиясида белгиланган вазифалар ижросини самарали ташкил этишга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ-273-сон қарори.
6. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2014 йил 18 августдаги “Қишлоқ хўжалиги экин майдонларининг норматив қийматини аниқлаш тизимини такомиллаштириш тўғрисида” 235-сон қарори.
7. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2022 йил 14 январдаги “Қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерларда мониторинг ишларини амалга ошириш, ерларни муҳофаза қилиш ва ер тузиш фаолиятини тартибга солувчи норматив-ҳуқуқий ҳужжатларни тасдиқлаш тўғрисида”ги 22-сон қарори.
8. Ўзбекистон Республикаси “Ер ресурсларининг ҳолати бўйича миллий ҳисобот”. Тошкент, Кадастр агентлиги, 2025.
9. Ўзбекистон Республикаси Ҳукумати расмий веб сайти www.gov.uz.
10. Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлигининг қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси www.lex.uz.
11. www.ziyo.net.

ARALASH EKIN YETISHTIRISH ORQALI RESURSLARDAN SAMARALI FOYDALANISH

Satipov Gaipnazar Matvapayevich, q.x.f.d. professor,
Raximbayeva Indira Azamat qizi, tadqiqotchi
Jumaniyazova Navbahor Bahtiyarovna, b.f.f.d. (PhD), dotsent,
Farhodova Kamola Sardor qizi, talaba,
Jumanazarova Asaloy Muzaffar qizi, talaba,
Urganch davlat universiteti.

Annotatsiya. Tadqiqotda Xorazm vohasi o'tloqi allyuvial tuproqlarida aralash ekin yetishtirish turlari, aralash ekish sxemalari qo'llanilib, ularning o'sishi, rivojlanishi, hosildorlik ko'rsatkichlari, suv va ozuqa moddalaridan foydalanish samaradorligi o'rganilgan. Natijalarga ko'ra, aralash ekish tizimi yer maydonidan unumli foydalanish, tuproq unumdorligini oshirish va zararkunandalarga chidamlilikni kuchaytirish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: Aralash ekin, resurs samaradorligi, o'sish, rivojlanish, hosildorlik.

Аннотация. В исследовании использовались смешанные типы и схемы земледелия на аллювиальных почвах лугов Хорезмского оазиса, изучались их рост, развитие, показатели урожайности и эффективность использования воды и питательных веществ. Согласно результатам, смешанная система земледелия позволяет продуктивно использовать землю, повышать плодородие почвы и усиливать устойчивость к вредителям.

Ключевые слова: Смешанная система земледелия, эффективность ресурсов, рост, развитие, производительность.

Abstract. The study used mixed cropping types and mixed cropping schemes on the alluvial soils of the Khorezm oasis meadow, and studied their growth, development, yield indicators, and the efficiency of water and nutrient use. According to the results, the mixed cropping system allows for the productive use of land, increasing soil fertility, and strengthening pest resistance.

Keywords: Intercropping, resource efficiency, growth, development, productivity.

Kirish. Qishloq xo'jaligida yer resurslaridan samarali foydalanish va barqaror hosildorlikni ta'minlash dolzarb muammo hisoblanadi. Iqlim o'zgarishi sharoitida qishloq xo'jaligida innovatsion yondashuvlar zarur bo'lib, ular nafaqat oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, balki ekologik barqarorlikni saqlashga ham xizmat qilishi lozim [1]. Shu nuqtai nazardan aralash ekin yetishtirish tizimi ilmiy asoslash va barqaror agroekotizimlarni shakllantirishda istiqbolli strategiya sifatida baholanmoqda. Aralash ekinlar tizimi – bir maydonda bir vaqtning o'zida ikki yoki undan ortiq turli ekinlarni yetishtirish orqali turlararo o'zaro ta'siri orqali umumiy hosildorlik va resurslardan foydalanish samaradorligini oshirishni nazarda tutadi. Xorazm vohasida aralash ekin yetishtirish nafaqat ilmiy jihatdan asoslash davr talabi bo'lgan, muammolar yechimiga xizmat qiladigan dolzarb agroteknologik yechim bo'lishi mumkin. Aralash ekin yetishtirish agroekologik yondashuv sifatida yer resurslaridan oqilona foydalanishga, tuproqni muhofaza qilishga va uning hosildorligini uzoq muddat davomida saqlab qolishga xizmat qiladi.

Xitoy, Hindiston, Indoneziya, Niger, Mali va Efiopiya kabi rivojlanayotgan mamlakatlar hosildorlikni oshirish uchun aralash ekin ekishga katta qiziqish bildirgan. Xususan, don-dukakli ekinlar yetishtirish Xitoy va Sahroi Kabirdan tortib janubiy Afrikagacha keng tarqalgan bo'lib, noqulay sharoitlarda haddan tashqari hosildorlikni oshirish afzalliklarini ko'rsatgan [2]. Aralash ekinlarni yetishtirishning eng asosiy maqsadi – bu bitta ekin tomonidan foydalanilmaydigan resurslar yoki ekologik jarayonlardan foydalangan holda ma'lum bir yer maydonidan ko'proq hosil olishdir. Ikki yoki undan ortiq ekinlar birgalikda ekilganda, ular yorug'lik, suv va ozuqa moddalari uchun raqobatlashadi yoki yordam beradi. Shuning uchun ular bir-biriga salbiy yoki ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin [3]. Aralash ekin yetishtirish ko'plab afzalliklarga ega. Bu zararkunandalar va kasalliklarning tarqalishini kamaytiradi, shu bilan birga hosildorlikni oshiradi va oziq-ovqat sanoati xavfsizligini ta'minlaydi. Bundan tashqari,

dukkaklilar tuproqqa azot qo'shish orqali tuproq unumdorligini oshirishi mumkin. Bu amaliyot tuproq eroziyasining oldini olish va hosildorlikni oshirishga ham yordam beradi [4]. Aralash va oraliq ekinlarni ekishda resurslardan foydalanish samaradorligini va hosil barqarorligini oshirish, patogen hamda zararkunandalarning mumkin bo'lgan zarari tufayli yo'qotishlarni kamaytirish maqsadida bir dalada bir vaqtning o'zida ikki yoki undan ortiq ekin turlari yoki navlarini yetishtirish amalga oshiriladi [5]. Aralash ekin yetishtirish turli usullarda amalga oshiriladi, har biri maqsad, ekin turlari va iqlim sharoitiga qarab tanlanadi (1-rasm).

Qishloq xo'jaligida ekinlararo ekish bir sohada bir vaqtning o'zida ikki yoki undan ortiq hosil yetishtirish, resurslardan foydalanishni optimallashtirish va hosildorlikni oshirishni o'z ichiga olgan. Bu usul nafaqat tuproq unumdorligini va ekinlar hosildorligini yaxshilaydi, balki iqtisodiy foyda va ekologik muammolarga chidamlilikni oshiradi. Aralash ekin ekish turli ildiz chuqurligi va ozuqa moddalariga bo'lgan ehtiyoji bo'lgan ekinlarni birlashtirib, mavjud resurslardan maksimal darajada foydalanishni ta'minlaydi, bu esa tuproq unumdorligini oshirishga va eroziyaning pasayishiga olib keladi [6]. Aralash ekinlarlardan bir mavsumda bir dalada ikki ekin yetishtirish (pomidor, tarvuz), uch ekin (pomidor, bodiring, karam) yetishtirish texnologiyalari 2-3 rasmlarda keltirilgan.

O'zaro ekilganda bir-birini to'ldirish tamoyili ekinlarga yer va resurslardan samaraliroq foydalanishga, raqobatni minimallashtirishga, o'sishni kuchaytirishga imkon beradi [7]. Ushbu amaliyot, ayniqsa, kontinental iqlim sharoitiga ega hududlarda hosilning nobud bo'lish xavfini kamaytiradi va shu bilan fermerlar uchun moliyaviy barqarorlikni ta'minlaydi [8]. Aralash ekin ekish kimyoviy moddalarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirish va suvdan foydalanish samaradorligini oshirish orqali barqaror qishloq xo'jaligi amaliyotiga hissa qo'shadi. Bu uzoq muddatli qishloq xo'jaligi barqarorligi uchun juda muhim bo'lgan biologik xilma-xillik va ekologik muvozanatni rag'batlantiradi [9].

Qatorlararo ekin ekish – bir yoki bir nechta ekinlar muntazam qatorlarga ekilgan, ekin yoki boshqa ekinlar bir vaqtning o‘zida qator yoki birinchi ekin bilan tasodifiy ekilgan bo‘lishi mumkin bo‘lgan ikki yoki undan ortiq ekinlarni bir vaqtning o‘zida yetishtirish.

Chiziqli ekin ekish – ikki yoki undan ortiq ekinlarni bir vaqtning o‘zida mustaqil ravishda yetishtirishga imkon beradigan darajada keng, lekin ekinlarning ergonomik tarzda o‘zaro ta’siri uchun yetarlicha tor bo‘lgan turli xil chiziqlarda yetishtirish.

Aralash ekin ekish – ikki yoki undan ortiq ekinlarni bir vaqtning o‘zida aniq qatorlarsiz yetishtirish. Bu tur yaylovlarda o‘t-dukkakli ekinlarni ekish uchun mos bo‘lishi mumkin.

O‘zaro ekin ekish – bu qishloq xo‘jaligi amaliyoti bo‘lib, unda ikkita yoki undan ortiq ekin bir hududda birgalikda o‘stiriladi, ammo bir ekin boshqa ekin yig‘ib olingandan oldin ekiladi. Bu usul yer va boshqa resurslardan samarali foydalanishga imkon beradi, shuningdek, umumiy mahsuldorlik va tuproq salomatligini oshiradi.

1-rasm. Aralash ekin yetishtirish turlari.

Bir mavsumda bir dalada uch ekinni yetishtirish texnologiyasi

Tadqiqot maqsadi: Xorazm viloyati o‘tloqi allyuvial tuproqlarida aralash ekinlarning ilmiy asoslari va amaliy qo‘llanilishini o‘rganish, uning resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish, tuproq unumdorligini yaxshilash va barqaror qishloq xo‘jaligi amaliyotini targ‘ib qilish imkoniyatlarini ochib berishdir.



Bodring erta bahorda, karam esa salqin kuzda yaxshi o‘sadi. Pomidor esa uzoq vegetatsiyali ekin sifatida butun yoz davomida o‘sadi.



Bodringning bakterial dog‘lari yoki pomidorning virusli kasalliklari bir-biriga o‘tmaydi. Karam antimikrobial ta’sirga ega.



Bu usul resurslaridan maksimal foydalangan holda hosildorlikni oshiradi.

Tadqiqotning bosqichlari



Tadqiqotning umumiy ko‘rinishi



Kutilayotgan natija

Pomidor, bodiring va karam navlarini aralashtirib ekish yuqori xosil olish hamda iqtisodiy samaradorlikni oshiradi. Fermerlar va tomorqa yer egalari pomidor navlariga o‘sv davrida alohida suv berganda kamida 4-5 ming kub suv berilardi. Tajribada o‘sv davrida pomidor navlari suvsiz bodiring va karamni sug‘orish xisobiga o‘sib rivojlandi va hosil berdi. Natijada tomorqa yer egalari, fermerlar yuqorida ko‘rsatilgan 4-5 ming kub suvni tejab qoladi va yuqori, sifatli hosil olib, iqtisodiy tomondan qo‘shimcha daromad olishga erishadilar.

2-rasm. Ikki ekin yetishtirish texnologiyasi.

Bir mavsumda bir dalada ikki ekinni yetishtirish texnologiyasi

Tadqiqot maqsadi: Xorazm viloyati o‘tloqi allyuvial tuproqlarida aralash ekin yetishtirish texnologiyasini resurslardan foydalanish samaradorligini oshirishdagi roli va barqaror qishloq xo‘jaligi amaliyotiga qo‘shgan hissasini ilmiy asoslash.

Aralash ekin ekishning afzalliklari



Plyonka ostida ekinlarni yetishtirish erta hosil olish imkoniyatini beradi

Turli o‘simliklar boshqa ekin turlari uchun qulay muhit yaratadi

Mavjud maydon va resurslardan yaxshiroq foydalanish

Qo‘shimcha daromad keltiradi

Tadqiqot bosqichlari



Plyonka ostiga tarvuz ko‘chatlari pushtaning ikki tomoniga va pushtaning o‘rtasiga pomidor ko‘chatlari joylashtiriladi.

Tadqiqotning umumiy ko‘rinishi



Kutilayotgan natija

Aholi tumaniga yerbirlikda ushbu foydalanishda tarvuz va pomidor navlarini aralashtirish ekinlari yuqori hosil qolishga erishiladi. Qishloq xo‘jaligi samaradorligi oshadi. Fermerlar, klasterlar va boshqa yer egalari pomidor navlariga o‘zuv davrida aholida suv berganda kumida 4-5 ming kub sur talab qilinadi.

Tadqiqotda o‘zuv davrida pomidor navlari ushbu usulni qo‘llashda o‘zuv o‘rtasida va hosil berdi. Natijada tumaniga yer egalari, fermerlar yuqorida ko‘rsatilgan 4-5 ming kub surni talab va yuqori, sifatli, suri, o‘simish. Shomirliklik qishloq xo‘jaligi samaradorligiga erishiladi.

3-rasm. Uch ekin yetishtirish texnologiyasi.

Aralash ekinlarni yetishtirishning afzalliklari quyidagilar:

Yerdan unumli foydalanish va unumdorligini oshirish.

Kichik joydan maksimal foydalanish va ko‘proq hosil olish imkoniyati mavjud. Shuningdek turli ekinlar tuproqdagi oziq moddalarni har xil chuqurlikda va har xil tarzda o‘zlashtiradi. Bu esa tuproq unumdorligini saqlab qolishga yoki oshirishga yordam beradi.

Kasalliklar va zararkunandalarga qarshi kurash. Bir turdagi ekin kasallikka chalinganda, boshqa turdagi ekinlarga bu ta‘sir qilmasligi mumkin. Shuningdek, aralash ekinlar ayrim zararkunandalarni chalg‘itadi yoki ularning ko‘payishini cheklaydi.

Hosildorlikni barqarorlashtirish. Agar bir ekin yaxshi hosil bermasa, boshqa ekinlardan olinadigan hosil umumiy yo‘qotishni kamaytiradi. Bu esa tomorqa yer egalari, fermer uchun barqaror daromad degani.

Suv va resurslardan samarali foydalanish. Turli ildiz tizimiga ega bo‘lgan ekinlar suvni turli qatlamlardan oladi, bu esa suvdan unumli foydalanish imkonini beradi.

Iqtisodiy foyda. Bozorda sotish uchun turli mahsulotlar olinadi. Misol uchun, g‘alla bilan birga dukkaklilar ekilsa, dukkaklilar azot yig‘adi va tuproqni boyitadi, bu esa keyingi yil

g‘alla uchun foydali bo‘ladi.

Aralash ekinlar ko‘plab afzalliklarga ega bo‘lsa-da, u ekishning murakkabligi va mos keladigan ekin turlari haqida bilimga ega bo‘lish kabi muammolarni ham keltirib chiqarishi mumkin. Shunga qaramay, uning qishloq xo‘jaligi barqarorligi va mahsuldorligini oshirish salohiyati muhimligicha qolmoqda. Aralash ekish usulini muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun ekinlar o‘rtasidagi o‘zaro ta‘sir, tuproq sharoitlarini va iqlim omillarini hisobga olish muhimdir. Bu usul ko‘plab fermerlar tomonidan ekologik toza va barqaror qishloq xo‘jaligini rivojlantirish uchun qo‘llaniladi. Aralash ekin ekish, ayniqsa, keng tarqalgan rivojlanayotgan mamlakatlarda daromad va oziq-ovqat xavfsizligini oshirishga olib kelishi mumkin.

Xulosa. Xorazm viloyati sharoitida aralash holda ekin ekish usuli yer maydonidan samarali foydalanish, suv va ozuqa moddalarini tejash va iqtisodiy jihatdan afzalliklarga egadir. Aralash ekinlar tizimi Xorazm kabi resurslar cheklangan hududlarda barqaror qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning asosiy yo‘nalishlaridan biri bo‘lishi mumkin. Bu yondashuv tuproq unumdorligini saqlab qolish, suv resurslarini tejash va hosildorlikni oshirish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR

1. Chavda M. H., Patel K. M., Vala, Y. B., Chaudhary M. G., & Desai J. S. (2023). Assessment of intercropping indices of mustard (Brassica juncea L .) with chickpea and field pea ratio. 12(2), 2837–2841.
2. Duan Y., Wang T., Zhang P., Zhao X., Jiang J., Ma Y., Zhu X., & Fang W. (2024). The effect of intercropping leguminous green manure on theanine accumulation in the tea plant: A metagenomic analysis. Plant Cell and Environment, 47(4), 1141–1159. <https://doi.org/10.1111/pce.14784>
3. Gebru H. (2015). A Review on the Comparative Advantage of Intercropping Systems. Journal of Biology, Agriculture and Healthcare, 5(9), 28–38. <http://www.iiste.org/Journals/index.php/JBAH/article/view/21387>
4. Hussen A. (2021). Important of applying intercropping for sustainable crop production: A Review. International Journal of Research in Agronomy, 4(2), 37–40. <https://doi.org/10.33545/2618060x.2021.v4.i2a.81>

5. Lv H., Cao H., Nawaz M. A., Sohail H., Huang Y., Cheng F., Kong Q., & Bie Z. (2018). Wheat intercropping enhances the resistance of watermelon to fusarium wilt. *Frontiers in Plant Science*, 9(May), 1–15. <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.00696>
6. Dodiya T. P., D. Gadhiya A., & Patel G. D. (2018). A Review: Effect of Inter Cropping in Horticultural Crops. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7(2), 1512–1520. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2018.702.182>
7. Ren L., Su S., Yang X., Xu Y., Huang Q., & Shen Q. (2008). Intercropping with aerobic rice suppressed Fusarium wilt in watermelon. *Soil Biology and Biochemistry*, 40(3), 834–844. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2007.11.003>
8. Simpson C. R., Franco J. G., King S. R., & Volder A. (2018). Intercropping halophytes to mitigate salinity stress in watermelon. *Sustainability (Switzerland)*, 10(3), 1–17. <https://doi.org/10.3390/su10030681>
9. Toker P., Canci H., Turhan I., Isci A., Scherzinger, M., Kordrostami, M., & Yol, E. (2024). The advantages of intercropping to improve productivity in food and forage production—a review. *Plant Production Science*, 27(3), 155–169. <https://doi.org/10.1080/1343943X.2024.2372878>.
10. Wang Z. G., Jin X., Bao X. G., Li X. F., Zhao J. H., Sun J. H., Christie P., & Li L. (2014). Intercropping enhances productivity and maintains the most soil fertility properties relative to sole cropping. *PLoS ONE*, 9(12), 1–24. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113984>.

AMARANT (*AMARANTHUS CRUENTUS* L.) O‘SIMLIGINING KU‘CHLI SHO‘RLANGAN TUPROQLAR SHAROITIDA O‘SISHI RIVOJLANISHIGA TA‘SIRI

Jolibekov Berdiyax Baxtiyarovich, o‘qituvchi,
Tajetdinov Nauruzbay Daribaevich, o‘qituvchi,
Sarsenbaev Mamanbek Polat o‘g‘li, tayanch doktorant,
Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti.

Annotatsiya. Tadqiqotlar laboratoriya sharoitida amarant urug‘ining unuvchanligi urug‘ni ivitilish vaqti 1,0, 1,5, 2,0 soatlarda har hil stimulyator va bioo‘g‘it massasi 1ml, 1,5 ml, 2,0 ml, 3,0 ml, bilan unib chiqishi kuzatildi. Bunda GOLAMIN®, Izobion stimulyatorlarning bioo‘g‘itini amarant urug‘ining ko‘karishiga ta‘siri o‘rganilib stimulyatorlar 1litr suvda aralashtirildi. Laboratoriya sharoitida amarant urug‘larning unuvchanligini aniqlash uchun Nazarot, Bioenergy, Izobion, Fujimin, Novasil biopreparatlari har hil vaqtida ivitilib, unuvchanligi aniqlandi. Biopreparatlar 1 litr suvga 1% eritmalar 5% va 10% undan katta bo‘lgan hajmlarda qo‘llanildi.

Kalitso‘zlari: laboratoriya, qizil amarant, oq amarant, urug‘, Nazarot, Bioenergy, Izobion, Fujimin, Novasil biopreparatlari, chashki Petryda, Gidrogel biopolymer.

Аннотация. В лабораторных условиях наблюдалось прорастание семян амаранта с различными стимуляторами и биоудобрениями 1мл, 1,5 мл, 2,0 мл, 3,0 мл в течение 1,0, 1,5, 2,0 часов замочки семян. При этом изучали влияние биоудобрения стимуляторов ГОЛАМИН®, Изобион на прорастание семян амаранта и смешивали стимуляторы в 1 литре воды. Для определения всхожести семян амаранта в лабораторных условиях биопрепараты Nazarot, Bioenergy, Izobion, Fujimin, Novasil замачивали в разное время и определяли всхожесть. Биопрепараты применялись в объемах 1% растворов на 1 литр воды 5% и 10% и более.

Ключевые слова: лаборатория, красный амарант, белый амарант, семена, биопрепараты Контроль, Биоэнергия, Изобион, Фуджимин, Новацил, чашка Petryda, Гидрогелевый биополимер.

Abstract. In laboratory conditions, amaranth seed germination was observed with various stimulants and biofertilizers 1ml, 1.5ml, 2.0ml, 3.0ml during 1,0, 1,5, 2.0 hours of seed soaking. In this case, the influence of biofertilizers GOLAMIN®, Isobion on amaranth seed germination was studied, and the stimulants were mixed in 1 liter of water. To determine the germination of amaranth seeds under laboratory conditions, Nazarot, Bioenergy, Izobion, Fujimin, Novasil biopreparations were soaked at different times and germination was determined. Biopreparations were used in volumes of 1% solutions per 1 liter of water of 5% and 10% or more.

Keywords: laboratory, red amaranth, white amaranth, seeds, Control, Bioenergy, Isobion, Fujimin, Novacil, Petridic cup, Hydrogel biopolymer.

Kirish. Amarant nihoyatda yuqori ozuqaviy xususiyatlari tufayli BMT ekspertlari va olimlari amarantni istiqbolli ekin sifatida tan oldilar va uni XXI asrda sayyoramiz aholisi uchun asosiy ozuqaviy bazani tashkil etadigan o‘simliklar qatoriga kiritdilar. Shu bois dorivor o‘simliklarni yetishtirish xom-ashyo bazasini yaratish borasida qabul qilingan qonun va qarorlar ijrosini ta‘minlash, mahalliy floraga mansub bo‘lgan dorivor o‘simliklarni o‘rganish, ularni yetishtirish usullarini ishlab chiqish hamda mahalliy farmatsevtika korxonalariga yetkazib berish maqsadida amarant (*Amaranthus cruentus* L.) o‘simligining turlarini ko‘paytirish texnologiyasini ishlab chiqish dolzarb vazifalardan hisoblanadi.[1:]

Tadqiqotning maqsadi Qoraqalpog‘iston Respublikasining o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlari sharoitida amarant (*Amaranthus cruentus* L.) o‘simligiga biostimulyator, mineral o‘g‘itlar va gidrogelni qo‘llash orqali biomassasini aniqlashdan iborat.

Materiallar va usullar. Laboratoriya va dala tadqiqotlari tasdiqlangan uslublar bo‘yicha amalga oshiriladi. Tadqiqotlarni o‘tkazish, biometrik o‘lshamlar hamda ularning tahlillari “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari” (ЎзПИТИ, Тошкент, 2007 йил); “Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных районах”, и “Методика экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских исследований» (Б.А.Баранов) hamda tajriba ma‘lumotlarini matematik-statistik tahlili Б.А.Доспехов ni

usullari asosida Microsoft Word va Excel kompyuter dasturidan foydalaniladi.

Laboratoriya tajribalari Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar institutining laboratoriyasi va issiqxonasida o‘tkazildi.

Tadqiqotlar laboratoriya sharoitida amarant urug‘ining unuvchanligi urug‘ni ivitilish vaqti 1,0, 1,5, 2,0 soatlarda har hil stimulyator va bioo‘g‘it massasi 1ml, 1,5 ml, 2,0 ml, 3,0 ml, bilan unib chiqishi kuzatildi. Bunda GOLAMIN®, Izobion stimulyatorlarning bioo‘g‘itini amarant urug‘ining ko‘karishiga ta‘siri o‘rganilib stimulyatorlar 1litr suvda aralashtirildi.

Laboratoriya tajribasi uchta takrorlanishda olib borilib, har bir variantga 100 dona urug‘ ekildi va 1,0-2,0 soat davomida ivitilib issiqxonadagi 120 sm² li belgilangan idishlarda tuproqqa ekilib, unuvchanlik darajasi aniqlandi va fenologik kuzatuvlar olib boriladi.



Natijalar va munozara. Laboratoriya sharoitida olingan ma’lumotlar bo’yicha nazoratga va boshqa preparatlarga nisbatan yuqori ko’rsatkichlar bioenergy stimulyatorida kuzatildi.

Laboratoriya sharoitida amarant urug’larning unuvchanligini aniqlash uchun Nazarot, Bioenergy, Izobion, Fujimin, Novasil biopreparatlari har hil vaqtida ivitilib, unuvchanligi aniqlandi. Biopreparatlar 1 litr suvga 1% eritmali 5% va 10% undan katta bo’lgan hajmlarda qo’llanildi.

Laboratoriya sharoitida olib borilgan tadqiqotlardan eng yuqori unuvchanlik biopreparatlardan 1% li eritmada 1 litr suvda 1 ml hajmda biopreparatlar sifatli ko’rsatkichlar ijobiy natijalar ko’rsatildi (1-jadval).

1-jadval

Laboratoriya sharoitida (chashki Petryda) amarant urug’ining unuvchanligi (har xil biopreparatlar qo’llashda 1 litr suvda 100 urug’ % hisobida)

T/r	Variantlar	Oq Amarant (Amaranthus albus)			Qizil Amarant (Amaranthus cruentus)		
		1%	5%	10%	1%	5%	10%
1	Nazarot	30			40		
2	Bioenergy	75	20	10	90	30	10
3	Fujimin	65	45	10	70	55	10
4	Izobion	40	20	5	45	25	8
5	Novasil	25	15	0	30	20	0

Amarant o’simligini laboratoriya sharoitida (chashki Petryda) 1 litr suvda oq va qizil amarant turlarini har hil biopreparatlarda har hil foizli konsentratsiyalarida olib borildi.

Tadqiqot davomida amarant o’simligining turlari o’rtasida oq amarantga nisbatan qizil amarant o’simligining biopreparatlarga tasirchanligi yo’qori bo’lganligi aniqlandi.

Olib borilgan tadqiqotlar nazorat variatda oq amarant tu’rida urug’larning unuvchanligi 30% ni tashkil etgan bo’lsa qizil amarant tu’rida bu ko’rsatkich 40% bo’lganligi aniqlandi.

Bioenergy bioo’g’iti qo’llanilgan varyantda 1% li eritmada oq amarantda 75% bo’lgan bo’lsa qizil amarantda bu ko’rsatkich 90% ni tashkil etdi. Fujimin bioo’g’iti qo’llanilgan varyantda 1%li eritmada oq amarantda 65% bo’lgan bo’lsa qizil amarantda bu ko’rsatkich 70% ni tashkil etdi. Uchinchi varyantda oq amarantda 40% va qizil amarantda 45% unuvchanlikka ega bo’lganligi aniqlandi.

Olib borilgan tadqiqotlardan malum bo’ldiki biopreparatlarda eng yuqori ko’rsatkich bioenergy bo’lib, eng past ko’rsatkich Novasil biopreparati ekanligi aniqlandi. Mazkur biopreparatlar o’simlikning barg, poyaning o’sishi va boshqoqli don o’simligiga qo’llashda o’zining samarasini ko’rsatishdan iborat [2, 3].

Shunday qilib foiz konsentratsiyasiga keladigan bo’lsak 5%, 10% ga nisbatan 1% li eritma urug’larning unuvchanligi o’z ijobiy tasirini ko’rsatganligi aniqlandi.

Amarant urug’lariga gidrogel biopolymer bilan ishlov berish. Amarant urug’lariga gidrogel biopolymer bilan ishlov berish tajribalarini olib borishda institutning “O’simliklar kimyosi laboratoriyasida” olib bo’rildi. Bunda gidrogel biopolymer mahsulotini amarant turlarining urug’lariga qo’llashda har hil hajmda har hil suvlarda tadqiqotlar olib borildi.

Gidrogel biopolymer kukunlarini tasirida amarant turlarining urug’larining unuvchanligiga oddiy suvda va dissterlangan suvda olib borilgan tadqiqotlar davomida 1%; 1,5%; 2,0%; eritmalarda qo’llanildi.

Bunda oq amarantda oddiy suvda 1% li eritmada 40% ni tashkil etgan bo’lsalar dissterlangan suvda 65% ni tashkil etdi. Qizil amarantda bu ko’rsatkich 45% dan 75% ni tashkil etdi. (2-jadval).

2-jadval

Gidrogel biopolymer kukunlarini amarant turlarining urug’larining unuvchanligiga qo’llash

T/r	Variantlar	Oddiy suvda			Dissterlangan suvda		
		1%	1,5%	2,0%	1%	1,5%	2,0%
2	Oq Amarant (Amaranthus cruentus)	40	55	30	65	80	60
3	Qizil Amarant (Amaranthus cruentus)	45	65	35	75	90	70

Demak tadqiqot davomida oq amarantga nisbatan qizil amarant o’simligi urug’lari unuvchanligi gidrogel biopolymer kukunlarida oddiy suvga nisbatan dissterlangan suvda 1,5 %li konsentratsiyada 25% ga yuqori bo’lganligi aniqlandi.



Qizil amarant o’simligi



Oq amarant o’simligi

Dala tajribasi Qarao’zak tumani “Qarabug’a” OFI qishloq xo’jaligida o’tkazildi. Tajriba xo’jaligida soz yerlar 37,6%, og’ir qumloq yerlar 23,7%, o’rtacha qumloq yerlar 15,3% va qumloq yerlar 23,4% ni tashkil etdi. O’tloqi allyuvial yerlarda sho’rlanish darajasi har hil bo’lib, ko’chli sho’rlangan yerlar 18,7%, o’rtacha sho’rlangan yerlar 63,5%, kam sho’rlangan yerlar 17,8% ni tashkil etdi. Dehqonchilik asosan sho’r yuvish tadbirlarini o’tkazish bilan amalga oshirildi. Sho’r yuvish ishlari asosan kuzda o’tkaziladi.



Oq amarant o’simligi



Qizil amarant o’simligi

Xulosa. Issiqxona sharoitida olib borilgan kuzatishlarda oq amarantga nisbatan qizil amarant o’simligi fujimin biopreparatiga taqqoslaganda bioenergy biopreparati qo’llanilgan variantda yuqori bo’lganligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-apreldagi “Yovvoyi holda o’suvchi dorivor o’simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to’g’risida”gi PQ-4670-sonli qarori.
2. AKANDE M.O. Effect of organic root plus (biostimulant) on the growth, nutrient content and yield of amaranthus. African Journal of Biotechnology Vol. 5 (10), pp. 871-874, 2006.
3. Baltabaev, M., Utambetov, D., & Sultanova, Z. (2023). Qoraqalpog’iston sharoitida amarant dorivor o’simligini yetishtirish texnologiyasi. Наука и технология в современном мире, 2(20), 50–52.

КАЛИНА БУЛЬДЕНЕЖ (*VIBURNUM OPULUS F. STERILIS*) ЎСИМЛИГИНИ IN-VITRO ЛАБОРАТОРИЯ ШАРОИТИДА КЎПАЙТИРИШДА СТЕРИЛЛАШНИНГ АҲАМИЯТИ

Темиров Жамшид Гулмурзаевич, лаборатория мудири, к.х.ф.ф.д
Иномжонов Шухратбек Нематжонович, таянч докторант,
Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти.

Аннотация. Ушбу мақолада Калина бульденеж (*Viburnum opulus f. sterilis*) ўсимлигини вегетатив органларидан in-vitro лаборатория шароитида сунъий озиқа муҳитга кўпайтириши учун олинган эксплантларни ташқи муҳит таъсирида шаклланган касаллик ва зараркундалардан тозалаб олиш учун Р.Г.Бутенко услуби бўйича турли стерилловчи моддаларнинг концентрацияси ва вақти бўйича тажриба ишлари олиб борилган. Тажриба натижасида Калина бульденеж ўсимлигидан олинган эксплантларни стерилловчи мақбул модда ва стериллаш вақти давомийлиги аниқланган.

Калит сўзлар: калина, эксплант, стерилизация, сунъий озиқа муҳити, стерилловчи модда.

Аннотация. В статье приведены результаты исследования при выращивании Калины бульденежной (*Viburnum opulus f. sterilis*) в условиях лаборатории in-vitro для очистки вегетативных органов растений от болезней и вредителей, вызываемых бактериями методом Р. Г. Бутенко, проведенные опыты по концентрации и распределению стерильных модулей в организме, показали, что они могут быть эффективными. В результате эксперимента определено оптимальное вещество для стерилизации эксплантов и продолжительность времени стерилизации полученных из растения Калина бульденежной.

Ключевые слова: калина, эксплант, стерилизация, искусственная питательная среда, стерилизующее вещество.

Аннотация. The article presents the results of a study on growing *Viburnum opulus f. sterilis* in vitro laboratory conditions to cleanse the vegetative organs of plants from diseases and pests caused by bacteria using the method of R. G. Butenko. The experiments conducted on the concentration and distribution of sterile modules in the body showed that they can be effective. As a result of the experiment, the optimal substance for sterilization of explants and the duration of sterilization time obtained from the plant *Viburnum buldenezh* were determined.

Keywords: calina, explant, sterilization, artificial nutrient medium, sterilizing agent.

Кириш. Вазирлар Маҳкамасининг 2024-йил 30-ноябрдаги «Яшил макон» умуммиллий лойиҳаси мева, манзарали дарахт ва бута кўчатлари ҳамда қаламчаларини экиш орқали республика ҳудудларининг яшиллик даражасини оширишга қаратилган бўлиб ҳар йили 200 млн. Дона дарахт ва бута кўчатларини экиш асосий вазифаси этиб белгиланган [5].

Ҳозирги замондаги клональ микрокўпайтириш усуллари (in-vitro) зарур бўлган кўпайтириш ва селекция масалалари қисқа вақт ичида генетик вируссиз бир турли кўчатларни олиш юқори коэффицентли кўпайтириш ва селекция масалаларини ечишда ёрдам беради. У қисқа вақт ичида вируссиз генетик бир турли кўчатларни олишга имкон беради [2].

Калина (*viburnum*) туркуми. Бу туркумнинг вакиллари бута ўсимлиқдир, барглари оддий тузилган, қарама-қарши жойлашган бўлади. Гуллари беш аъзоли бўлиб, новдаларнинг юқори қисмида соябон ҳосил қилиб жойлашади. Туркум таркибида 120 га яқин тур бўлиб, улардан айримлари кенг тарқалган ва муҳим аҳамиятга эга. Калина кенг тарқалган ўсимлик ҳисобланади. У Ғарбий Европадан бошлаб, Камчаткагача бўлган жойларда, Кавказда ва Қримда ўрмонларда ўсади. Совуққа, иссиққа ва қурғоқчиликка чидамли. Бу ҳам чиройли бута. Унинг ҳушманзара бир неча шакли бор, уларнинг гули қатқат тузилган, мевасиз, гуллари йиғилиб шарсимон чиройли шингилча ҳосил қилади. Ундан кўкаламзорлаштириш ишларида фойдаланиш тавсия қилинади [3-4].

Калина ўсимлиги 2019 йилда Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги ҳузуридаги Академик Маҳмуд Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институтига селекционер олим Равшан Абдуллаев томонидан олиб келинди. Уни илмий-тадқиқот институтига қарашли резавор мевалар коллекция майдонида экиб, олимлар томонидан ўрганила бошланди. Айни пайтда бу

ерда калина ўсимлигининг “Шукшинская” ва “Таёжный рубин” навлари ҳамда селекция йўли билан яратилган 4 та дурагайи устида илмий ишлар олиб борилган. Ҳозирда Республикамизни кўкаламзорлаштириш, ободонлаштириш ва ландшафтли қурилиш ишларида Калина бульденеж кўчатларига бўлган талаб ортиб бормоқда.

Материаллар ва услублар. Илмий тажриба ишлари Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти in-vitro лабораториясида олиб борилди. Тадқиқот объекти сифатида Калина бульденеж ўсимлигининг яшил вегетатив органлари танлаб олинди. Танлаб олинган ўсимликлардан ажратилган ҳужайра ва тўқималарни in-vitro шароитида ўстириш учун дастлабки ўсимлик материалларини стерилизация қилиш Р.Г.Бутенко (1964) услуби бўйича амалга оширилди [1].

Калина бульденеж ўсимлигидан ажратиб олинган эксплантлар озуқа муҳити билан аралаштирилганда микро-организмларнинг таъсирига тез учрайди. Шунинг учун ҳам эксплантларни ҳам, озуқа муҳитини ҳам стерилизация қилиш керак. Эксплантлардан ажратилган ҳужайралар ва тўқималар билан қилинадиган барча нозик ишлар асептик шароитда (ламинар-боксларда) стерилланган ускуналар ёрдамида бажарилди. Тажриба учун Ботаника боғидан дастлаб Калина бульденеж ўсимлигининг донор кўчатлари танлаб олинди. Донор кўчат танлашда ўсимликларнинг барча жиҳатларига эътибор қаратилди, + кўрсаткичли кўчатлар донор сифатида олинди. Тажриба учун кўчатларнинг меристемасидан ҳар-бир вариант учун 50 дондан эксплантлар тайёрланди.

Тайёрланган эксплантларни стериллаш учун аввал 70% ли этил спиртига 20 сония ботириб олинди. Спиртга чайиб олишдан мақсад, спирт тўқималарни стериллаш билан бирга асосий стирилловчи эритманинг стериллаш самарасини ҳам оширади. Спиртдан сўнг тўқималар стерил сувда ҳам чайиб

олинди ва 3-5-7% ли натрий гипохлоридга турли дақиқаларда стерилизациялаш учун дока ҳалтачаларга солиниб, магнитли аралаштиргичларда ҳар-ҳил дақиқаларда стерилланди. Калина бульденеж кучатларидан соғлом вегетатив органлари ажратиб олинди эксплантларни стерилизациялаш учун Р.Г.Бутенко услуби бўйича тажриба ишлари олиб борилди.

Натижалар ва мунозара. Олинадиган ўсимликнинг эксплантлари ўсимликнинг қайси қисмидан олиншига қараб турли вақтларда турли концентрацияларда стерилланади. Ўсимликнинг ёғочланмаган қисмлари яшил қисмларига нисбатан кўпроқ концентрация билан кўпроқ вақт стерилланади. Калина бульденеж ўсимлигидан олинган эксплантлар натрий гипохлориднинг (NaOCl) 0,5 % ли эритмасида 10 дақиқа стерилланганда энг юқори кўрсаткич қайд этилди, бунда 6 донга эксплантлар зарарланиб, қолган 88% эксплантлар културага киритилди (1-жадвал).

1-жадвал

Дастлабки ўсимлик материалларини стерилизация қилиш

Манба	Стерилизация вақти, дақиқа			
	0,1% ли диацид	0,1% ли кумуш хлориди (AgCl ₂)	5-9% ли гипохлоридлар (NaOCl, CaOCl)	10-12% ли водород пероксиди (H ₂ O ₂)
Уруғлар				
Курук	15-2	10-15	15-20	12-15
Намланган	6-10	6-8	10-15	6-8
Тўқималар				
Сутли илдиз, илдиз мева	20-3	15-25	15-20	-
Ёғочланган поя	20-4	20-25	20-25	-
Барглар	1-3	1-3	3-6	3-5
Апекслар	1-10	1-7	3-15	2-7



1-расм. Стерилизацияланган Калина бульденеж эксплантлари

Хулоса қилиб айтадиган бўлсак Калина бульденеж ўсимлигини in-vitro лаборатория шароитида кўпайтириш учун олинган эксплантларни ташқи мухит таъсиридан (ксаллик ва зараркундалардан) тозалаш учун эксплантлар яхшилаб совунли суда ювиб 70 % ли спирга 20 сония ботириб олиб натрий гипохлориднинг (NaOCl) 0,5 % ли эритмасида 10 дақиқа стерилланганда энг юқори кўрсаткич қайд этилиши тажриба давомида аниқланди.

2-жадвал

Стерилловчи модданинг вақт давомийлиги бўйича олинган натижалар

Олинган эксплантларни стериллаш	Стериллаш вақти, дақиқа	Олинган эксплантлар сони, донга	Зарарланган эксплантлар сони, донга	Яшаб қолган эксплантлар, фоиз
NaOCl – 0,3 %	10	50	24	52
	15	50	21	58
	20	50	17	66
NaOCl – 0,5 %	10	50	6	88
	15	50	8	84
	20	50	22	56
NaOCl – 0,7 %	10	50	29	42
	15	50	36	28
	20	50	39	22

АДАБИЁТЛАР

1. Бутенко Р.Г. Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений / Акад. наук СССР. Ин-т физиологии растений им. К.А. Тимирязева. – М.: Наука, 1964. – 272 с.
2. Р.М.Артикова. С.С.Муродова "Қишлоқ хўжалиги биотехнологияси" Тошкент 2009
3. А.Қ.Қайимов, Э.Т.Бердиев Дендрология. Чўлпон номидаги нашриёт - матбаа ижодий уйи Тошкент – 2012 (247 б).
4. Кайимов А.К., Бердиев Э.Т. Дендрология. Тошкент. 2012. 148-150 б. 10
5. <https://Lex.uz>

ЎРМОН-ДОРИВОР МЕЛИЯ КЎЧАТЛАРИГА ҚўЛЛАНИЛГАН МИНЕРАЛ ЎЎГИТЛАР ТАЪСИРИНИ АНИҚЛАШДА (ХЛОРОФИЛМЕТР- SPAD 502 PLUS) УСКУНАСИ ЁРДАМИДА ЯШИЛ ПИГМЕНТЛАР МИҚДОРИНИ АНИҚЛАШ

Рузметов Умид Исмаилович,

қ.х.ф.д., катта илмий ходим,

Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти,

ORCID ID: 0009-0006-7680-2730

Улугова Сафаргул Файзуллаевна,

Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти Доривор ўсимликлар дехқончилиги лабораторияси мудири,

қ.х.ф.д., катта илмий ходим,

ORCID ID: 0009-0001-8424-252X

Улуғов Чоршанби Худайназар ўғли,

Тошкент давлат аграр университети “Ўсимликшунослик ва мойли экинлар” кафедраси мудири, қ.х.ф.д., доцент,

ORCID ID: 0000-0003-0545-0978

Аннотация. Ушбу илмий мақолада Сурхондарё вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари шароитида ўрмон-доривор Мелия кўчатлари ўсиши ва ривожланишига мақбул минерал ўғитлар таъсири аниқлашда барглари таркибидаги (Хлорофилметр-Spad 502 plus) ускунаси ёрдамида яшил пигментлар миқдори муҳим аҳамиятга эга эканлиги ҳақида сўз боради.

Калим сўзлар: мелия, агротехника, хлорофилметр, минерал ўғит, азот, фосфор, калий, тупроқ, парвариш, ўсиш ва ривожланиш жадаллиги.

Аннотация. В данной научной статье рассматривается значение количества зеленых пигментов в листьях (Хлорофилметр- Spad 502 plus) при определении влияния соответствующих минеральных удобрений на рост и развитие сеянцев лесной лекарственной мелии в условиях светлых сероземов Сурхандарьинской области.

Ключевые слова: мелия, агротехника, хлорофилметр, минеральное удобрение, азот, фосфор, калий, почва, уход, темпы роста и развития.

Abstract. This scientific article discusses the importance of the amount of green pigments in the leaves (Chlorophyllmeter-Spad 502 plus) in determining the effect of appropriate mineral fertilizers on the growth and development of forest-medicinal Melia seedlings in the conditions of light gray soils of the Surkhandarya region.

Keywords: melia, agrotechnics, chlorophyllmeter, mineral fertilizer, nitrogen, phosphorus, potassium, soil, care, growth and development rate.

Кириш. Дунё давлатларида доривор ва манзарали ўсимликларни етиштириш, кўпайтириш, мавжуд генофондни сақлаш, бойитиш, доривор ўсимликларни табиий ва маданий усулда кўпайтириш масаласи энг муҳим йўналишлардан бири бўлиб, фармацевтика саноатини ривожлантириш ва доривор ўсимликлар хом ашёси асосида табиий дори-дармонлар ишлаб чиқаришни кенгайтириш долзарб ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 апрелдаги ПҚ-4670–сон “Ёввойи ҳолда ўсувчи доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда етиштириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги [1]. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 августдаги ПҚ-4424 сон “Республикада ўрмонлардан фойдаланиш самарадорлигини оширишга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги чора-тадбирлари тўғрисидаги [2]. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2023 йил 31 майдаги ПҚ-174-сонли қарорининг VIII бўлимининг 35.4-бандида Тошкент вилояти Бурчмулла давлат ўрмон хўжалигида манзарали ҳамда доривор эводия даниэла ва мелия дарахт кўчатларини етиштириш агротехнологияларини ишлаб чиқиш вазифалари белгиланган [3].

Юқоридагилардан келиб чиқиб, Ўрмон хўжаликларига асаларичилик режалари топшириқлари бажарилади. Мелия дарахт турлари етиштирилса уларнинг плантациялари барпо этилади, сув тежовчи технологияларни қўллаш орқали уларнинг сувга бўлган танқислиги олди олинади, доривор-

лик хусусиятлари ўрганилади, етиштиришнинг интенсив агротехнологиялари ишлаб чиқилади, бу бўйича амалий илмий-техник тадқиқотлар олиб борилмаган. Мазкур диссертация доирасида олинган тадқиқот натижалари ушбу топшириқларнинг илмий ечимини топишга илмий асосланган ҳолда илғор етиштириш технологиясини яратиш йўли билан ҳал этилиши мумкин.

Л.А.Бобокелдиеванинг маълумотларида келтирилишича Термиз шаҳри шароитида иқлимлаштирилган *Melia azedarach* ва *Melia toosendan* кўчатлари интродукция натижаларини таҳлил қилиш учун 6 та кўрсаткичли баҳолашдан фойдаланилган. Бунда, турни баҳолаш бўйича 100 балли шкала асосида амалга оширилган, яъни 20-39 - гача бўлган баллар йиғиндиси истиқболсиз, 40-59- кам истиқболли, 60-79 – истиқболли ва 80-100 – жуда истиқболли деб ҳисобланган. Натижада бу иккита тур кўчатларнинг баҳолалиши 80 баллни ташкил этган [4].

Y. Adnan ва бошқаларнинг таъкидлашича *Melia azedarach* L. (Оиласи: *Meliaceae*) – Ҳиндистоннинг шимоли-шарқий ҳудудларига хос бўлган барг тукувчи дарахт ҳисобланади. Унинг бир неча умумий номлари мавжуд: оқ седра (white cedar), форс сирени (Persian lilac), тюльпан седра (tulip cedar) ва чинаберри (Chinaberry). Ушбу ўсимлик Осиё, Шимолий Америка ва Лотин Америкасидаги қатор мамлакатларга киритилган бўлиб, манзарали ўсимлик сифатида етиштириб келинмоқда. Ҳиндистонда *Meliaceae* оиласига мансуб дарахт-

лар анъанавий халқ табобатида фойдали восита сифатида қадимдан маълум. *Melia azedarach* меваси, уруғи ва баргларида тайёрланган экстрактлар тиббий ва ҳашаротларга қарши (пестицидлик) хусусиятларга эга эканлиги бир қатор зараркундалар ва патогенларга қарши синовларда исботланганлар [5].

Материаллар ва услублар. Тадқиқот ишларини бажаришда дала тажрибаларини ўтказиш, фенологик кузатув, биометрик ўлчашлар, тупроқ ва ўсимлик намуналарини олишда Б.А.Доспеховнинг “Методика полевого опыта” қўлланмасидан [6], ўсимликларнинг мавсумий ривожланиш маромини ўрганишда И.Н.Бейдеман “Методика изучения фенологии растений” усулидан [7], биометрик ҳисоб-китобларда Г.Н.Зайцевнинг “Методика биометрических расчетов” услубига асосан бажарилди [8]. Тадқиқотнинг объекти сифатида оч тусли бўз тупроқлар, Мелия (*Melia azedarach*) дарахт тури олинган. Тадқиқотлар 2023-2024 йиллар маълумотларига асосан бажарилган.

Натижалар ва мунозара. SPAD 502 Plus - Хлорофилметр ўсимликларда хлорофилл миқдорини тез ва аниқ ўлчаш учун ишлатиладиган кўп қўлланиладиган ускуна. Бу ускунанинг асосий вазифаси – ўсимликлардаги хлорофилл миқдорини ўзгаришини аниқлаш, бу эса уларнинг сув ва минерал ўғитлар билан таъминланишини баҳолашга ёрдам беради. Хлорофилл ўлчагич ҳосилни чеклаш ёки ортиқча озиклантириш хавфини камайтириш учун ўсимликлардаги хлорофилл миқдорини ёки “яшиллигини” бир зумда ўлчайди. Ўсимликдаги нозик ўзгаришларни инсон кўзига кўринишидан анча олдин аниқлайдиган ускуна ҳисобланади.

Ўсимлик баргларидаги хлорофиллнинг нисбий миқдорини SPAD-502 Plus хлорофилметр ёрдамида аниқлашда годжи ўсимлиги баргларида мавжуд бўлган хлорофилл миқдори ҳақида тезкор маълумот бериш орқали ҳосил сифатини яхшилаш ва ҳосилдорликни оширишга ёрдам бериш учун мўлжалланаган ускунадир. Шунингдек ўсимликлар баргидаги хлорофиллнинг таркиби ўсимликнинг ҳолатига боғлиқ ва шунинг учун қўшимча минерал ўғитларга бўлган эҳтиёжини (талаби) аниқлаш учун ишлатилади. Озиқланиш шароитларини оптималлаштириш орқали соғлом ўсимликларни етиштириш мумкин, натижада юқори ҳосил ва юқори сифатга эришилади. SPAD-502 Plus хлорофилметри икки хил тўлқин узунлиги диапозонида барглarning оптик зичлигини ўлчаш орқали мавжуд бўлган хлорофиллнинг нисбий миқдорини аниқлайди.

Ўсимликлардаги фотосинтетик пигментларнинг ўзгаришига тупроқдаги барча стресс омиллар таъсир кўрсатади. Стресс омиллардан сув тақчиллиги муҳитида хлорофилл миқдорининг йўқотилиши ўсимликларда салбий оқибатларни

олиб келиши кузатилган. Хлорофиллнинг асосий вазифаси ўсимликни ташқи таъсирлардан зарарланишдан, канцерогенлардан, ултрабинафша нурлардан, радиациядан ўсимликни ҳимоя қилишдир.

Ҳисоблагич ўсимлик баргида ушлаб турилганда 1-2 сония вақт ичида хлорофилл кўрсаткичи 26,2-47,1% гача бўлганлиги аниқланди. Бунда ўсимликдаги озук моддаларни етишмаслиги, азотга бўлган талаби назоратга нисбатан таққослаш орқали эҳтиёжи аниқланади.

Хлорофилметр билан ўсимликлардан бир нечта ўлчовларни олиш орқали, турли хил минерал ўғитлар таъсирини тез ва аниқ баҳолаш мумкин. Масалан, ҳар бир ўсимликнинг хлорофилл миқдорига қараб, қандай ўғитлар ва уларнинг миқдорлари таъсир қилаётганини аниқлаш мумкин.

Хлорофиллнинг ушбу хусусиятларидан келиб чиқиб, Сурхондарё вилояти суғориладиган оч тусли бўз тупроқлар шароитида етиштирилаётган мелия кўчатлари баргидаги хлорофилл миқдори ўрганилди.

1-жадвал

Доривор ва манзарали мелия кўчати барглари таркибидаги пигментларнинг миқдорий кўрсаткичлари (SPAD 502 Plus)
(Сурхондарё ўрмон хўжалиги)

Вариантлар	Яшил пигментлар миқдори	% ҳисобида
2023 йил		
Назорат (ўғитсиз)	28,4	100
$N_{30}K_{30}P_{30}$	31,2	109,8
$N_{60}K_{30}P_{30}$	35,7	125,7
$N_{90}K_{30}P_{30}$	39,6	139,4
$N_{120}K_{90}P_{60}$	50,8	178,8
2024 йил		
Назорат (ўғитсиз)	35,6	100
$N_{30}K_{30}P_{30}$	37,3	104,7
$N_{60}K_{30}P_{30}$	41,4	116,2
$N_{90}K_{30}P_{30}$	48,5	136,2
$N_{120}K_{90}P_{60}$	57,7	162,0

Шунингдек, дала тажриба майдонларига экилган годжи ўсимлигига озиқа моддаларни (азот, фосфор, калий) етишмовчилигини билиш мақсадида ўсимликнинг яшиллик даражаси хлорофилметр ускунаси ёрдамида таҳлил этилди. Баргларидаги яшиллик даражаси (пигментлар) назорат



1-расм. Мелия кўчатлари барги таркибидаги яшиллик моддасини (Хлорофилметр SPAD 502 Plus) ускунаси ёрдамида аниқлаш вақти

вариантда -28,4; иккинчи вариантда 31,2; учинчи вариантда 35,7; тўртинчи вариантда 39,6% мақбул минерал ўғитларнинг $N_{120}K_{90}P_{60}$ меъёрлари билан қўлланилган вариантда 50,8% га етди. Таҳлил натижаларига кўра, мелія кўчатлари барги таркибидаги пигментларнинг миқдорий кўрсаткичларига минерал ўғитларнинг $N_{120}K_{90}P_{60}$ мақбул меъёрлари билан озиклантирилганда назоратга нисбатан солиштирилганда 1,7 баробарга яъни 178,8%га яшиллик даражасини оширди (1-жадвал, 1-расм).

2024 йилнинг маълумотларига қараганда Мелія кўчатлари баргларидаги яшиллик даражаси (пигментлар) назоратда -35,6; иккинчи вариантда -37,3; учинчи вариантда -41,4;

тўртинчи вариантда -48,5; мақбул тўртинчи вариантда 57,7% га ошди. Олинган натижаларга кўра, мелія кўчатлари барги таркибидаги яшил пигментларнинг миқдорий кўрсаткичларига минерал ўғитларнинг $N_{120}K_{90}P_{60}$ мақбул меъёрлари билан озиклантирилганда назоратга нисбатан солиштирилганда 1,6 баробарга яъни 162,0%га оширди.

Хулоса ва тавсиялар. Сурхондарё вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари шароитида ўрмон-доривор Мелія кўчатлари ўсиши ва ривожланишига мақбул минерал ўғитларнинг $N_{120}K_{90}P_{60}$ меъёрлари билан озиклантирилганда уларнинг таъсири аниқлашда барглари таркибидаги яшил пигментлар миқдори 162% дан 178,8% гача юқори бўлганлиги аниқланган.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 апрел “Ёввойи ҳолда ўсувчи доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда етиштириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланиш” чора-тадбирлари тўғрисида №ПҚ-4670-сонли қарорида келтирилганидек сўнги йилларда доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, доривор ўсимликлар етиштирилаётган плантациялар ташкил этиш ва улардан қайта ишлаш борасида изчил ислохотлар амалга оширилмоқда. –Тошкент, 2020.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 августдаги “Республикада ўрмонлардан фойдаланиш самарадорлигини оширишга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” ПҚ-4424 сонли қарори. –Тошкент, 2019.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2023 йил 31 майдаги “Тошкент вилояти Бурчмулла давлат ўрмон хўжалигида манзарали ҳамда доривор эводия даниэла ва мелія дарахт кўчатларини етиштириш агротехнологияларини ишлаб чиқиш” ПҚ-174-сонли қарори. –Тошкент, 2023.
4. Бобокелдиева Л. А. Термиз шаҳри шароитида иқлимлаштирилган манзарали дарахтларнинг биозкологияси. Фарғона давлат ниверситетида 2018 йил 17 май -Биологиянинг долзарб муаммолари мавзусида ўтказилган илмий-амалий анжуман тўплами. Фарғона. 2018. -Б. 69-71.
5. Adnan Y. AL-Rubae. The Potential Uses of Melia Azedarach L. as Pesticidal and Medicinal Plant, Review. American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture, 3(2): 2009. -Pp.185-194.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). –5–е изд., доп. И перераб.–М.: Агропромиздат, 1985.–С.351.
7. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – 154 с.
8. Зайцев Г. Н. Методика биометрических расчетов. М: Наука, 1973. – С. 266.

SPIRULINA KO'K-YASHIL SUV O'TINING BIOLOGIK, EKOLOGIK VA XO'JALIK AHAMIYATI

Yo'ldosheva Dilobar Qodir qizi

Baliqchilik ilmiy tadqiqot instituti "Baliqchilikda seleksiya va naslchilik" laboratoriyasi mudiri

Annotatsiya. Ushbu maqolada spirulina ko'k-yashil suvo'tining biologik, ekologik va xo'jalik ahamiyati o'rganilgan. Spirulinaning yuqori oqsilli tarkibi, tez o'sish xususiyati, suvni tozalashdagi ekologik roli, baliqchilikda ozuqa sifatida qo'llanilishi va ekstremal sharoitlarga moslashuvi tahlil qilinadi. Spirulina barqaror akvakultura va ekologik muhitni tiklashda istiqbolli bioresurs hisoblanadi.

Kalit so'zlar: Spirulina, suvo'tlar, Cyanobacteria, akvakultura, ekologik tozalash, oqsil, bioresurs, fotosintez, baliq ozuqasi.

Аннотация. В данной статье рассматривается биологическое, экологическое и хозяйственное значение сине-зеленой водоросли спирулины. Описаны особенности её быстрого роста, богатого белкового состава, применение в рыбководстве как кормовой добавки, а также роль в очистке сточных вод. Спирулина представляет собой перспективный биоресурс для устойчивого сельского хозяйства и восстановления водных экосистем.

Ключевые слова: Спирулина, водоросли, цианобактерии, аквакультура, очистка воды, белок, биоресурсы, фотосинтез, рыбный корм.

Abstract. This article examines the biological, ecological, and economic significance of the cyanobacterium Spirulina. Its high protein content, rapid growth, ecological role in water purification, use as a feed in aquaculture, and adaptability to extreme conditions are analyzed. Spirulina is considered a promising bioresource for sustainable aquaculture and environmental restoration.

Keywords: Spirulina, algae, Cyanobacteria, aquaculture, ecological purification, protein, bioresource, photosynthesis, fish feed.

Kirish. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 10-iyundagi PQ–276-sonli Qarori "2022–2026-yillarda baliqchilik tarmog'ini rivojlantirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar dasturi to'g'risida" globallashuv va sanoatlashtirish sharoitida oziq-ovqat xavfsizligi, suv resurslaridan oqilona foydalanish va barqaror ekologik muhitni ta'minlash kabi dolzarb masalalarga muhim hissa qo'shadi. Ushbu qaror baliqchilik tarmog'ini zamonaviy agroekotizimlarning ajralmas qismiga aylantirish, yuqori sifatli va ekologik toza oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni ko'paytirish hamda tabiiy resurslardan samarali foydalanishni ta'minlashga qaratilgan.[1]

Qaror doirasida baliqchilik xo'jaliklarining samaradorligini oshirish uchun sifatli va barqaror ozuqa bazasini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilgan. Bu esa, maqolada ta'kidlangan suv o'tlari (algalar), xususan, Spirulina kabi tez ko'payuvchi va yuqori oziqaviy qiymatga ega organizmlardan foydalanish imkoniyatlariga to'liq mos keladi. PQ–276-sonli qaror baliq yetishtirishda innovatsion yondashuvlarni joriy etish, ekologik toza texnologiyalarni qo'llash va mahalliy resurslardan foydalanishni holda oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlashni ko'zda tutadi. Bu borada suv o'tlarining qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat sanoatidagi ahamiyati qarorda belgilangan maqsadlar bilan uzviy bog'liq bo'lib, ularni baliq yemi sifatida kengroq qo'llash tarmoqni barqaror rivojlantirishga xizmat qiladi. [1]

Ushbu qaror nafaqat baliqchilik tarmog'ini modernizatsiya qilish, balki global miqyosda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va ekologik barqarorlikni saqlashga qaratilgan xalqaro sa'y-

harakatlarga O'zbekistonning qo'shilishini ham ta'kidlaydi. Shunday qilib, PQ–276-sonli qaror maqolaning kirish qismida keltirilgan muammolarni hal etishda strategik ahamiyatga ega bo'lib, suv o'tlari kabi tabiiy resurslardan foydalanishni rag'batlantirish orqali barqaror agroekotizimlar rivojiga zamin yaratadi.[1]

Dunyo miqyosida oziq-ovqat xavfsizligi va barqaror ta'minot masalalari eng dolzarb muammolardan biri sanaladi. Baliq, inson salomatligi uchun zarur bo'lgan biologik to'liq oqsillarning muhim manbai sifatida, zamonaviy agroekotizimlarda asosiy rol o'ynamoqda. Baliqchilik xo'jaliklarida yuqori samaradorlikka erishish uchun esa sifatli va ekologik toza yemlar muhim omil hisoblanadi. Bu borada tabiiy kelib chiqishga ega, barqaror va qayta tiklanadigan ozuqalar alohida e'tibor qozonmoqda. Aynan shu sharoitda biologik resurslardan, xususan, suv o'tlari (algalar) kabi tez ko'payuvchi, yuqori oziqaviy va ekologik foydali organizmlardan foydalanish katta ahamiyat kasb etmoqda.

Suv o'tlari (Algae) – bu fototrof organizmlar bo'lib, asosan suv muhitida yashaydi va fotosintez orqali o'ziga kerakli energiyani oladi. Ular yadro tuzilishiga ko'ra eukariotlar (evolutsion rivojlangan hujayrali organizmlar) va prokariotlar (yadroga ega bo'lmagan hujayralar) guruhiga bo'linadi. Aynan Spirulina ko'k-yashil suvo't sifatida prokariotlar — Cyanobacteria (siyanobakteriyalar) sinfiga kiradi. Bu organizmlar nafaqat tabiiy muhitda, balki sun'iy sharoitda ham yetishtirilishi mumkinligi bilan qishloq xo'jaligi, farmatsevtika, oziq-ovqat va ekologiya sohalarida keng qo'llanmoqda.[2]

Suv o'tlari quyidagicha tasniflanadi

Bo'lim	Sinfi	Namunaviy turlari	Xususiyatlari
Cyanophyta (Ko'k-yashil suvo'tlar)	Cyanobacteria	<i>Spirulina platensis</i>	Prokariot, yuqori oqsilga boy, ekologik tozalovchi
Chlorophyta (Yashil suvo'tlar)	Chlorophyceae	<i>Chlorella vulgaris</i>	Eukariot, energiya manbai, ozuqa qo'shimchasi
Bacillariophyta (Diatomlar)	Bacillariophyceae	<i>Navicula</i> , <i>Pinnularia</i>	Kremniyli qobiq, suv monitoringida ishlatiladi
Rhodophyta (Qizil suvo'tlar)	Rhodophyceae	<i>Porphyra</i> , <i>Gracilaria</i>	Oziq-ovqat va agar-agar ishlab chiqarishda

Shu jumladan, **Spirulina** (Cyanobacteria) o‘zining yuqori biologik faolligi, oziqaviy qiymati, tez o‘ssishi, ekstremal sharoitga chidamliligi va ekologik ahamiyati bilan alohida e‘tiborni tortmoqda. Uning biomassasi asosan sun‘iy basseynlar, issiqxona tizimlari va fotobioreaktorlarda yetishtiriladi. Spirulina — oqsil, aminokislotalar, vitaminlar, minerallar, antioksidantlar va biofaol moddalarga nihoyatda boy bo‘lib, uni nafaqat hayvonlar, balki insonlar uchun ham universal ozuqa manbai sifatida qarash mumkin.

Spirulinaning yana bir muhim jihati — uning biologik tozalovchi sifatida chiqindi suvlar va azot-fosfor birikmalarini o‘zlashtirib, ekologik muvozanatni tiklashga xizmat qilishidir. Shu bilan birga, u karbonat angidridni yutib, global iqlim o‘zgarishlariga qarshi kurashishda ham ahamiyatga ega.

Ushbu maqolada spirulinaning biologik xususiyatlari, ekologik va xo‘jalikdagi roli, uni yetishtirish texnologiyalari, akvakultura tizimidagi o‘rni, suvni tozalashdagi funksiyasi va kelajak istiqbollari ilmiy asosda keng yoritiladi.

Spirulinaning biologik xususiyatlari. Spirulina — Cyanobacteria (ko‘k-yashil suvo‘tlar) guruhiga mansub bo‘lib, Oscillatoriaceae oilasiga kiradi. Uning mashhur turlari orasida *Spirulina platensis*, *Spirulina maxima* va *Spirulina fusiformis* ajralib turadi. Spirulina hujayrasi spiral shaklga ega bo‘lib, oddiy o‘simliklar hujayra devorida uchraydigan sellulyozani o‘z ichiga olmaydi, bu esa uni inson va hayvon organizmi tomonidan oson hazm bo‘lishga olib keladi.

Hujayra tarkibidagi fikosiyanin pigmenti spirulinaga ko‘k-yashil rang beradi va yuqori darajadagi antioksidant faollikka ega. Fotosintez jarayonida tilakoid membranalar orqali energiya hosil qilinadi. Spirulina hujayralarida zaxira moddalari — oqsillar, uglevodlar va yog‘lar to‘plangan bo‘lib, bu uni yuqori oziqaviy qiymatga ega bioresursga aylantiradi.[6]



1-rasm. *Spirulina* ko‘k-yashil suv o‘tining mikroskopik ko‘rinishi

Yashash muhiti va yetishtirish sharoitlari. Spirulina iliq, ishqoriy va sho‘r muhitda yaxshi rivojlanadi. Optimal pH 8.0–11.0 atrofida, harorat esa 30–40°C bo‘lishi zarur. U tabiiy holda Afrikadagi Chadvil ko‘li, Meksika va Hindiston kabi mintaqalardagi ishqoriy ko‘llarda uchraydi. Shu bilan birga, sun‘iy sharoitda ochiq basseynlar, issiqxona tizimlari va yopiq fotobioreaktorlarda yuqori samaradorlik bilan yetishtirilmoqda.

Spirulinaning o‘ziga xos xususiyati — yuqori sho‘rlilik va pH darajasiga chidamli bo‘lishidir. Bu esa uni boshqa mikroorganizmlar raqobatidan asraydi va kasalliklarga chidamli qiladi.[5]

Ko‘payish va biomassa hosil qilish. Spirulina ip shaklidagi filamentlar orqali vegetativ yo‘l bilan ko‘payadi. Optimal sharoitda har 24 soatda ikki barobar ko‘payishi mumkin. Uzlaksiz ko‘paytirish tizimi orqali spirulina biomassasi doimiy ravishda yig‘ib olinadi. Ko‘payish va o‘ssishga harorat, pH, yorug‘lik, oziq moddalari va gaz almashinuvi bevosita ta‘sir ko‘rsatadi.[3]



2-rasm. Laboratoriya sharoitida spirulina ko‘k-yashil suvo‘tining ko‘patirilishi

Spirulina va boshqa suv o‘tlarining baliqchilikda o‘rni. Spirulina va boshqa mikroalgal biomassalar baliq ozuqalarida muhim komponent sifatida ishlatilmoqda. Ular quyidagi afzalliklarga ega:

Yuqori oqsil miqdori: Spirulinaning quruq massasida 55–70% gacha oqsil mavjud bo‘lib, bu uni hayvon va baliqlar uchun mukammal ozuqa manbaiga aylantiradi.

Aminokislotalar balansining to‘liqligi: Asosiy aminokislotalar (metionin, lizin, treonin va boshqalar) mavjudligi oziqaviy qiymatni oshiradi.

Oson hazm bo‘lishi: O‘simlik sellulyozasi yo‘qligi hazm qilish jarayonini yengillashtiradi.

Immunitetni kuchaytiruvchi ta‘sir: Fikosiyanin va karotinoidlar baliqlarda kasallikka chidamlilikni oshiradi.

Antibakterial xususiyatlar: Spirulina antibakterial moddalar ishlab chiqaradi, bu esa suv havzalarining mikrobiologik muvozanatini saqlashga yordam beradi.[4]

Ekologik foydasi: suv tozalashdagi roli. Spirulina nafaqat ozuqa, balki biologik tozalovchi sifatida ham katta ahamiyatga ega. U suv tarkibidagi ortiqcha azot va fosforni o‘zlashtirish orqali evtrofikatsiyaning oldini oladi. Shu sababli, spirulina chiqindi suvlarni biologik tozalashda va qayta ishlashda keng qo‘llanmoqda.

Yorug‘lik va CO₂ yordamida spirulina fotosintez qilgani uchun ham havo tarkibidagi karbonat angidridni kamaytirishga xizmat qiladi. Bu jarayon iqlim o‘zgarishlariga qarshi kurashda ekologik yondashuv sifatida qaralmoqda.[7]

Noqulay sharoitga javob reaksiyalari. Spirulina harorat, pH, sho‘rlilik, yorug‘lik va oziq moddalari o‘zgarishiga nisbatan maxsus fiziologik moslashuv mexanizmlariga ega. Misol uchun:

Issiqlik stressida HSP (Heat Shock Proteins) ishlab chiqaradi;

Sho‘rlilik ortganda osmotik himoya moddalari (betain, prolin) to‘planadi;

Yorug‘lik yetishmasa pigment sintezi kamayadi, energiyani tejash rejimiga o‘tadi;

Azot yetishmovchiligida metabolik yo‘llarni o‘zgartiradi;

Bakterial infeksiyada antimikrob moddalari ishlab chiqaradi.

Bu xususiyatlar spirulinani ekstremal sharoitda ham barqaror saqlab qoladi.

Xulosa. Spirulina — biologik, ekologik va xo‘jalik nuqtai nazaridan noyob organizm hisoblanadi. Uning yuqori oqsilli tarkibi, tez o‘sishi, ekologik moslashuvchanligi va suvni tozalash xususiyatlari uni baliqchilik, oziq-ovqat va farmatsevtika sanoatida

keng qo‘llashga imkon beradi. Spirulina asosida tayyorlangan ozuqalar baliqchilikda mahsuldorlikni oshirib, inson salomatligi uchun ekologik toza mahsulot yetishtirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, u suv resurslarini tiklashda va chiqindi suvlarni biologik tozalashda ham yuksak samaradorlikka ega.

Barqaror qishloq xo‘jaligi va akvakultura tizimlarida spirulina va boshqa suv o‘tlarining roli kelajakda yanada oshib borishi shubhasizdir. Bu yo‘nalishdagi ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish va texnologiyalarni takomillashtirish orqali bioresurslardan yanada samarali foydalanish imkoniyati mavjud.

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 10-iyundagi PQ–276-son Qarori: “2022–2026-yillarda baliqchilik tarmog‘ini rivojlantirish bo‘yicha kompleks chora-tadbirlar dasturi to‘g‘risida”.
2. Belay, A. (2002). The potential application of Spirulina (Arthrospira) as a nutritional and therapeutic supplement in health management. *Journal of the American Nutraceutical Association*, 5(2), 27–48.
3. Belay, A., Ota, Y., Miyakawa, K., & Shimamatsu, H. (1993). Current knowledge on potential health benefits of Spirulina. *Journal of Applied Phycology*, 5(2), 235–241.
4. Ciferri, O. (1983). Spirulina, the edible microorganism. *Microbiological Reviews*, 47(4), 551–578.
5. Colla, L. M., Reinehr, C. O., Reichert, C., & Costa, J. A. V. (2007). Production of biomass and nutraceutical compounds by Spirulina platensis under different temperature and nitrogen regimes. *Bioresource Technology*, 98(7), 1489–1493.
6. Deng, R., & Chow, T. J. (2010). Hypolipidemic, antioxidant, and anti-inflammatory activities of microalgae Spirulina. *Cardiovascular Therapeutics*, 28(4), e33–e45. <https://doi.org/10.1111/j.1755-5922.2010.00147.x>
7. Dillon, J. C., Phuc, A. P., & Dubacq, J. P. (1995). Nutritional value of the alga Spirulina. *World Review of Nutrition and Dietetics*, 77, 32–46.
8. Gershwin, M. E., & Belay, A. (Eds.). (2007). *Spirulina in human nutrition and health*. CRC Press.
9. Gross, W. (2000). Ecophysiology of algae living in highly acidic environments. *Hydrobiologia*, 433, 31–37. <https://doi.org/10.1023/A:1004095301074>
10. Habib, M. A. B., Parvin, M., Huntington, T. C., & Hasan, M. R. (2008). A review on culture, production and use of Spirulina as food for humans and feeds for domestic animals and fish (FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1034). Food and Agriculture Organization of the United Nations.
11. Henrikson, R. (2010). *Earth food Spirulina: How this remarkable blue-green algae can transform your health and our planet*. Earthpulse Press.

УЎТ: 633.51:631.51

ХАР ХИЛ МУДДАТДА ТУПРОҚА АСОСИЙ ИШЛОВ БЕРИШ ВА ҒЎЗАГА “SERKHOSIL” БИОПРЕПАРАТИНИ ҚЎЛЛАШНИНГ ТУПРОҚ АГРОФИЗИК ХУСУСИЯТЛАРИГА ТАЪСИРИ

Ботирова Насиба Тохировна, мустақил тадқиқотчи,
Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти,
ORCID: 0009-0003-4336-2247

Карабаев Икромжон Тўраевич, қ.х.ф.д., профессор,
Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар Миллий маркази,
ORCID: 0000-0002-8086-2289

Аннотация. Ушбу мақолада ҳар хил муддатда тупроққа турли усул ва муддатларда асосий ишлов бериб, чигитга ва ғўзанинг амал даври давомида Serkhosil биопрепаратини қўллашнинг тупроқ агрофизик хусусиятлари ва ғўза ҳосилдорлигига таъсири натижалари келтирилган. Кузги бугдой ҳосили йиғиштириб олингандан сўнг, майдон келгуси йили ғўза парваришлаши учун дискали омоч ёрдамида 28-30 см чуқурликда ишлов берилган фонда тупроқнинг говаклиги дастлабки ҳолатга нисбатан 1,6-2,0 % гача яхшиланиб бориши, шунингдек шу фонда чигитга Serkhosil биопрепарати билан 33 л/т меъёрга ишлов берилиб, ғўзанинг 3-4 чин барг ва шоналаш даврида 10 л/га меъёрдан барг орқали озиқлантириши ғўзани ўсиши, ривожланишига ижобий таъсир кўрсатиши ва юқори ҳосил олишга эришилганлиги баён этилган.

Калим сўзлар: кузги шудгор, оддий плуг, дискали плуг, ҳайдаш усуллари ва муддатлари, тупроқ, ғўза, Serkhosil биопрепарати, пахта ҳосили.

Аннотация. В данной статье приведены результаты влияния различных способов и сроков основной обработки почвы, а также применения биопрепарата Serkhosil на агрофизические свойства почвы и урожайность хлопчатника при внесении его в разные фазы развития растения. После сбора урожая озимой пшеницы, участок для выращивания хлопчатника в следующем году был обработан на глубину 28–30 см с использованием дискового плуга. При этом пористость почвы улучшилась на 1,6–2,0 % по сравнению с исходным состоянием. Также было установлено, что обработка семян хлопчатника биопрепаратом Serkhosil в дозе 33 л/т и внекорневая подкормка в фазах 3–4 настоящих листьев и бутонизации в дозе 10 л/га положительно влияют на рост, развитие растений и урожайность хлопчатника.

Ключевые слова: осенняя вспашка, простой плуг, дисковый плуг, методы и сроки обработки почвы, хлопок, биопрепарат Serkhosil, урожай хлопков.

Abstract. This article presents the results of applying different methods and timings of primary soil tillage, as well as the use of the Serkhosil biopreparation during various stages of cotton vegetation, on the agrophysical properties of the soil and cotton yield. After harvesting winter wheat, the field was tilled to a depth of 28–30 cm using a disk ripper in preparation for cotton cultivation in the following year. Under these conditions, soil porosity improved by 1.6–2.0% compared to the initial state. In addition, treating cotton seeds with Serkhosil at a rate of 33 L/t and applying foliar feeding at the 3–4 true leaf and budding stages at a rate of 10 L/ha had a positive effect on plant growth and development, resulting in higher yields.

Keywords: autumn plowing, simple plow, disc plow, methods and timing of soil cultivation, cotton, biopreparation Serkhosil, cotton yield.

Кирриш. Тупроққа ишлов бериш замонавий дехқончиликнинг муҳим агротехник бўғини бўлиб қолмоқда. Ушбу тадбир ўсимликларнинг сув-ҳаво ва минерал озиқланишини белгилайди ва ҳосилдорликка сезиларли таъсир қилади [1]. Қишлоқ хўжалик экинларини парваришлашда уларнинг фаол ўсиб ривожланиши, ҳосил элементларини кўпроқ тўпланиши, илдиз тизимини бақувват ривожланишида тупроқнинг агрофизик хусусиятларининг аҳамияти катта. Шу боис, агрофизик хусусиятларни ўрганиш ва уларни оптималлаштириш орқали тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириш, ўсимликларнинг биологик эҳтиёжларини таъминлаш муҳим вазифа сифатида қаралади.

Олимларнинг таъкидлашларича қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ҳосил олишнинг энг муҳим шарти тупроқ унумдорлигига боғлиқдир. Ҳозирги кунда тупроққа ишлов бериш экологик тизимда тупроқ – ўсимлик – атмосфера мувозанатининг бузилиши ва шу билан бирга биосферада биогеокимёвий моддалар алмашинуви ва энергияни ўзгариши натижасида, кўп ҳолларда тупроқнинг унумдорлиги пасайиши-

га ҳамда деградация жараёни тезлашишига олиб келишини таъкидлашган [2,3,4].

И.Карабаевнинг Тошкент вилояти типик бўз тупроқларида ўтказган дала тажрибаларида такрорий экинларнинг вегетациянинг бошида ва якунида олиб борилган тупроқ таҳлиллари 28-30 см чуқурликда ҳайдаб, бороналаб, молалаб экин экилган вариантда бошқа вариантларга нисбатан тупроқни сув ўтказувчанлиги 10,3-77,4 м³/га гача юқори бўлганлиги кузатишган [5]. Андижон вилояти тупроқ иқлим шароитида тупроққа минимал усулда ишлов бериш учун кузда ерни ҳайдамасдан комбинацион агрегат ёрдамида 30-35 см ишлов бериб, пахтадан 35-40 ц/га гача ҳосил олишга эришилган [6, 7, 8].

Материаллар ва услублар. Дала тажрибалари 2015-2017 йиллар давомида ПСУЕАИТИ тажриба даласида ўтказилди. Тажриба даласи тупроғи суғориладиган типик бўз тупроқ бўлиб, механик таркиби ўрта қумлоқ, ер ости сувлари чуқур жойлашган (18-20 м). Тадқиқот объекти Serkhosil биопрепарати, ғўзанинг Бухоро 102 нави ва Тошкент вилоятининг эскидан суғориладиган типик бўз тупроқлари бўлди. Тажрибаларда

тупроққа экишдан аввал асосий ишлов кузда ва ёзда оддий плугда, ёзда дискли плуг ёрдамида ҳайдов ўтказилди. Илмий тадқиқот ишларини ўтказишда таҳлиллар, фенологик кузатувлар ва ҳисоблашлар ЎзПИТИда қабул қилинган “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари” [9] услубий қўлланмасига мувофиқ олиб борилди. Олинган маълумотларга математик статистик ишлов бериш Б.А.Доспехов услубига мувофиқ амалга оширилди [10].

Натижалар ва мунозара. Тадқиқотнинг мақсади ерга турли усул ва муддатларда ишлов бериб, “Serhosil” биопрепаратини қўллашни тупроқнинг агрофизикавий хоссаларига ҳамда ғўза ҳосилдорлигига таъсири аниқланган.

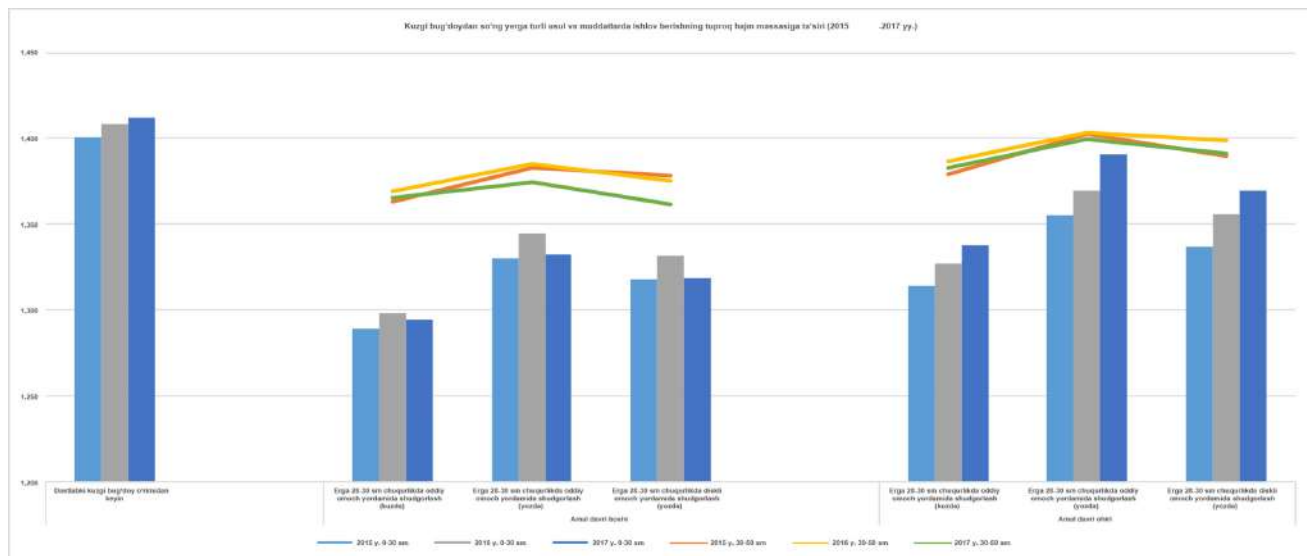
Олиб борилган тадқиқотларда 2014-2016 йиллар мобайнидаги кузги бугдойнинг ҳосилини йиғиштириб олингандан сўнг, ерга ишлов беришдан олдин дастлабки таҳлилларимизда тупроқнинг хажм массаси ҳайдов (0-30 см) қатламда 1,401-1,412 г/см³ гача, ҳайдов ости (30-50 см) қатламда эса 1,422-1,433 г/см³ гача ўзгариб боргани аниқланди.

Тадқиқотларимизда кузги бугдой ҳосили йиғиштириб олингандан сўнг, кузда 28-30 см чуқурликда омоч ёрдамида шудгор қилинган 1-вариантда тадқиқот олиб борилган 2015-2017 йилларнинг эрта баҳорида тупроқнинг хажм массаси ҳайдов (0-30 см) қатламда 1,290-1,299 г/см³ гача, ҳайдов ости (30-50 см) қатламда эса 1,364-1,370 г/см³ гача ўзгариб бориши аниқланди. Ёзда ерга 28-30 см чуқурликда омоч ёрдамида ҳайдов қилинган 2-вариантда эрта баҳорга келиб тупроқнинг хажм массаси ҳайдов (0-30 см) қатламда 1,330-1,344 г/см³ ни, ҳайдов ости (30-50 см) қатламда эса 1,375-1,386 г/см³ ни ташкил этиб, шу муддатда дискали омоч ёрдамида 28-30 см чуқурликда ҳайдов ўтказилган 3-вариантда бу кўрсаткичлар қатламларга мос равишда 1,318-1,332 г/см³ га тенг бўлиб, ҳайдов ости қатламида 1,362-1,378 г/см³ эканлиги кузатилди. Олиб борилган тадқиқотларимизда ғўзанинг амал даври охирига келиб, кузда 28-30 см чуқурликда омоч ёрдамида шудгор қилинган 1-вариантда тупроқнинг хажм массаси ҳайдов (0-30 см) қатламда 1,314-1,338 г/см³ ни, ҳайдов ости (30-50 см) қатламда эса 1,380-1,387 г/см³ ни ташкил этди. Амал даври бошидаги кўрсаткичларга нисбатан кўрсаткичлар қатламларга мос ҳолда 0,024-0,043 г/см³ гача зичланиши, дастлабки ҳолатга нисбатан эса 0,074-0,087 ва ҳайдов ости қатламида 0,042-0,05 г/см³ гача яхшиланиши кузатилди. Ёзда ерга 28-30 см чуқурликда омоч ёрдамида ҳайдов қилиниб, ғўза парваришланган 2-вариантда амал даври охирига келиб тупроқнинг хажм массаси ҳайдов (0-30 см) қатламда 1,355-1,391 г/см³ ни, ҳайдов ости (30-50 см) қатламда эса

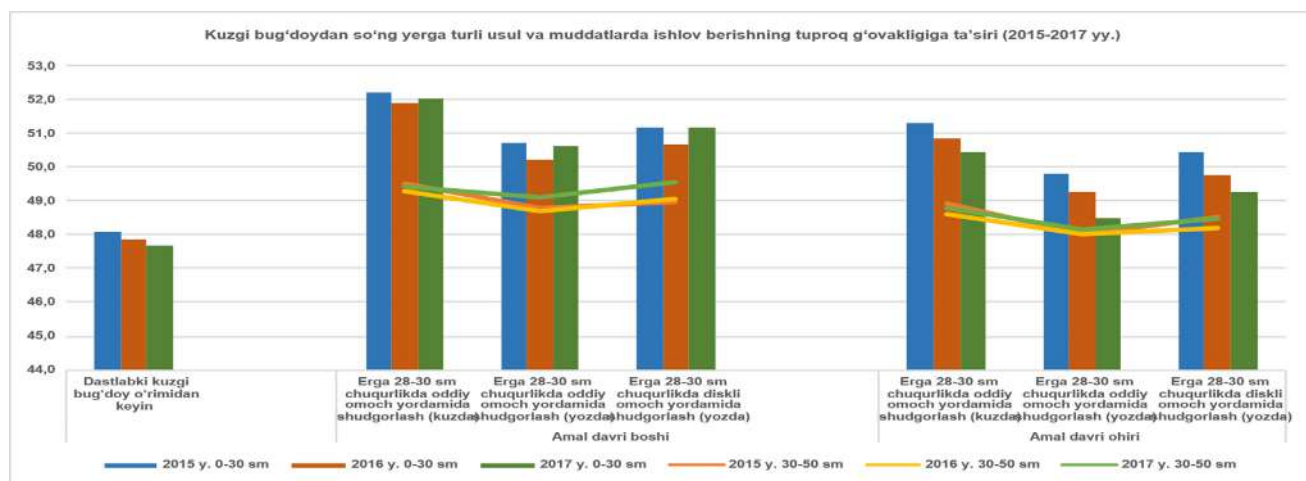
1,399-1,404 г/см³ ни ташкил этиб, бу эса амал даври бошидаги кўрсаткичга нисбатан қатламларга мос равишда 0,025-0,059 г/см³ гача зичлангани, дастлабки ҳолатга нисбатан эса 0,021-0,046 г/см³ гача яхшиланилиги аниқланди. Ёзда ерга дискали омоч ёрдамида 28-30 см чуқурликда ҳайдов қилинган 3-вариантда ғўзанинг амал даври охирига келиб тупроқнинг хажм массаси ҳайдов (0-30 см) қатламда 1,337-1,370 г/см³ ни, ҳайдов ости (30-50 см) қатламда эса 1,390-1,399 г/см³ ни ташкил этиб, амал даври бошидаги кўрсаткичга нисбатан қатламларга мос равишда 0,019-0,051 г/см³ гача зичлангани, дастлабки ҳолатга нисбатан эса 0,042-0,064 г/см³ гача яхшиланиб бориши кузатилди. Ғўзанинг амал даври охирига келиб 1-вариантда тупроқнинг хажм массаси ерга ёзда оддий плугда ишлов бериш (2вар.) технологияси ўтказилганга нисбатан ҳайдов (0-30 см) қатламда ўртача уч йилда 0,041-0,053 г/см³ гача, 3-вариантда эса ёзда оддий омоч ёрдамида ҳайдов қилинган 2-вариантга нисбатан кўрсаткичлар 3 йилда ўртача 0,014-0,021 г/см³ гача кам зичланишига эришилди.

Хулоса қилиб айтганда, кузда 28-30 см чуқурликда омоч ёрдамида шудгор қилиш бошқа ишлов бериш усулларига нисбатан тупроқнинг кам зичланганлиги аниқланди. Ёзда ерга 28-30 см чуқурликда дискали омоч ёрдамида ҳайдов қилинган 3-вариантда ёзда оддий омоч ёрдамида ҳайдов ўтказилган 2-вариантга нисбатан тупроқнинг хажм массаси ҳайдов (0-30 см) қатламда 0,014-0,021 г/см³ гача кам бўлганлиги кузатилиб, бу эса ёзда дискали омоч ёрдамида ишлов берилганда мавжуд илди-ангиз қолдиқларини тўлиқ кўмилиши ва ер устки қисмини бир текисда бўлиши билан изоҳланади.

Тупроқнинг ғоваклигига турли усулларда ва муддатда тупроққа ишлов беришнинг таъсири ўрганилди. Тажриба дала майдондаги дастлабки тупроқнинг ғоваклик кўрсаткичлари ҳайдов (0-30 см) қатламда 47,7-48,1% ни, ҳайдов ости (30-50 см) қатламда эса 46,9-47,4 % ни ташкил этди. Тадқиқотларимизда 1-вариантда эрта баҳорда тупроқнинг ғоваклиги ҳайдов (0-30 см) қатламда 51,9-52,2 % ни, ҳайдов ости (30-50 см) қатламда эса 49,3-49,5 г/см³ ни ташкил этгани аниқланди. 2-вариантда эрта баҳорга келиб тупроқнинг ғоваклиги ҳайдов (0-30 см) қатламда 50,7-50,7 % ни, ҳайдов ости (30-50 см) қатламда эса 48,7-49,1 % ни ташкил этиб, шу муддатда дискали омоч ёрдамида ҳайдов қилинган 3-вариантда бу кўрсаткичлар қатламларга мос равишда 50,7-51,2 % ни, ҳайдов ости (30-50 см) қатламда эса 49,0-49,6 % га тенг бўлганлиги кузатилди. Олиб борилган тадқиқотларимизда ғўзанинг амал даври охирига келиб, 1-вариантда тупроқнинг ғоваклиги ҳайдов (0-30 см) қатламда 50,4-51,3 % ни ташкил



1-расм. Кузги бугдой ўримида сўнг ерга турли усул ва муддатларда ишлов беришнинг тупроқ хажм массасига таъсири, г/см³ (2015-2017 йй.)



2-расм. Кузги буғдой ўримидан сўнг ерга турли усул ва муддатларда ишлов беришнинг тупроқ ғовакчилигига таъсири, % (2015-2017 йй.)

этиб, дастлабки ҳолатга нисбатан эса 2,7-3,2 % гача яхшиланиши кузатилди. Тажрибанинг 2-вариантида амал даври охирига келиб ҳайдов (0-30 см) қатламда 48,5-49,8 % ни, ҳайдов ости (30-50 см) қатламда эса 48,0-48,2 % ни ташкил этиб, дастлабки ҳолатдагига нисбатан эса 0,8-1,7 % гача юқори бўлганлиги аниқланди. Тажрибанинг 3-вариантида эса тупроқнинг ғовакчилиги дастлабки ҳолатдагига нисбатан 1,6-2-% гача юқори бўлганлиги аниқланди.

Тупроққа турли усуллар ва муддатларда асосий ишлов бериш ва Serhosil биопрепаратини ғўзадаги самарадорлигини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга. Олиб борган тадқиқотларимизда кузги буғдойнинг ҳосилини йиғиштириб олингандан сўнг, кузда тупроқ 28-30 см чуқурликда омоч ёрдамида шудгор қилиниб, чигитни экишдан олдин ҳамда ғўзанинг ўсув даврида биопрепарат билан ишлов бермасдан, анъанавий усулда парваришланган 1-вариантда (назорат) пахта ҳосилдорлиги 32,9 ц/га ни ташкил этган бўлса, худди шундай ерга ишлов бериш технологияси қўлланилиб, экиш олдида чигитга биопрепарат билан 33 л/т меъёردа ҳамда ғўзанинг 3-4 чин барг ва шоналаш даврида 10 л/га меъёрдан барг орқали озиклантирилган 4-вариантда назоратга нисбатан қўшимча 2,2 ц/га гача ҳосил олинган. Ёзда 28-30 см чуқурликда оддий омоч ёрдамида ҳайдов ўтказилиб, эрта баҳорда чигит экилиб, анъанавий усулда парваришланган 2-вариантда (назорат) пахта ҳосилдорлиги 27,5 ц/га ни ташкил

этиб, шу фонда экиш олдида чигитга юқоридаги меъёрдa биопрепарат қўлланилган 5-вариантда қўшимча 3,3 ц/га гача ҳосил олинди. Кузги буғдой ўримидан сўнг, майдонни ёзги муддатда дискали омоч ёрдамида 28-30 см чуқурликда ҳайдов қилинган 3-вариантда пахта ҳосили 35,5 ц/га ни, шу фонда экиш олдида чигитга биопрепарат билан ишлов берилиб, ғўзанинг 3-4 чин барг ва шоналаш даврида 10 л/га меъёрдан барг орқали озиклантирилган 6-вариантда 3,7 ц/га гача қўшимча ҳосил олингани аниқланди.

Хулоса. Тошент вилоятининг эскидан суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида кузги буғдой ҳосили йиғиштириб олингандан сўнг, ёзда ерга 28-30 см чуқурликда дискали омоч ёрдамида ҳайдов ўтказилганда ёзда оддий омоч ёрдамида ҳайдов ўтказилганга нисбатан тупроқнинг ҳажм массаси ҳайдов (0-30 см) қатламда 0,012 г/см³ гача, ҳайдов ости (30-50 см) қатламда эса 0,005 г/см³ гача камайиши, ғовакчилигини эса қатламларга мос равишда 0,5-0,2% гача ортиб бориши кузатилиб, бу эса ёзда дискали омоч ёрдамида ишлов берилганда мавжуд илдиз-анғиз қолдиқларини тўлиқ кўмилиши ва ер устки қисмини бир текисда бўлиши билан изоҳланади. Шунингдек, шу фонда чигитга Serhosil биопрепарати билан 33 л/т меъёрдa ишлов берилиб, ғўзанинг 3-4 чин барг ва шоналаш даврида 10 л/га меъёрдан барг орқали озиклантириш ғўзанинг ўсиши, ривожланишига ижобий таъсир кўрсатиши ва юқори ҳосил олинганлиги аниқланди.

АДАБИЁТЛАР

- Кузина Е. Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на содержание основных элементов питания в черноземе выщелоченном. *Аграрная наука*. 2021;354(11-12):123-128.
- Баллыев К. Сроки и технология основной обработки почвы в сочетании с промывными поливами в условиях Ташаузской области Туркменской Республики. *Дисс. на кандидат сельскохозяйственных наук*. -Ташкент, 1977. – 129 с.
- Raimanova I. The effects of differentiated water supply after anthesis and nitrogen fertilization on 15N of wheat grain // *Rapid Communications in Mass Spectrometry*. 2010. №3(24). P. 261–266.
- Кузыченко Ю., Гаджиумаров Р., Джандаров А. Комбинированная обработка почвы с элементами технологии Strip-till под кукурузу в зоне Предкавказья // *Аграрная наука*. 2021 г. № 344 (1). С.57-59.
- Карабаев И.Т. Ерга турли микдорда ўсимлик қолдиқларини қолдириб ишлов беришнинг тупроқнинг сув ўтказувчанлигига ҳамда ўсимликнинг ҳосилдорлигига таъсири. // *Экология хабарномаси*. 2016 й. №11(187). Б.29-30.
- Махмудов О, Хайдаров А, Қирғизбоев Қ. Экиш усулларининг ғўзани ўсиш ва ривожланишига таъсири. Деҳқончилик тизимида зироатлардан мўл ҳосил етиштиришнинг манба ва сув тежовчи технологиялари // *Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами*. -Тошкент., 2010. -Б.193.
- Хайдаров А. Тупроққа ишлов беришнинг комбинациялашган янги технологиясида тупроқнинг дала нам сифими ва ҳажм оғирлиги. // *Қишлоқ хўжалигида экологик тоза маҳсулотлар етиштиришнинг ташкилий – ҳуқуқий ва ижтимоий – иқтисодий механизмларини такомиллаштириш*. Андижон. 2014. Б. 232-234.
- Махмудов Н., Хайдаров А. Суғориш тартиблари ва маъдан ўғитлар меъёрларининг “ЎзПТИ 202 ғўза нави ўсиш ва ривожланишига таъсири // *Агро илм.* - 2019. -№6. - Б 99-100.
- Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. -ЎзПТИ:Тошкент, 2007.- 146 б.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. -М.“Колос”.-1985. -145 б.

СУЮҚ АЗОТЛИ ВА МИНЕРАЛ ЎЎИТЛАРНИ ҒЎЗАДА ҚЎЛЛАШНИНГ ПАХТА ХОСИЛДОРЛИГИ, ЎСИШ ВА РИВОЖЛАНИШИДАГИ АҲАМИЯТИ

Тўхташев Фаррухжон Эсонали ўғли,

Озиқ-овқат технологияси ва муҳандислиги халқаро институти катта ўқитувчиси,
ORCID:0000-0002-4272-5515

Аннотация. Мақолада суюқ азотли ва минерал ўғитлар, биринчи навбатда “Уни-Агро” ўғитининг ғўзанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги ошишига таъсирини ўрганиш натижалари келтирилган. Бундан ташқари, ғўза суюқ азотли ўғитлар билан баргидан озиқлантирилганда унинг ҳосилдорлиги ўрганилиб, қўллаш меъёрлари баён этилган.

Калит сўзлар: пахта, азотли ўғитлар, ҳосилдорлик, ўсиш ва ривожланиш, ҳосил элементлари, суспензия, баргидан озиқлантириш, суюқ ўғит, Уни-агро.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования влияния жидкого азота и минеральных удобрений, в первую очередь удобрения «Уни-Агро», на рост, развитие и увеличение урожайности хлопчатника и элементов урожая. Кроме того, изучена урожайность хлопчатника жидких азотных удобрений и определены оптимальные нормы рекомендации их внесения.

Ключевые слова: хлопок, азотные удобрения, урожайность, рост и развитие, элемент урожайности, суспензия, жидкие удобрения, Уни-агро.

Abstract. The article presents the results of the study of the effect of liquid nitrogen and mineral fertilizers, primarily the fertilizer «Uni-Agro», on the growth, development and increase in the yield of cotton and crop elements. In addition, the yield of cotton liquid nitrogen fertilizers was studied and the optimal recommended rates for their application were determined.

Keywords: cotton, nitrogen fertilizers, yield, growth and development, yield element, suspension, liquid fertilizers, Uni-agro.

Кириш. Бугунги кунда дунёдаги қишлоқ хўжалиги ривожланган мамлакатларда экинларни парваришlashда карбамид ўғитидан фойдаланиш улуши 90 фоизни ташкил этади. Сўнгги йилларда минерал ўғитларни истеъмол қилишнинг энг катта ўсиши Шарқий Осиёда 28,0 фоиз, Жанубий Осиёда 22,2 фоиз, Шимоли-шарқий ва Жануби-Шарқий Осиёда 19,3 фоиз ва Лотин Америкаси мамлакатларида 20,5 фоиз кузатилмоқда. Карбамид ўғити асосида тайёрланган суюқ ҳолатдаги ўғитларнинг асосий истеъмолчилари Лотин Америкаси мамлакатлари, Жануби-Шарқий Осиё, Вьетнам, Таиланд ва Ҳиндистон мамлакатлари ҳисобланади. Экинларни парваришlashда баргидан озиқлантиришни тўғри ташкил этиш қўлланилаётган минерал ўғитлар меъёрларини тежаш имконини беради. Ғўзани яхши ўсиши, ривожланиши, юқори ва сифатли ҳосил тўплаши учун қўлланилаётган минерал ўғитлар меъёрларини инобатга олган ҳолда баргидан озиқлантиришни мақбул муддат ва меъёрларини белгилаш долзарб масалалардан ҳисобланади [1]

Ғўза турли ривожланиш даврларида суспензия орқали баргидан озиқлантирилиб, ундан олинадиган пахта ҳосилини ошириш ва толанинг технологик сифат кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш борасида Г.М.Оганов, М.Икромов, К.Х.Абдуллаев, Н.Ўразматов, Б.Х.Тиллабеков, Б.М.Азизов, Қ.Давронов, М.Азимова ва хорижда С.Бould, D.Nicholas, J.A.Tolhurst, H.Potter ва бошқа олимлар томонидан илмий-тадқиқотлар ўтказилган.[4]

Ўзбекистон тупроқлари шароитида ғўза ўсимлигидан юқори ва сифатли пахта ҳосили олиш учун тупроққа маъдан ва органик ўғитларни мақбул меъёрларда қўллаш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади. Маъдан ўғитларнинг самарадорлиги уларни қайси муддатларда қўллашга ҳам боғлиқ бўлади. Ўсимлик томонидан озиқа моддаларни миқдор жиҳатдан ҳам, сифат жиҳатдан ҳам доим бир хил талаб қилавермайди. Бу омиллар ўсимлигининг ўсиши, ривожланишига ва умуман

мавсум давомидаги талабига қараб турлича бўлади. Ғўзани оладиган бўлсак, мазкур ўсимлик ўсув даври мобайнида узоқ муддат озиқланадиган ўсимликдир. Ғўза чигити униб чиққандан бошлаб ўсув даврининг охирига қадар тупроқдаги озиқа моддаларни ўзлаштири олади. Ғўза ўсув даври мобайнида сифат жиҳатдан фарқ қиладиган бир нечта ривожланиш даврларини ўтайди, бу ҳол озиқланиш жараёнига ҳам таъсир этади. Ғўза ўсимлигининг униб чиқиши ҳамда 2-3 чин барг, шоналаш, гуллаш, кўсак тугиш ва пишишдан иборат ривожланиш даврлари бўлади.[3]

Материаллар ва услублар. Уни-Агро- Фарғона Азот ОАЖ томонидан тавсия этилган янги турдаги суюқ комплекс ўғит ҳисобланади.[3](1-жадвал)

Тадқиқотда қўлланилаётган препаратнинг қўллаш меъёрлари ҳамда муддати тўғрисида аниқ маълумотлар олиниб, шулар асосида хулоса қилинади ва амалиётга тавсиялар берилади (1-жадвал).

1-жадвал

№	Таъсир этувчи моддалар номи	Моддалар меъёри
1	Умумий азот (N%)	27-30
2	Умумий олтингургут (S%)	1,8-2,0
3	Стимулятор (...%)	0,3-0,4
4	Микроэлемент (Cu%)	0,036-0,041
5	Эритманинг водород кўрсаткичи pH	7

Ушбу препаратда кўриниб турибдики, препаратни асосий қисмини азот моддаси ташкил қилади, ғўза азот билан етарли таъ минланмаслиги натижасида ўсиш жараёнларини сусайиши, яъни асосий поянинг ўсиши кечикади, ўсиш шохчалари ҳосил бўлмайди.[3]

Таҷрибаларимизда Уни-агро ўғити билан ғўзани баргидан озиқлантириш мақсадида қўлланилмоқда.

Уни-агро (суяқ азотли) ўғитининг ўзанинг ўсиш ва ривожланишига таъсири

№	Тажриба вариантлари	Ўзда суспензия қўллаш муддатлари ва меъёрлари кг, л/га			Ўсимлик бўйи, см			Чин барглари сони, дона	Шоналар сони, дона	Ҳосил шохлар сони, дона		Қўсақлар сони, дона		Шундан очилганлари, дона
		2-3 чин барг даврида	Шоналарда	Ўзда	01.июн	01.июл	01.авг	01.июн	01.июл	01.июл	01.авг	01.авг	01.сен	01.сен
1	Назорат				11,4	30,8	60,8	4,5	3,7	3,6	8,5	4,3	5,8	3,3
2	Суспензия (карбамид, фосфор, калий)	5-2-1	7-3-2	5-3-2	11,7	34,6	75,0	4,6	4,0	4,2	10,5	5,2	7,5	4,5
3	Уни-агро (суяқ азотли ўғит)	5	5	5	11,8	35,1	75,0	4,6	4,2	4,3	10,9	5,6	7,7	4,5
4		10	8	7	12,1	35,3	77,1	4,7	4,4	4,4	11,4	6,9	8,3	4,1
5		15	12	8	12,1	38,1	79,1	4,9	4,5	4,4	11,6	6,7	8,4	3,9
6		20	15	10	11,9	35,5	75,8	4,8	4,4	4,4	11,3	6,2	8,1	4,1

Натижалар ва мунозара. Илмий тадқиқотларимизда ўзани, Уни-Агро суяқ ўғити билан баргидан қўшимча озиклангиранимизда унинг ўсиш ва ривожланишига таъсири вариантларимизда турлича бўлганлиги кузатилди (2-жадвал).

Тадқиқот натижаларининг кўрсатишича, ўзанининг ўсиши ва ривожланишига ўрганилаётган омилларнинг таъсири қўшимча ўғит қўлланилмаган биринчи назорат вариантыда ўзанининг бўйи (1.08) 68,8 см, ташкил этди. Суспензия (карбамид, фосфор, калий) ўғити 5-2-1; 7-3-2; 5-3-2; кг/га меъёрлари қўлланган 2-вариантда, (1.08) 75,0 см, уни-агро (суяқ азотли) ўғитини 5-5-5 л/га қўлланган 3-вариантда, (1.08) 75,0 см, уни-агро (суяқ азотли) ўғитини 10-8-7 л/га қўлланган 4-вариантда, (1.08) 77,1 см, уни-агро (суяқ азотли) ўғитини 15-12-8 л/га қўлланган 5-вариантда, (1.08) 79,1 см, уни-агро (суяқ азотли) ўғитини 20-15-10 л/га қўлланган 6-вариантда, (1.08) 75,8 см ни ташкил этиб, фақат назорат ва суспензия (карбамид, фосфор, калий) ўғити 5-2-1; 7-3-2; 5-3-2; кг/га меъёрлари қўлланган вариантларга нисбатан, уни-агро (суяқ азотли ўғит) қўлланилган вариантлар 8,3-10,3-7,0 ва 2,1-4,1-0,8 см га баланд бўлганлиги кузатилди. Юқоридаги вариантларни 1 июлда олинган маълумотлар асосида таққосланганда суяқ азотли ўғит қўлланилган вариантларда ўзанининг бўйи 7,0-10,3 см га баланд бўлган эди.

Йиллик минерал ўғитларга қўшимча равишда суяқ азотли ўғитларни турли меъёр ва муддатларда қўлланишига ўзанининг бўйининг ўсишига ижобий таъсир кўрсатди, қўшимча ўғит қўлланилмаган назорат вариантыда ўсимлигининг бўйи мос равишда июн, июл ойларида 11,4; 30,8 см, август ойида 60,8 см ни ташкил этганлиги кузатилиб, назорат вариантларига нисбатан олганда бошқа вариантларда ўсимлигининг бўйи баланд бўлганлиги аниқланди.

Хулоса. Суяқ азотли ўғитни турли меъёрларда қўлланиши қўсақлар сонининг ортishiга сезиларли таъсири этиб, август, сентябр ойларидаги кузатув натижаларига кўра, биринчи назорат вариантыда 4,3-5,8 дона, суспензия (карбамид, фосфор, калий) ўғити 5-2-1; 7-3-2; 5-3-2; кг/га меъёрлари қўлланган 2-вариантда 5,2-7,5 дона, уни-агро (суяқ азотли) ўғитини 5-5-5 л/га қўлланган 3-вариантда 5,6-7,7 дона, уни-агро (суяқ азотли) ўғитини 10-8-7 л/га қўлланган 4-вариантда 6,9-8,3 дона, уни-агро (суяқ азотли) ўғитини 15-12-8 л/га қўлланган 5-вариантда 6,7-8,4 дона, уни-агро (суяқ азотли) ўғитини 20-15-10 л/га қўлланган 6-вариантда 6,2-8,1 дона қўсақлар шаклланиб, энг юқори натижалар (4-5 вариантларда) олиниб бошқа вариантларга нисбатан сентябр ойига келиб ўртача 0,8-2,5 донага юқори бўлганлиги кузатилди.

АДАБИЁТЛАР

1. Давронов К.А., Ибрагимов О.О., Карабоев И.Т., Каримов Ш. Эффективность применения жидкого азотно- кальциевого удобрения для предупреждения элементов урожая // Журнал. Актуальные проблемы современной науки, Москва. 2017. №6. С 139-143. (06.00.00., № 6).
2. Davronov Q.A., Ibragimov O. (2017) The effectiveness of the use of liquid nitrogen fertilizer callicum to prevent the elements of the crop // International Scientific Journal Theoretical & Applied Science. SOI: 1.1/TAS DOI: 10.15863/TAS.
3. Давронов К.А., Тухташев Ф.Э. Изучение условий и норм применения жидких азотных удобрений при выращивании хлопка в условиях последних почв // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2021. 6(87). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12010>
4. Tukhtashev, F. E., & Davronov, Q. A. (2021). Effect of Liquid Nitrogen Fertilizers on the Increase of Cotton Yield Elements. European Journal of Life Safety and Stability (2660-9630), 11, 70-73. Retrieved from <http://ejlss.indexedresearch.org/index.php/ejlss/article/view/197>

TAKRORIY SABZAVOT EKINI POMIDORDA QO'LLANILGAN MINERAL VA ORGANIK O'G'ITLAR HAMDA ORGANO-MINERAL KOMPOSTLARNI TUPROQDAGI AMMONIYLI AZOT DINAMIKASIGA TA'SIRI

Normuratov Oybek Ulug'berdiyevich

Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti doktoranti, q.x.f.f.d (PhD), dotsent
ORCID ID: 0009-0005-6873-7708

Imamov Foziljon Zokirjonovich

Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti doktoranti, q.x.f.f.d (PhD)
ORCID ID: 0009-0007-8307-0352

Annotatsiya. Mazkur ilmiy ishda takroriy sabzavot ekini sifatida yetishtirilgan pomidorda qo'llanilgan mineral, organik o'g'itlar hamda organo-mineral kompostlarning tuproqda ammoniyli azot ($\text{NH}_4^+\text{-N}$) miqdorining dinamikasiga ta'siri o'rganildi. Tajriba sharoitida turli o'g'it kombinatsiyalari ta'sirida azotning shakllanishi va saqlanishiga baho berildi. Tadqiqot natijalari, ayniqsa, organik va mineral o'g'itlar muvozanatli qo'llanganda, ammoniyli azot miqdorining barqaror saqlanishi va o'simlik tomonidan o'zlashtirilishi yaxshilanishini ko'rsatdi. Organo-mineral kompostlar esa mikrobiologik faollikni oshirgan holda azotning aylanish jarayonini faollashtirdi. Ushbu yondashuv pomidor hosildorligini oshirish, tuproq unumdorligini saqlash va ekologik xavfsiz qishloq xo'jaligini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: takroriy ekin, pomidor, ammoniyli azot, mineral o'g'itlar, organik o'g'itlar, organo-mineral kompost, tuproq unumdorligi, azot dinamikasi, agroekologiya.

Аннотация. В данном научном исследовании изучено влияние минеральных, органических удобрений, а также органо-минеральных компостов, применяемых при повторном возделывании овощной культуры томата, на динамику содержания аммонийного азота ($\text{NH}_4^+\text{-N}$) в почве. В условиях эксперимента дана оценка формирования и сохранения азота под воздействием различных комбинаций удобрений. Результаты исследования показали, что особенно при сбалансированном применении органических и минеральных удобрений обеспечивается стабильное содержание аммонийного азота и улучшается его усвоение растениями. Органо-минеральные компосты способствовали активизации микробиологической активности, ускоряя процессы круговорота азота. Такой подход имеет важное значение для повышения урожайности томатов, сохранения плодородия почвы и развития экологически безопасного сельского хозяйства.

Ключевые слова: повторная культура, томат, аммонийный азот, минеральные удобрения, органические удобрения, органо-минеральный компост, плодородие почвы, динамика азота, агроэкология.

Abstract. This scientific study investigates the effect of mineral, organic fertilizers, and organo-mineral composts applied to repeatedly cultivated tomato crops on the dynamics of ammonium nitrogen ($\text{NH}_4^+\text{-N}$) in the soil. Under experimental conditions, the formation and retention of nitrogen under different fertilizer combinations were evaluated. The research results showed that, in particular, the balanced application of organic and mineral fertilizers contributed to the stable retention of ammonium nitrogen and improved its uptake by the plants. Organo-mineral composts, in turn, enhanced microbial activity and accelerated the nitrogen cycling process. This approach plays an important role in increasing tomato yield, maintaining soil fertility, and promoting ecologically sustainable agriculture.

Keywords: repeated cropping, tomato, ammonium nitrogen, mineral fertilizers, organic fertilizers, organo-mineral compost, soil fertility, nitrogen dynamics, agroecology.

Kirish. Zamonaviy qishloq xo'jaligida tuproq unumdorligini saqlash va oshirish, ekinlardan yuqori va sifatli hosil olish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, sabzavot ekinlari, jumladan pomidor yetishtirishda o'g'itlash tizimining ilmiy asoslangan holda tashkil etilishi hosildorlikka bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu nuqtai nazardan, mineral va organik o'g'itlar hamda organo-mineral kompostlarning tuproqdagi azot moddalari, xususan, ammoniyli azot ($\text{NH}_4^+\text{-N}$) dinamikasiga ta'sirini o'rganish katta amaliy ahamiyatga ega.

Ammoniyli azot o'simliklar uchun tez o'zlashtiriladigan shakl bo'lib, uning miqdori tuproqdagi azot aylanish jarayonining muhim ko'rsatkichidir. Biroq azotning tuproqda uzoq muddat saqlanib qolmasligi, yuvilib ketishi yoki denitrifikatsiya orqali yo'qolib ketishi ehtimoli yuqori. Shu boisdan, turli manbali o'g'itlarning azot moddasining shakllanishi, saqlanishi va o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishiga ta'sirini aniqlash muhim ilmiy vazifadir.

Organik o'g'itlar va kompostlar mikrobiologik faollikni rag'batlantirib, tuproqdagi oziq moddalarning aylanishini yaxshilaydi. Organo-mineral kompostlar esa organik va mineral komponentlarning birgalikdagi ta'siri orqali nafaqat azotning tuproqda mavjud bo'lish muddatini uzaytiradi, balki uni o'simliklar uchun yanada oson o'zlashtiriladigan shaklga aylantirishda ham muhim rol o'ynaydi. Ushbu omillarni ilmiy jihatdan chuqur o'rganish, resurslardan samarali foydalanish va ekologik barqaror qishloq xo'jaligini tashkil etishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Tuproqdagi azot dinamikasini boshqarish va sabzavot yetishtirishda o'g'itlar tizimini takomillashtirish-zamonaviy agroekotizimlar oldidagi muhim vazifalardan biridir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, mineral va organik o'g'itlarning muvozanatli qo'llanilishi tuproq unumdorligi va hosildorlikni oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Chen, Zhang va Li (2018) tomonidan olib borilgan tadqiqotda, azotli o'g'itlarning sabzavot ekinlarini maqbu oziqlantirishda

tuproqda ammoniy va nitrat azotining dinamikasiga ta'siri o'rganilgan. Ularning natijalari, azotli o'g'itlarning noto'g'ri yoki haddan tashqari qo'llanilishi natijasida azot yo'qotilishi ortishi va ekologik muammolar vujudga kelishini ko'rsatgan [1].

R. Lal (2015) o'z ishida organik moddalarning agroekotizimlarda boshqarilishi haqida fikr yuritib, bu moddalarning tuproq sifati va ekin hosildorligiga ijobiy ta'siri haqida asosli dalillar keltirgan. Ushbu tadqiqot organik modda zahirasining saqlanishi va qayta tiklanishi sabzavotchilikda uzoq muddatli barqarorlik uchun zarurligini ko'rsatadi [2].

Zhao, Wang va Liu (2020) organo-mineral o'g'itlarning mikroorganizmlar faolligi va azot aylanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini aniqladi. Ularning izlanishlari, ayniqsa sabzavot yetishtirish tizimida simbiotik mikroflorani rag'batlantirish orqali tuproq unumdorligini oshirish yo'nalishida muhim ahamiyatga ega [3].

O'zbekiston sharoitida olib borilgan Rustamova va Tursunov (2021) tadqiqoti, organo-mineral kompostlarning pomidor ostidagi tuproq unumdorligiga ta'sirini baholagan. Ularning topilmalari mahalliy agroiklim sharoitida bu turdagi o'g'itlarning azot shakllarini balanslashtirish orqali hosildorlikni oshirishda samarali ekanligini ko'rsatadi [4].

Karimov (2017) esa qayta-qayta sabzavot ekilishi holatlarida azot dinamikasining o'zgarishini o'rgangan va organik hamda mineral o'g'itlarning muvozanatli qo'llanilishi tuproqdagi azot shakllarini barqarorlashtirishini ta'kidlaydi [5].

Singh, Sharma va Kumar (2019) tomonidan taklif etilgan integratsiyalashgan oziqlantirish tizimi azot fraksiyalari va

sabzavot hosildorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini aniqlagan. Tadqiqot natijalari, ayniqsa biologik azot manbalarini mineral o'g'itlar bilan birgalikda ishlatish orqali hosilni barqaror oshirish mumkinligini tasdiqlaydi [6].

FAO (2019) tomonidan tayyorlangan hisobotda esa, sabzavotchilik tizimlarida oziqlantirishni boshqarishning global yondashuvlari bayon qilingan. U yerda barqaror oziqlantirish amaliyotlari va azotning samarali ishlatilishi bo'yicha tavsiyalar keltirilgan, bu esa ilmiy tadqiqotlar uchun muhim nazariy asos bo'lib xizmat qiladi [7].

Material va uslublar. Юқоридаги долзарб вазифалардан келиб чиқиб, Tajribalarni o'tkazish, mineral va organik o'g'itlar hamda tuproq namunalarini olish va tahlil qilish "Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевых хлопковых районах" (1963) asosida, O'zPITning uslubiy qo'llanmasiga muvofiq amalga oshirildi [8]. Shuningdek tadqiqotlar va kimyoviy tahlillar "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" [9], "Агрохимические методы исследования почв, растений и удобрений" [10].

Ilmiy tadqiqot ishlari Surxondaryo viloyati Bandixon tumani "Vaqt va imkoniyat" fermer xo'jaligining och tusli bo'z tuproqlar sharoitida 2023-2025 yillarda olib borildi. Dala tajribasi 11 variantdan iborat bo'lib, barcha variantlar 3 ta qaytariq 33 ta paykal va 1 yarusda joylashtirildi. Tajribada o'g'it qo'llanilmagan nazorat varianti bo'lib, keyingi variantlarda 6 t/ga bentonit, 15 t/ga qoramol go'ngi va 21 t/ga kompost o'zi alhida hamda aralashtirilgan holatda mineral o'g'itlarni turli me'yorlarida sabzavot ekini pomidorda qo'llanildi.

jadval

Mineral va organik o'g'itlar hamda organomineral kompostlarni tuproqdagi ammoniyli azot ($\text{NH}_4\text{-N}$) miqdoriga ta'siri, mg/kg tuproqda (2023 y)

№	Kuzgi bug‘doyda qo‘llanilgan mineral o‘g‘itlar me‘yori, kg/ga	Mineral o‘g‘itdarning yillik me‘yori, kg/ga			Qo‘shimcha oziqlarni qo‘llash me‘yori, t/ga			Rivojlanish fazalarida tuproqdagi ammoniyli azot (NH ₄ -N) miqdorining o‘zgarishi mg/kg									
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	Go‘ng	kompost	3-4 chin barg (ko‘chat)		Shonalash		Gullash		Meva tugush		Pishish	
								0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50
1	Fon N ₂₁₀ P ₁₅₀ K ₁₁₀	-	-	-	-	-	-	13,4	10,2	11,9	9,1	9,30	8,10	9,9	8,2	8,9	7,1
2		150	120	100				19,4	14,6	20,2	15,9	21,5	17,0	15,9	13,4	14,2	11,5
3		150	120	100	6			20,7	17,1	22,5	18,5	28,6	19,8	19,2	17,9	15,2	13,4
4		150	120	100		15		27,9	21,2	31,4	22,9	34,3	23,1	24,2	20,0	23,1	18,8
5		150	120	100			21	31,4	23,9	34,6	24,2	36,9	24,4	27,1	21,9	25,2	19,0
6		-	-	-			21	17,3	12,5	18,5	13,4	19,2	14,6	13,4	10,5	11,1	9,3
7		120	100	80				17,8	12,3	18,5	14,5	19,2	15,4	13,3	11,3	11,6	9,5
8		120	100	80	6			18,5	15,4	20,2	16,8	24,8	17,5	17,7	15,4	13,4	11,4
9		120	100	80		15		8,4	19,8	31,6	20,7	31,6	21,5	22,6	18,3	21,5	16,5
10		120	100	80			21	32,6	21,7	32,3	22,5	34,5	22,3	25,2	19,4	23,7	17,3
11		-	-	-			21	16,8	12,2	18,7	13,6	19,6	14,2	13,7	10,1	11,8	9,7

Natijalar va munozara. Tadqiqot natijalariga ko'ra, o'g'itlar qo'llanilishi tuproqdagi ammoniy shaklidagi azot miqdoriga sezilarli ta'sir ko'rsatgan. Masalan, o'g'it qo'llanilmagan (nazorat) variantda pomidorning 3–4 chin barg fazasida tuproqning 0-30 sm chuqurligida 13,4 mg/kg, 30-50 sm qatlamida esa 10,2 mg/kg ammoniy azot aniqlangan. Shonalash fazasida bu ko'rsatkichlar mos ravishda 11,9 va 9,1 mg/kg ni; gullash fazasida 9,30 va 8,10 mg/kg ni; meva tugish va pishish bosqichlarida esa 15,9-13,4 hamda 8,9-7,1 mg/kg ni tashkil etgan. Bunda tabiiy holatdagi ammoniy azot miqdorining mavsum oxiriga borib kamayishi o'simlik tomonidan asta-sekin o'zlashtirilishi bilan izohlanadi.

Mazkur tendensiya mineral o'g'itlar alohida qo'llanilgan ikkinchi tajriba variantida ham shonalash va gullash fazalarida ma'lum darajada ortgan bo'lsa-da, meva tugish va pishish fazalarida yana kamaygan. Bu holat ushbu bosqichlarda o'simlik tomonidan oziq moddalarning ko'proq o'zlashtirilgani bilan bog'liq.

Tadqiqotdan foydalanib turibdiki, mineral o'g'itlarning tuproqdagi ammoniy shaklidagi azotga ijobiy ta'siri mavjud. Biroq ushbu oziq moddalarning tuproqda uzoq muddat saqlanishi va ta'sirining barqaror bo'lishi, ularni organik va mineral o'g'itlar bilan birgalikda qo'llanilgan variantlarda yaqqol kuzatildi.

Masalan, $N_{150}P_{120}K_{100}$ miqdorida qo'llangan mineral o'g'itlar fonida, kuzgi shudgorga 6 t/ga bentonit qo'shilganda, pomidorning 3-4 chin barg fazasida 0-30 sm va 30–50 sm chuqurlikdagi tuproq qatlamlarida ammoniy azot miqdori mos ravishda 19,4 va 14,6 mg/kg ni tashkil etdi. Shonalash va gullash fazalarida bu ko'rsatkichlar mos ravishda 20,2-15,9 va 21,5-17,0 mg/kg bo'lgan. Meva tugish va pishish fazalarida esa 15,9-13,4 va 14,2-11,5 mg/kg ni tashkil qilgan.

Mineral o'g'itlar fonida organik o'g'it (go'ng) va organo-mineral kompostlardan foydalanish natijasida tuproq tarkibidagi ammoniy azot miqdorining yanada oshgani kuzatildi.

Jumladan, $N_{150}P_{120}K_{100}$ miqdorida mineral o'g'itlar qo'llanilgan fonda, organik o'g'it sifatida go'ng 15 t/ga me'yorda qo'llanganda, pomidorning 3-4 chin barg fazasida tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarida ammoniy azot miqdori mos ravishda 27,9 va 21,2 mg/kg ni tashkil etdi. Shonalash va gullash fazalarida bu ko'rsatkichlar mos ravishda 31,4-22,9 va 34,3-23,1 mg/kg gacha oshgan. Meva tugish va pishish bosqichlarida esa tuproqdagi

ammoniy shaklidagi azot miqdori mos ravishda 24,2-20,0 va 23,1-18,8 mg/kg ni tashkil etdi.

Tuproqdagi ammoniy shaklidagi azotning optimal miqdori mineral o'g'itlar ($N_{150}P_{120}K_{100}$) fonida organo-mineral kompost 21 t/ga me'yorda qo'llanilganda kuzatildi. Bu variantda tuproqning 0-30 sm va 30-50 sm chuqurlik qatlamlaridagi ammoniy azot miqdori, o'g'it qo'llanilmagan (nazorat) variantga nisbatan barcha fenologik fazalarda yuqori bo'lgan. Xususan, pomidorning 3-4 chin barg va shonalash fazalarida ammoniy azot miqdori mos ravishda 31,4-23,9 mg/kg va 34,6-24,2 mg/kg ni tashkil etib, nazorat variantiga qaraganda sezilarli darajada yuqori bo'ldi. Gullash fazasida bu ko'rsatkich 36,9-24,4 mg/kg gacha ortdi. Meva tugish va pishish fazalarida ham tuproqdagi ammoniy azot miqdori nisbatan yuqori saqlanib, mos ravishda 24,2-20,0 va 23,1-18,8 mg/kg ni tashkil etdi.

Mineral o'g'itlarni $N_{120}P_{100}K_{80}$ kg/ga organik o'g'it (go'ng) 15 t/ga va organo-mineral kompost 21 t/ga me'yorida qo'llanilgan 9 va 10-variantlarda gullash hamda meva tugish fazalarida tuproqning 0-30 sm va 30-50 sm chuqurlik qatlamlarida ammoniy shaklidagi azot miqdori quyidagicha: 9-variantda: 31,6-21,5 mg/kg (gullash), 22,6-18,3 mg/kg (meva tugish); 10-variantda: 34,5-22,3 mg/kg (gullash), 25,2-19,4 mg/kg (meva tugish) aniqlangan. Bu natijalar, kamaytirilgan mineral o'g'it me'yorlarida ham organik komponentlar bilan birgalikda qo'llanilganda, tuproqdagi harakatchan ammoniy azotning ta'minlanish darajasini saqlab turish mumkinligini ko'rsatadi.

Xulosa. Ushbu natijalar shuni ko'rsatadiki, mineral o'g'itlar bilan birgalikda organo-mineral kompostlardan foydalanish tuproqdagi harakatchan ammoniy azot miqdorining vegetatsiya davri davomida barqaror saqlanishini ta'minlaydi. Bu esa nafaqat o'simliklarning oziqlanish rejimini yaxshilaydi, balki tuproqning agrokimyoviy xususiyatlarini barqarorlashtirish orqali hosildorlik va ekin sifatini oshirishga ham xizmat qiladi.

Shuningdek, organo-mineral kompostlarning azotli birikmalarni bog'lab turish va asta-sekin o'simliklarga taqdim etish xususiyati tufayli, ularning uzoq muddatli agroekologik samarasi ham yuqori baholanishi mumkin. Bu esa, zamonaviy sabzavotchilikda barqaror o'g'itlash tizimlarini joriy etishda muhim strategik yondashuv hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. Chen, J., Zhang, W., & Li, Y. (2018). Effects of mineral nitrogen fertilizers on soil ammonium and nitrate dynamics in vegetable cropping systems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 262, 103-111. DOI: 10.1016/j.agee.2018.05.017
2. Lal, R. (2015). Organic matter management in agroecosystems: Impacts on soil quality and crop productivity. *Soil & Tillage Research*, 146, 46-57. DOI: 10.1016/j.still.2014.08.009
3. Zhao, X., Wang, Q., & Liu, Z. (2020). Synergistic effects of organo-mineral fertilizers on soil nitrogen dynamics and microbial activity in vegetable fields. *Journal of Soils and Sediments*, 20(6), 2647-2658. DOI:10.1007/s11368-020-02521-3
4. Rustamova, M., & Tursunov, A. (2021). Influence of organo-mineral composts on soil fertility and nitrogen forms under tomato cultivation in Uzbekistan. *Uzbek Journal of Agricultural Science*, 2(1), 45-52. (Mahalliy ilmiy jurnal, o'zbek tilida)
5. Karimov, B. (2017). Nitrogen dynamics in repeated vegetable crops under mineral and organic fertilization. *Central Asian Journal of Agricultural Sciences*, 10(3), 122-130.
6. Singh, R., Sharma, P., & Kumar, S. (2019). Integrated nutrient management: Impact on soil nitrogen fractions and vegetable yield. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*, 8, 123-130. DOI: 10.1007/s40093-019-0250-3
7. FAO (2019). Nutrient Management for Sustainable Vegetable Production. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. URL: <http://www.fao.org/3/i8974en/i8974EN.pdf>
8. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. Ташкент. СоюзНИХИ. 1963. С. 439.
9. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari – Toshkent. 2007. 145 b.
10. Сприн В.З., Соловьева Т.П. Агрохимические методы исследования почв, растений и удобрений. Т.: Томского государственного университета. 2014. С. 347.

КАРТОШКАНИНГ ЎСИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИГА ГЕРБИЦИДЛАР ВА МИНЕРАЛ ЎЎИТЛАРНИНГ ТАЪСИРИ

Турдиева Нилуфар Мўминова, қ.х.ф.д., профессор,
Ўсимликлар карантини ва химояси илмий-тадқиқот институти,
ORCID ID: 0009-0003-7701-3934.

Қаландарова Мафтуна Мажитовна, докторант (DSc),
Ўсимликлар карантини ва химояси илмий-тадқиқот институти,
ORCID ID: 0009-0007-7852-6837.

Аннотация. Мақолада картошканинг ўсиши ва ривожланишига гербицидлар ва минерал ўғитларнинг таъсири ўрганилди. Бунда картошка экинини экишдан олдин яхши ўсиб ривожланиши учун минерал ўғитларни қўллаб, сўнгра бегона ўтларига қарши гербицидлар билан ишлов берилган тажрибада ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишига, минерал ўғитлар қўлланилмасдан фақат гербицид себилган тажрибага нисбатан ўсимликни яхши ўсиб ривожланиши учун қулай муҳит яратилганлиги кузатилди.

Калим сўзлар: гербицид, минерал ўғит, бегона ўт, картошка, ўсимлик, қарши, тажриба, ўсиб ривожланиши.

Аннотация. В статье изучено влияние гербицидов и минеральных удобрений на рост и развитие картофеля. Установлено, что в опыте, где для стимуляции роста и развития картофеля перед посадкой вносились минеральные удобрения, а затем гербициды против сорняков, была создана благоприятная среда для роста и развития растений по сравнению с опытом, где применялись только гербициды без использования минеральных удобрений.

Ключевые слова: гербицид, минеральное удобрение, сорняк, картофель, растение, борьба, эксперимент, развитие.

Abstract. The article studies the effect of herbicides and mineral fertilizers on the growth and development of potatoes. It was found that in the experiment, where mineral fertilizers were applied before planting to stimulate the growth and development of potatoes, and then herbicides against weeds, a favorable environment for the growth and development of plants was created compared to the experiment, where only herbicides were used without the use of mineral fertilizers.

Keywords: herbicide, mineral fertilizer, weed, potato, plant, control, experiment, development.

Кириш. Картошка асосий озиқ элементларига ўта талабчан ўсимлик бўлиб ҳисобланади. Картошка экилгандан 1-2 ҳафта ўтгач, кўкариб чиқаётган картошка ўсишдан бироз кечикиб, ниҳоллари оч-яшил рангда бўлса, бунда ўғитлашга бўлган эҳтиёж юқори эканлигини кўрсатади[9].

Картошка турли муддатларда ўстирилганда органик ва минерал ўғитларнинг ҳосилдорликка, туганак биокимёвий таркиби ва уруғлик сифатида таъсири бир неча олимлар яъни, Н.Н.Балашев, Е.Г.Лучина, А.Тошхўжаев, Х.З.Умаров, Т.Э.Остонакулов, Д.Т.Абдукаримов, В.И.Зуев ва бошқалар томонидан ўрганилган[1,2,3,5,6].

Жуда кўп ўсимликларни шу жумладан картошкани ҳам етиштиришда асосан гербицидлардан фойдаланмасдан туриб етиштириш ва қўзланган ҳосилни олиш жуда қийин. Шу билан биргаликда юқори биологик фаолликка ега бўлган гербицидлар жуда кўп ўсимликларга салбий тасир кўрсатиши ҳам мумкин[4].

Гербицидлар бегона ўтларнинг поя шунингдек барглари орқали сингиб, уларнинг таркибида учрайдиган энзимасет лактатсинтетаза ферментининг ишини тўхтатади. Ерда тупроқнинг намлиги етарли даражада бўлганда гербицидлар тезроқ таъсир қилади. Гербицидларнинг таъсирини асосий кўрсаткичи улар себилгандан 2-3 соат ўтгач бегона ўтлар ўсишдан тўхтайди, қишлоқ хўжалиги экинлари билан сув, ҳаво, ҳамда озиқ модда, қуёш нурига рақобатлашиб бегона ўтларнинг ранги сарғайиб қолади ва 2-3 ҳафтада батамом қувраб бошлайди. Бу жараён ўн-ўн беш кун ичида яққол сезилиб бошлайди[7].

Картошкада бегона ўтларга қарши метрибузин 0,35 кг/га ва флухлоралин 1,0 кг/га қўлланилгандан кейин тупроқ микрофлораси ўрганилган. Маҳаллий гўнг 10 т/га бир вақтда қўлланилиши картошка микробил популяциясининг кўпайишига ёрдам берган. Ҳисобнинг 1 ва 7-кунларида

гербицидлар қўлланилганда бактерия популяцияси сезиларли даражада камайган, замбуруғлар ва актиномицетлар еса 1, 7 ва 15-кунларида сезиларли даражада камайган. Флухлоралин ёки Метрибузиннинг ўзи ёки маҳаллий гўнг 10 т/га қўлланилиши натижасида тупроқ рН, электр ўтказувчанлиги, мавжуд фосфор ва мавжуд калийда сезиларли ўзгаришлар кузатилмаган, азот миқдори еса сезиларли даражада ўзгарган. Тупроқдаги умумий азот миқдори маҳаллий гўнг билан флухлоралин қўшилганда сезиларли даражада юқори бўлган. Флухлоралин қолдиқлари вақт ўтиши билан аста-секин камаётганлиги кузатилди[8].

Картошка (*Solanum tuberosum* L.) дунёнинг 160 дан ортиқ мамлакатларида етиштирилади. Веgetатив ўсиш босқичида бегона ўтлар рақобати ва экологик стресслар ҳосилга сезиларли таъсир қилади. 2015 йилдан 2016 йилгача Полшада Линурон + Кломазон ва Метрибузин гербицидлари, шунингдек, биостимуляторлар (Линурон+Кломазон ва Есклония махима сув ўтлари экстракти) билан аралаштирилган гербицидларнинг таъсирини баҳолаш бўйича тажриба ўтказилди. Тажрибада Ауксин ва гиббереллинлар (Л+Ч+Е) ва Метрибузин + натрий п-нитрофенолат, натрий о-нитрофенолат ва натрий 5-нитрогуаисолате гербицидлари билан бегона ўтларга ишлов берилди ва ҳосилдорлигига таъсири ўрганилди. Ушбу тажрибалар картошканинг Бартек, Гавин ва Онората навларида ҳосилдорлик компонентлари ўрганилди. Картошка майдонларидаги бегона ўтларга қарши гербицидлар биостимуляторлар билан аралаштирилган ҳолда ишлов берилганда бегона ўтлар миқдори 72,4% дан 96,1% гача камайди, ҳамда картошка ҳосилдорлиги (27,5% дан 61% гача) ошди. Назорат билан солиштирилганда картошка ҳосил компонентлари ва сифат кўрсаткичларининг яхшиланганлиги кузатилди[10].

Ушбу мақолада асосан деҳқончиликни ривожлантириш бугунги кунда бегона ўтларга қарши курашишни тўғри йўлга

қўйишдан иборат. Бегона ўтлар маданий ўсимликларни ҳосилини камайтириш билан бир қаторда ҳосил сифатини ҳам пасайтиради. Авваламбор бегона ўтларга қарши курашда мақбул схемаларни ишлаб чиқиш зарур бўлиб, бунда гербисидлардан самарали, оқилона ва мақбул меъёрларда фойдаланиш керак. Ҳамда такомиллаштириш гербицидлар ассортименти кенгайтириш зарур бўлмоқда. Ғарбий Қозоғистоннинг қурғоқчил шароитида картошка етиштириш бўйича олиб борилган тадқиқотларда деярли мумкин бўлмаган ҳудудларда гербицидлардан самарали фойдаланиш ва тўғри йўлга қўйиш орқали кутган ҳосилни олиш имкони мавжуд бўлган[11].

Материал ва услублар. Тадқиқотлар 2023-2025 йиллар Тошкент вилояти Қибрай тумани фермер хўжаликлари картошка экилган майдонларда олиб борилди. Барг юзаси, ўсиш динамикаси, фотосинтез соф маҳсулдорлиги Ничипорович А.А. (1966) ва бошқалар, ҳамда Шатилов И.С. (1975) усуллари бўйича аниқланди.

Натижалар ва мунозара. Тадқиқотлар давомида картошка экинини экишдан олдин яхши ўсиб ривожланиши учун минерал ўғитларни қўллаб, сўнгра бегона ўтларига қарши гербицидлар билан ишлов берилганда ўсимликнинг ўсиши, ривожланишига таъсири ўрганилди.

Минерал ўғитлар қўлланилган картошка экинига экиш билан бирга ва ўсув даврида қўлланилган гербицидлар таъсири 10, 20, 30 кундан кейин ва пишиш даврида ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишига таъсири ўрганилди. Тадқиқот ишлари 3 та тажриба тизими асосида олиб борилди. Биринчи тажриба тизимидаги назорат (ишловсиз) вариантыда ўсимлик бўйи 16,5 см бўлиб, 10 кундан кейин 51,7 смни, 20 кундан кейин 61,2 смни, 30 кундан кейин 64,7 смни ва пи-

шиш даврида эса 76,4 смни ташкил этди. Минерал ўғитлар ($N_{200}P_{170}K_{100}$) қўлланилган вариантда картошкани экиш билан бир вақтда таъсир этувчи моддаси Метрибузин (Metribuzin) бўлган Зенгор 70% н.кук. 0,5 гр/га гербициди (андоза) сифатида қўлланилганда, ўсимлик бўйи 14,8 см ташкил этиб, 10 кундан сўнг 60,1 смни, 20 кундан кейин 69,9 смни, 30 кундан кейин 77,0 смни, пишиш даврида 83,2 см ўсганлиги кузатилди. Тажрибадаги Супер Канкор 70% н.кук. гербицидини гектарига 0,5 гр ва 0,75 гр қўлланилган вариантларда ўсимлик бўйи 15,1; 14,5 смни, 10 кундан кейин 62,4; 61,6 смни, 20 кундан кейин 70,3; 69,4 смни, 30 кундан кейин 77,9; 77,3 смни ва пишиш даврида эса 83,8; 82,8 смни ташкил қилди.

Иккинчи тажриба тизими асосида олиб борилган тадқиқот ишларида назорат вариантыда ўсимлик бўйи 17,3 смни, 10 кундан кейин 51,2 смни, 20 кундан кейин 61,9 смни, 30 кундан кейин 63,5 смни ва пишиш даврида эса 76,0 смни ташкил этди. Минерал ўғитлар ($N_{200}P_{170}K_{100}$) қўлланилганда картошкани экиш билан бир вақтда таъсир этувчи моддаси Дикват (Diquat) бўлган А-Декват 15% с.э. 1,5 л/га гербициди андоза вариантыда ўсимлик бўйи 14,8 смни, 10 кундан кейин 60,0 смни, 20 кундан кейин 69,1 смни, 30 кундан кейин 76,9 смни ва пишиш даврида 82,8 смни ташкил қилди. Тажрибада минерал ўғитлар қўлланилган картошка экини орасидаги бегона ўтларга қарши Дикватт 20% в.р. 1,5 л/га гербицидини қўлланилган вариантда ўсимлик бўйи 15,1 смни, 10 кундан кейин 62,9 смни, 20 кундан кейин 70,6 смни, 30 кундан кейин 77,6 смни ва пишиш даврида эса 83,5 смни, Дикватт 20% в.р. 2,0 л/га гербицидини қўллаган вариантда эса ўсимлик бўйи 15,4 смни, 10 кундан кейин 61,5 смни, 20 кундан кейин 69,3 смни, 30 кундан кейин 76,9 смни ва пишиш даврида эса 82,3 смгача ўсганлиги кузатилди.

1-жадвал

Картошка ўсиши ва ривожланишига минерал ўғит, гербицидларнинг таъсири (2023-2025 йй.)

№	Минерал ўғитлар	Гербицидлар номи	Экиш билан бир вақтда ва ўсув даврида гербицид қўлланилганда ўсимликларнинг бўйи, см				
			Ўсимликлар бўйи	10 кундан кейин	20 кундан кейин	30 кундан кейин	Пишиш даври
Метрибузин (metribuzin)							
1.	-	Назорат (гербицидсиз)	16,5	51,7	61,2	64,7	76,4
2.	N ₂₀₀ P ₁₇₀ K ₁₀₀	Зенгор 70% н.кук. 0,5 гр (эталон)	14,8	60,1	69,9	77,0	83,2
3.	N ₂₀₀ P ₁₇₀ K ₁₀₀	Супер Канкор 70% н.кук. 0,5 гр	15,1	62,4	70,3	77,9	83,8
4.	N ₂₀₀ P ₁₇₀ K ₁₀₀	Супер Канкор 70% н.кук. 0,75 гр	14,5	61,6	69,4	77,3	82,8
Дикват (Diquat)							
	-	Назорат (гербицидсиз)	17,3	51,2	61,9	63,5	76,0
	N ₂₀₀ P ₁₇₀ K ₁₀₀	А-Декват 15% с.э. 1,5 л/га (эталон)	14,8	60,0	69,1	76,9	82,8
	N ₂₀₀ P ₁₇₀ K ₁₀₀	Дикватт 20% в.р. 1,5 л/га	15,1	62,9	70,6	77,6	83,5
	N ₂₀₀ P ₁₇₀ K ₁₀₀	Дикватт 20% в.р. 2,0 л/га	15,4	61,5	69,3	76,9	82,3
Галоксифоп-р-метил							
	-	Назорат (гербицидсиз)	16,1	50,9	61,5	64,2	75,8
	N ₂₀₀ P ₁₇₀ K ₁₀₀	Зеллек супер, 104 г/л к.э. – 1,0 л/га (эталон)	15,8	51,3	66,5	76,1	81,0
	N ₂₀₀ P ₁₇₀ K ₁₀₀	Зеровид супер, 10,4 % эм.к-1 л/га	15,9	52,1	67,2	77,8	82,6
	N ₂₀₀ P ₁₇₀ K ₁₀₀	Эссек супер, 104 г/л к.э.	16,0	51,6	66,3	76,6	81,4

Учинчи тажриба тизими асосида олиб борилган тадқиқот ишларида минерал ўғитлар қўлланилган картошка ўсимлиги бўйи 10-15 см бўлганда бир йиллик ва кўп йиллик бошоқли бегона ўтларга қарши гербицидлар қўлланилди. Бунда назорат вариантыда ўсимлик бўйи 16,1 смни, 10 кундан кейин 50,9 смни, 20 кундан кейин 61,5 смни, 30 кундан кейин 64,2 смни ва пишиш даврида эса 75,8 смни ташкил этди. Картошка ўсув даврида таъсир этувчи моддаси Галоксифоп-р-метил бўлган Зеллек супер 104 г/л к.э. 1,0 л/га гербициди қўлланилган андоза вариантыда ўсимлик бўйи 15,8 смни, 10 кундан кейин 51,3 смни, 20 кундан кейин 66,5 смни, 30 кундан кейин 76,1 смни ва пишиш даврида 81,0 смни ташкил қилди. Зеровид супер 10,4 % эм.к 1л/га гербицидини қўллаган вариантда ўсимлик бўйи 15,9 смни, 10 кундан кейин 52,1 смни, 20 кундан кейин 67,2 смни, 30 кундан кейин 77,8 смни ва пишиш даврида

эса 82,6 смни, Эссек Супер 104 г/л к.э. 1,0 л/га гербицидини қўллаган вариантда эса ўсимлик бўйи 16,0 смни, 10 кундан кейин 51,6 смни, 20 кундан кейин 66,3 смни, 30 кундан кейин 76,6 смни ва пишиш даврида эса 81,4 смгача ўсганлиги кузатилди (1-жадвал).

Хулоса. Ушбу тадқиқотларда картошкада бегона ўтларга қарши гербицид қўлланилган тажрибаларда ўсимлик бўйи гербицид ва минерал ўғитлар қўлланилган тажрибаларга нисбатан паст бўлиши кузатилди. Бунга асосий сабаблардан бири гербицид сепилганда ўсимлик биров стрессга учраганлиги ва кейинги тажрибаларда гербицид билан бирга минерал ўғитларни қўлланилганлиги ўсимликни яхши ўсиб ривожланиши учун қулай муҳит яратилди. Натижада гербицид ва минерал ўғитлар қўлланилган тажрибаларда картошкани ўсиши ва ривожланиши яхши эканлиги кузатилди.

АДАБИЁТЛАР

1. Абдукаримов Д.Т., Остонакулов Т.Э.-Эртаги истеъмол ва уруғлик картошка етиштириш интенсив технологиясига оид тавсиялар, -Т., 1990 й.
2. Балашев Н.Н., Лучинина Е.Г., Вопросы семеноводство картофеля в Узбекистане. -Т., Фан, 1978, стр. 104.
3. Зуев В.И., Умаров А.А., Крдирхужаев О.К>. - Интенсивная технология возделывания овоще-бахчевых культур и картофеля. -Т., Мехнат, 1987, стр. 164.
4. Кузнецова М.А., Уколова А. Решение проблемы гербицидных токсикозов ельскому хозяйству, лесному хозяйству, рыбному хозяйству. "АгроФорум". - Москва, 2021. - №6. – С.24-26.
5. Тошхужаев А.Т. Нормы минеральных удобрений под картофель на сероземных почвах Ўзбекистана. Труды НИИОБКИҚ Т., 1983, Вып.21, стр. 67-72.
6. Умаров Х.З. -Удобрения и качество картофеля. Т., Ўзбекистон, 1977, 58 бет.
7. Turdiyeva N., Bababekov Q., Sulaymonov O., Buronov Y., Qalandarova M., Yuldoshev A., Yakubov G. Study on the protective measures of agricultural crops from weeds. E3S Web of Conferences 563, 03015 (2024) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456303015>
8. Patel R.B., Patel B.D. and Meisuriya M.I. Effect of herbicides with and without FYM on soil properties and residues in potato field. "Indian Journal of Weed Science" Gujarat. 2018.40., - P.70-172.
9. <https://agro-olam.uz/kartoshkani-ildiz-orqali-ogitlash-usullari/>
10. Zarzecka K., Gugala M., Sikorska, Grzywacz K., Niewęglowski M. Gerbisidlar va biostimulyatorlarni qo'llashdan keyin kartoshkaning begona o'tlarga bo'lgan tasiri va uning miqdoriy ko'rsatkichlari. 2020-yil. P.387-396.
11. Браун Э.Э., Мухамбеталиев С.Х. "Агрономия и лесное хозяйство". Қозоғистон, Москва, 2022. №11 – С.79-81.

УЎТ: 636.1.01./636.08/88.

ЕТУК ЁШДАГИ ҚОРАБАЙИР ЗОТ ОТЛАРИНИНГ ТИРИК ВАЗН КЎРСАТКИЧЛАРИ

Ҳафизов Иноят Исмоилович,

Чорвачилик ва паррандачилик илмий тадқиқот институти "Йилқичилик" бўлим бошлиғи,
қ.х.ф.н., катта илмий ходим.

Аннотация. Мақолада қорабайир зотиға мансуб етук ёшдаги айғир ва бияларнинг тирик вазн кўрсаткичлари тўғрисидаги маълумотлар келтирилган. Шунингдек, тирик вазн кўрсаткичи муҳим селекция белгиси бўлиб, алоҳида илмий-амалий аҳамиятга эга эканлиги баён этилган. Отларда тирик вазн кўрсаткичига генотипик, табиий-иқлим омиллари, озиклантириш ва сақлаш шароитлари таъсир кўрсатиши таъкидланган.

Калим сўзлар: тирик вазн, қорабайир, айғир, бия, зот, озиклантириш, сақлаш шароити, йилқичилик, селекция, табиий-иқлим шароити, типлар, салт минилувчи, салт минилиб, енгил арава тортувчи, тоғ типи.

Аннотация. В статье приведены данные о показателях живой массы взрослых жеребцов и кобылы принадлежащих к карабайрской породы. А также, живая масса является важным селекционным признаком и указано имеет особый научно-практическое значения. На показатели живой массы лошади влияет генотипические, природно-климатические факторы, условия кормления и содержания.

Ключевые слова: живая масса, карабайир, жеребец, кобыла, порода, кормление, условия содержания, коневодства, отбор, природно-климатические условия, типы, верховой, верхово-упряжные, горный тип.

Abstract. The article presents data on the live weight of adult stallions and mares of the Karabair breed. In addition, live weight is an important breeding trait and has a special scientific and practical significance. The live weight of a horse is influenced by genotypic, natural and climatic factors, feeding and maintenance conditions.

Keywords: live weight, carabair, stallion, mare, breed, feeding, conditions of maintenance, breeding of horses, breeding, natural and climatic conditions, types, horseback riding, horse traction, mountain type.

Кириш. Қорабайир ўзининг қатор био-логик хусусиятлари билан бошқа зотлардан устунликка эга, яъни тоғ шароитига яхши мослашади, иссиқ ва совуққа бардошли бўлиб, пойгада, айниқса, узоқ масофага чопишда, тўсиқлардан сакраб ўтишда бошқа зотлардан асло қолишмайди. Миллий от спорти мусобақаларида эса унга тенглашадиган от зоти топилмайди. Улардан нафақат салт минишда, балки қишлоқ хўжалиги ишлари, юк ташишда ҳам кенг фойдаланиш мумкин. Чунки мазкур зот отларининг чаққонлиги паст-баланд жойларда ва тоғли ҳудудларда бемалол юриш имконини беради.

Ўлкамизнинг табиий-иқлими ва ижтимоий-иқтисодий шароитлари чайир, чопқир, кучли ва ишчан отларни яратишни талаб қилганлиги натижасида мазкур зот отлари халқ селекцияси билан яратилган. Республикада қорабайир от зотларида тадқиқотлар ўтказган олимларнинг фикрига кўра, ушбу зот отлари ўта чайир бўлиб, қора терга тушса ҳам чарчамайдиган, озуқа танламайдиган, пишиқ зот ҳисобланади. Қашқадарё ва Самарқанд, Жиззах вилоятлари қорабайир йилқичилигининг маркази ҳисобланади.

Тадқиқот мақсади бу қорабайир от зотининг генеологик тузилишини аниқлаш, ишчанлик қобилияти салоҳиятидан юқори даражада фойдаланишни таъминловчи зот ичидаги генетик хилма-хиллик генофондини такомиллаштиришнинг селекция-генетик асосларини ишлаб чиқиш, ДНК таҳлилини ўтказиш ҳамда электрон маълумотлар базаси (ЭМБ)ни яратишдан иборат.

Материаллар ва услублар. Тадқиқот зоотехнияда умумқабул қилинган биологик, зоотехникавий, биометрия усулларида олиб борилди.

Натижалар ва мунозара. Организмни тирик вазнининг ортиши ўсиш дейилади, ундаги сифат ўзгаришларга, тузилишига ва функцияларини такомиллашишига ҳамда мураккаблашишига ривожланиш дейилади. Ота-онасидан генлар орқали ўтган ирсий хусусиятларни ўзида мужассамлаштирган ҳомила пайдо бўлиш вақтидан бошлаб борган сайин ривожланиб боради. Янги туғилган қулунинг тирик вазни биянинг тирик вазни онасини тирик вазнини 10 фоизини ташкил қилади.

Жинсий етилиш давридан кейин айғирчалар ва биячалар экстеръери кўрсаткичларида сезиларли ўзгаришлар бўлади. Айғирчалар 18 ойлигида экстеръерининг барча кўрсаткичлари (тирик вазни, тана ўлчамлари) бўйича биячалардан ўзиб кетишади. Қулунлар туғилгандан кейин, хўжалик мутахассислари томонидан 3-кундан бошлаб тарозида тортиб тирик вазни аниқланади.

Тажриба гуруҳларидаги отлар бирма-бир тарозида ўлчаниб, тирик вазни аниқланди. Бунда эрталаб озиклантирилмасдан олдин тарозида тортиб ўлчанди (1-жадвал).

1-жадвал маълумотларидан кўринишича, I-гуруҳдаги (n=15) қорабайир зот айғирларининг ўртача тирик вазни 450,6 кг-ни, II-гуруҳдаги (n=15) айғирларининг ўртача тирик вазни 510,2 кг-ни (P>0,999) ташкил қилди. Бу кўрсаткич бўйича

1-жадвал

Тажриба хўжаликларидаги етук ёшдаги отларнинг тирик вазн кўрсаткичлари

Жинси	n	I-гуруҳ		II-гуруҳ	
		X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%
Айғирлар	15	450,6±7,57	6,51	***510,2±5,91	4,48
Биялар	15	416,1±5,48	5,10	***439,1±13,54	11,94

*P>0,95; **P>0,99; ***P>0,999;



1-таъсир. Таъриба хўжаликларидаги етук ёшдаги отларнинг ўртача тирик вазн динамикаси

II-гурӯх айғирлари I-гурӯхдаги тенгқурларига нисбатан 13,2 фоиз (59,6 кг)га юқори кўрсаткичга эга бўлди. Шунингдек, таъриба гурӯхларидаги биялар ўртачида ҳам сезиларли фарқ борлиги аниқланди. Жумладан, I-гурӯхдаги (n=15) қорабайир зотига мансуб бияларнинг ўртача тирик вазни 416,1 кг-ни, II-гурӯхдаги (n=15) бияларнинг ўртача тирик вазни 439,1 кг-ни ($P>0,999$) ташкил қилди. Тирик вазн кўрсаткичи бўйича II-гурӯх биялари устун эканлиги аниқланди. Бу кўрсаткич бўйича II-гурӯх биялари I-гурӯхдаги тенгдошларига нисбатан 5,52 фоиз (23,0 кг)га юқори натижани намоеън этдилар.

Хулоса қилиб айтганда, тадқиқот натижаларига кўра, I-гурӯхдаги айғирлар ва бияларга нисбатан II-гурӯхдаги айғирлар ва биялар тирик вазн кўрсаткичлари бўйича юқори кўрсаткичларни намоеън этдилар. Бу эса II-гурӯхдаги қорабайир зот айғирлари ва биялар кўпроқ салт миниладиган ва салт минилиб, енгил арава тортадиган типга мансуб эканлигидан далолат беради. I-гурӯхдаги қорабайир зот айғирлари ва биялари эса қалин (тоғ) типига мансуб эканлиги тадқиқот давомида аниқланди.

АДАБИЁТЛАР

1. Дикарев А.Г. Биологические особенности и породы лошадей. Учебное пособие. Краснодар, КубГАУ, 2020 г.
2. Калашников В.В., Ковешников В.С., Калашников Р.В. Продуктивное коневодство. //Зоотехния. 2002. №2.
3. Лихов К.А. Государственная племенная книга карабаирской породы. IV том., Ташкент, изд. «Узбекистан», 1982 г.
4. Щербатов В.И. и другие. Коневодства., Учебник., Краснодар, КубГАУ, 2021 г.
5. Меркурева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1970.

ТУРЛИ УСУЛЛАРДА АХТАЛАНГАН МАҲАЛЛИЙ БУҚАЛАРНИНГ ЭКСТЕРЬЕР КЎРСАТКИЧЛАРИ

Ураков Ботир Сайфиддинович,
Чорвачилик илмий-тадқиқот институти мустақил тадқиқотчиси.

Аннотация. Мақолада тўла қийматли озиқлантирилган ва турли усулларда ахталанган буқачаларда моддалар алмашинуви жараёни жадаллашгани, шунингдек, қисқич усулида ахталаш афзал эканлиги тажрибаларда ўз аксини топганлиги баён қилинган. Келгусида маҳаллий буқаларни гўшт маҳсулдорлигини оширишда ахталанишнинг қисқич усулидан фойдаланиш иқтисодий жиҳатда самарали эканлиги тадқиқотда олинган натижалар билан изоҳланади.

Калим сўзлар: ахталаш усуллари, озиқлантириш, тўла қийматли рацион, маҳаллий буқалар, гўшт маҳсулдорлиги, гўшт сифати, бўрдоқлаш, хўжалик субъектлари, қорамол.

Аннотация. В статье описана интенсивность процесса обмена веществ у кастрированных быков, которых кормили по полноценному рациону и кастрированных различными способами, и, кроме того, преимущество метода зажима кастрации отражено в экспериментах. Результаты, полученные в ходе исследования, свидетельствуют о том, что в будущем экономично и эффективно использовать метод зажима при выращивание местных бычков для повышения мясной продуктивности.

Ключевые слова: методы кастрация, кормление, полноценный рацион, местные быки, мясная продуктивность, качество мяса, откорм, хозяйствующие субъекты, крупный рогатый скот.

Abstract. The article describes the intensity of the metabolic process in neutered bulls, which were fed on a full diet and neutered in various ways, and, in addition, the advantage of the castration clamp method is reflected in experiments. The results obtained during the study indicate that in the future it is economical and effective to use the clamping method in the cultivation of local steers to increase meat productivity.

Keywords: methods castration, feeding, full-fledged diet, local bulls, meat productivity, meat quality, fattening, economic entities, cattle.

Кириш. Мамлакатимизда кейинги йилларда қорамолчиликни барқарор ривожлантириш, шу жумладан аҳоли даромад манбаини оширишнинг муҳим чора-тадбирларидан бири сифатида, арзон таннархдаги сифатли гўшт етиштиришни кенг кўламда амалга ошириш долзарб вазифалардан ҳисобланади. Бу борадаги илмий тадқиқотлар кўламини кенгайтириш эса алоҳида аҳамият касб этади. Маълумки, аҳоли хонадонларида боқилаётган қорамолларнинг асосий қисмини маҳаллий қорамоллар ташкил қилади ва улар аҳолининг кўшимча даромад манбаи ҳисобланади. Айниқса, қорамолларни гўштга боқиш ҳисобига даромад олиш муҳим аҳамиятга эга, шу сабабли гўшт ишлаб чиқаришнинг энг мақбул ва арзон усуллари ишлаб чиқиш, сифатли гўшт етиштиришни такомиллаштирилган инновацион технологияларини ишлаб чиқиш йўналишидаги муаммоларни илмий ечимини топишга қаратилган илмий-тадқиқотларни жадаллаштириш муҳим илмий - амалий аҳамият касб этади.

Тадқиқот мақсади – гўшт етиштирувчи субъектлар шароитида маҳаллий буқаларни ахталаш орқали гўшт маҳсулдорлигини ошириш ва гўштининг сифатини яхшилашдан иборат.

Материаллар ва услублар. Илмий тадқиқот ишини бажаришда зоотехникавий, биологик ва статистик усуллардан фойдаланилди ва олинган маълумотлар (Е.К.Меркурева, 1970) услублари бўйича компьютер воситасида қайта ишлаб чиқилди. Илмий-тадқиқот ишлари 2020-2022 йиллар мобайнида Тошкент вилояти Қибрай туманида ҳудудида жойлашган Чорвачилик ва паррандачилик илмий-тадқиқот институтининг тажриба хўжалигида фермасида ўтказилди.

Натижалар ва мунозара. Ёш молларнинг ўсиш ривожланишига уларнинг ирсий хусусиятлари, жинси, туғилгандаги тирик вазни, онасининг сутдорлиги, сут эмиш даври, туғилгандаги йил фасли, сақлаш ва озиқлантириш

шароитлари, физиологик ҳолати ва бошқа омиллар таъсир кўрсатади. Ёш моллар тўйимли озуқалар билан озиқлантириш ва мақбул сақлаш шароитлари яратилмаса, натижада бу ҳолат улар ҳаётининг турли даврларида ривожланишдан қолишига олиб келиши мумкин. Шунингдек, уларда ташқи шароит омиллари ва ирсий хусусиятлар таъсири натижасида организмнинг турли ривожланиш даврларида ёши улғайиб бориши билан унинг ўсиш жадаллиги пасайиб боради. Тадқиқот даврида турли усулларда ахталанган буқаларнинг ўсиш даврларида тана ўлчамлари ўрганилди. (1-жадвал).

1-жадвалдан маълумотларининг таҳлилига кўра, яғрин баландлиги IV гуруҳ буқачаларида ўртача 132,0 см-ни ташкил қилиб, I гуруҳга нисбатан 4,2 см (3,2%)га, II гуруҳга нисбатан 3,4 см (2,6%)га ва III гуруҳга қараганда 2,8 см (2,1%)га, кўкрак айланаси кўрсаткичлари бўйича 169,2 см-ни ташкил қилиб, I гуруҳга нисбатан 5,6 см (3,3%)га, II гуруҳга қараганда 3,3 см (2,0%)га ва III гуруҳга қараганда 2,2 см (1,3%)га устунликка эришилди.

Тажрибадаги IV гуруҳ буқачаларида гавданинг қия узунлиги ўртача 143,6 см-ни ташкил қилиб, I гуруҳга нисбатан 12,0 см (8,4%)га, II гуруҳга нисбатан 10,4 см (7,3%)га ва III гуруҳга қараганда 7,7 см (5,4%)га, IV гуруҳ буқаларда пойча айланаси ўртача 17,8 см-ни ташкил қилиб, I гуруҳга нисбатан 1,2 см (6,8%)га, II гуруҳга нисбатан 1,0 см (5,6%)га ва III гуруҳга қараганда 0,8 см (4,5%)га юқори бўлди.

Тажриба гуруҳларидаги турли усулларда ахталанган буқаларнинг тирик вазни қисқич усулида ахталанган IV гуруҳ буқаларнинг ўртача тирик вазни 467,8 кг-ни ($P>0,95$) ташкил қилиб, I гуруҳга нисбатан 66,9 кг (14,3%)га, II гуруҳга нисбатан 40,0 кг (8,6%)га ва III гуруҳга қараганда 32,2 кг (6,9%)га юқори бўлди.

Хулоса қилиб айтганда, тўла қийматли озиқлантирилиб, турли усулларда ахталанган буқачаларда моддалар алмашинуви жараёни жадаллашди ва шу билан бир қаторда

Тажриба гуруҳларидаги 21 ойлик буқаларнинг экстерьер кўрсатчлари

Гуруҳлар	Яғрин баландлиги, см		Кўкрак айланаси, см		Гавданинг қия узунлиги, см		Пойча айланаси, см		Тирик вазни, кг	
	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%
I-назорат, ахталанмаган	127,8±2,12	5,25	163,6±2,92	5,64	131,6±2,40	5,77	16,6±0,28	5,27	400,9±13,59	10,99
II-гуруҳ жарроҳлик усулида ахталанган	128,6±2,53	6,22	165,9±2,95	5,62	133,2±1,38	3,28	16,8±0,33	6,15	427,8±9,48	7,01
III-резина ёрдамида боғлаб ахталанган	129,2±1,86	4,61	167,0±2,70	5,12	135,9±0,97	2,19	17,0±0,15	2,84	435,6±15,73	11,42
IV-қисқич усулида ахталанган	132,0±1,86	4,45	169,2±2,03	3,81	143,6±1,48	3,30	17,8±0,28	5,08	*467,8±13,97	9,91

*P>0,95; **P>0,99; ***P>0,999;

қисқич усулида ахталаш афзаллиги эканлиги тажрибаларда ўз аксини топди. Келгусида маҳаллий буқаларни гўшт маҳсулдорлигини оширишда ахталашнинг қисқич усулидан

фойдаланиш иқтисодий жиҳатда тежамкор ва самарали эканлиги тадқиқот давомида олинган натижалар билан изоҳланади.

АДАБИЁТЛАР

1. Абдурашитов А.А. Ўзбекистонда районлаштирилган қорамол зотлари-ни ўзаро частиштириб гўшт маҳсулдорлигини ошириш. диссер.1984 й.
2. Благовешинский В.В. Қора-ола зотли 1,5-2 ёшли ахталанган буқачалар устида олиб борган тажрибаси. 1960 йил.
3. Воҳидова Д.С.Ветеринария жарроҳлиги. Тошкент, 2017 йил.

TAJIRIBADAGI SIGIRLARNI OZIQLANTIRISH SHAROITI

Abulsaidov Bahuddinxon Samariddin o'g'li,

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti,
ORCID: 0009-0003-1227-2302

Annotatsiya. Mazkur maqolada qora-ola va qizil-ola tusli golshtin hamda qizil eston zotli sigirlarga laktatsiya davomida sarflangan ozuqalar miqdori va to'yimlili to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Laktatsiya davrida 1 bosh sigirga sarflangan ozuqa barcha guruhlarda bir xil 13512 kg ni tashkil qilgan. Haqiqiy iste'mol qilingan ozuqa miqdori bo'yicha guruhlararo farq kuzatilgan. Jumladan, I tajriba guruhidagi qora-ola tusli golshtin sigirlarida haqiqiy iste'mol qilingan ozuqa miqdori 13176 kg ni tashkil qilgan bo'lib, jami sarflangan ozuqaning 97,5 foizini tashkil qilgan. II va III tajriba guruhlarida shunga mos holda 96,6 va 90,3 foizga teng bo'lgan.

Kalit so'zlar: oziqlantirish, ratsion, ozuqa bazasi, ozuqa miqdori, ozuqa birligi, to'yimli moddalar, shirali ozuqa, dag'al ozuqa, konsentrat ozuqa.

Аннотация. В статье приведены данные о количестве и питательной ценности потребленных кормов за лактацию коровами черно-пестрой и красно-пестрой голштинской породы и красной эстонской породы. Количество потребленных кормов на одну корову за лактацию было одинаковым во всех группах и составило 13512 кг. Между группами наблюдались различия в количестве фактически потребленных кормов. В частности, количество фактически потребленных кормов коровами черно-пестрой голштинской породы в I опытной группе составило 13176 кг, что составило 97,5% от общего количества потребленных кормов. Во II и III опытных группах оно составило 96,6 и 90,3% соответственно.

Ключевые слова: питание, рацион, кормовая база, количество корма, кормовая единица, питательные вещества, сочные корма, грубые корма, концентрированные корма.

Abstract. This article presents data on the amount and nutritional value of feed consumed during lactation by black-and-white and red-and-white Holstein and red Estonian cows. The amount of feed consumed per cow during lactation was the same in all groups and amounted to 13512 kg. There were differences between groups in the amount of actual feed consumed. In particular, the amount of actual feed consumed by black-and-white Holstein cows in experimental group I was 13176 kg, which was 97.5% of the total feed consumed. In experimental groups II and III, it was 96.6 and 90.3%, respectively.

Keywords: nutrition, ration, feed base, feed amount, feed unit, nutrients, juicy feed, rough feed, concentrate feed.

Kirish. Sog'in sigirlarni oziqlantirish ratsionlari ularning mahsuldorlik ko'rsatkichlariga mos ravishda dag'al, shirali hamda kuchli (konsentrat) ozuqalardan tashkil topgan bo'lib, ushbu ozuqalar chorva mollarini oqsil, yog' va uglevodlar kabi to'yimli moddalarga hamda makro va mikroelementlar, biologik faol moddalarga bo'lgan talablarini to'liq qondiradigan tarzda tuzilishi zarur.

Chorva mollarini oziqlantirishni ilmiy asosda tashkil qilish bilan bir qatorda, berilayotgan ozuqalarning tannarxini ham pasaytirish bozor iqtisodiyotining talablaridan biridir. Xalqimiz azaldan chorva mollarini oziqlantirishda O'zbekistonning turli hududlaridagi sanoat ishlab chiqarish qoldiqlarini muvaffaqiyatli qo'llab kelmog'da. Bunday sanoat ishlab chiqarish qoldiqlari jumlasiga turli donlarni qayta ishlash, spirt va pivo, yog' sanoati ishlab chiqarish qoldiqlari, turli kepaklar, barda, shrot va kunjaralar hamda shunga o'xshash sanoat qoldiqlarini misol qilish mumkin. Chorva mollari ratsionlarida bunday ozuqaviy qo'shimchalarni to'g'ri qo'llash orqali, qishloq xo'jaligi hayvonlarining mahsuldorligini sezilarli darajada oshirish, ularning fiziologik ko'rsatkichlarini yaxshilash va ulardan olinadigan turli xil mahsulotlar hamda xomashyolarning tannarxini kamaytirish, bu orqali tarmoqning iqtisodiy ko'rsatkichlari ya'ni samaradorligini oshirishga erishish mumkin.

Qishloq xo'jalik hayvonlarini to'la qiymatli oziqlantirish deyilganda ularning turli organik va mineral hamda biologik faol moddalarga bo'lgan ehtiyojini to'la qondirish tushuniladi. Oziqlantirishning to'la qiymatli bo'lishi, xo'jalikda mavjud va sotib olingan ozuqalar evaziga qoplanadi hamda ushbu ozuqalar ilmiy asoslarda kiritilgan ratsionlar bilan belgilanadi. Hozirgi qoramolchilik amaliyotida sog'in sigirlarni oziqlantirish ratsionida nazoratga olinishi lozim bo'lgan 25 dan ortiq ko'rsatkichlari mavjud. Bundan tashqari ratsion quyidagi talablarga javob berishi

zarur: kunlik beriladigan ozuqalar barcha to'yimli moddalarga ega bo'lib, hajmli ozuqalar hazm qilishga mos bo'lishi kerak. 100 kg tirik vaznga quyidagicha dag'al ozuqalar beriladi, shirali ozuqalar berilmasa 3,0-3,5 kg, 10-12 kg shirali ozuqa berilsa 2,5-3,0 kg, 15-20 kg shirali ozuqa berilsa 2,0-2,5, 25-30 kg shirali ozuqa berilsa 1,5-2,0 kg. Ratsionlar imkon qadar xo'jalikda yetishtirilgan ozuqalardan tuzilishi tavsiya etiladi.

N.I.Morozova, V.F.Koshenkov, T.A. Kovalenkolar tadqiqotlarida golshtin zotli sigirlarni balanslashtirilgan ratsionlar asosida oziqlantirish sut mahsuldorligini laktatsiyaning 305 kuni davomida 9604 kg, sutdagi yog'ni 3,95% va oqsilni 3,28 %-ga yetkazish imkonini berganligini ta'kidlaydilar. [3].

I.F.Gorlov, N.G.Chamurliyev, V.N.Xramova, A.T.Varakinlar tadqiqotlari sigirlarning sut mahsuldorligi ozuqalarning sifatiga bog'liqligini tasdiqlagan. Mualliflar tadqiqotlarida silosning sifati konservantlar yordamida oshirilganda, uning yeyiluvchanligi va hazm bo'lishi yaxshilanishi bilan birga, ularning sut mahsuldorligiga nazoratdagi guruhga nisbatan 233-315,9 kg oshgan, sut ishlab chiqarishga ozuqa sarfi sezilarli darajada kamaygan va olingan sof foyda 1138-1566 rub yuqori bo'lganligi kuzatilgan. [4].

Materiallar va uslublar. Tadqiqotlar Qashqadaryo viloyati Nishon tumanidagi "Toshatov Normo'min - M" fermer xo'jaligidagi qora-ola va qizil ola tusli golshtin hamda qizil eston zotli sigirlarda o'tkazildi. Sigirlarga sarflangan oziqa miqdori har oyda nazorat oziqlantirish orqali aniqlandi. Sigirlar ratsionidagi to'yimli moddalarni muvozanatlashtirish [3; 456-b] tomonidan ishlab chiqilgan me'yor asosida tashkil qilindi. Oziqaning kimyoviy tarkibi zootexniyada umum qabul qilingan tahlil asosida aniqlandi. Bunda ratsionda berilgan haqiqiy oziqa miqdori va oxurda qolgan nushxo'rt oziqa miqdori orasidagi farq tarozida tortish orqali aniqlandi va hisob-kitob qilindi.

Natijalar va munoza. “Toshatov Normo‘min - M” fermer xo‘jaligida barcha sigirlar bir xil oziqlantirish tipida oziqlantiriladi. Ratsion tarkibida; dag‘al ozuqalardan kuzgi bug‘doy somoni, beda pichani va paxta shluxasi, shirali ozuqalardan beda senaji, makka silosi va nimqand lavlagi, kuchli ozuqalardan bug‘doy va makka yormasi mavjud bo‘lib, qo‘shimchalar sifatida tuz, diammoniyfasfat va premiks beriladi. Ratsion tarkibidagi barcha ozuqa turlari va ularning to‘yimliliqi muvozanatlashtirilgan. Ratsion tarkibidagi paxta shluxasi va qo‘shimchalardan tashqari asosiy ozuqa turlari fermer xo‘jaligining o‘zida yetishtirilgan.

Tajriba guruhlaridagi sigirlar bir xil sharoitda, bir xil tarkibli ratsion asosida oziqlantirilgan. Tajribadagi sigirlarga berilgan ozuqalar tarkibi va miqdorlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Tajriba guruhlaridagi sigirlarga laktatsiya davomida sarflangan ozuqalar miqdori va to‘yimliliqi (o‘rtacha 1 boshga).

Ozuqalar va ularning to‘yimliliqi	Guruhlar	
	kg	ozuqa birligi
Kuzgi bug‘doy somoni	915	183
Beda pichani	1189,5	523,38
Paxta shluxasi	915	256,2
Senaj	1525	533,75
Makkajo‘xori silosi	5337,5	1067,5
Nimqand lavlagi	2440	414,8
Bug‘doy yormasi	472,75	600,39
Makka yormasi	716,75	953,27
Ozuqa miqdori	13512	-
Ozuqa birligi	-	4532,3
Almashinuvchi energiya, MDj	50494	
Quruq modda, kg	5976,5	
Xom protein, kg	727,45	
Hazmlanuvchi protein, kg	465,59	
Xom yog‘, kg	174,78	
Xom kletchatka, kg	1691,5	
Osh tuzi, (Na Cl) kg	27,14	
Kalsiy, (Ca) kg	50,92	
Fosfor, (P) kg	21,58	
Karotin, g	235,57	

1-jadval ma‘lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, tajriba guruhlaridagi sigirlarga bir xil ozuqa miqdorlari sarflangan. Sarflangan dag‘al ozuqalarning asosiy qismi beda pichani ulushiga to‘g‘ri keladi. Jumladan, jami sarflangan dag‘al ozuqaning 54,4 foizi beda pichani hissasiga to‘g‘ri kelgan. Xuddi shunday shirali ozuqalarda asosiy ulush makkajo‘xori silosiga to‘g‘ri kelgan. Xususan, jami sarflangan shirali ozuqaning 53,0 foizi makkajo‘xori silosi bo‘lgan. Konsentrat ozuqalardan makkajo‘xori yormasi bug‘doy yormasiga nisbatan 1,5 barobar ko‘p bo‘lgan. Jami sarflangan ozuqalarning energetik qiymati bo‘yicha dag‘al ozuqalar 21,24 foizini, shirali

ozuqalar 44,48 foizini va konsentrat ozuqalar 34,28 foizini tashkil qilgan.

1-jadval ma‘lumotlaridan shuni ko‘rish mumkinki, bir ozuqa birligiga to‘g‘ri keladigan hazmlanuvchi protein miqdori umumqabul qilingan ko‘rsatkichlarga mos keladi. Ya‘ni 1 ozuqa birligiga 102,7 g hazmlanuvchi protein to‘g‘ri kelgan.

Yuqoridagi jadval ma‘lumotlarida barcha tajriba guruhlaridagi sigirlarga bir xil miqdorda ozuqa sarflanganligi keltirilganligini ko‘rib chiqdik. Ammo tajriba guruhlarida ozuqa iste‘moli bo‘yicha farqlar kuzatilgan. Quyidagi 2-jadvalda tajriba guruhlaridagi sigirlar tomonidan haqiqiy iste‘mol qilingan ozuqa miqdori va ularning to‘yimliliqi to‘g‘risidagi ma‘lumotlarni keltirdik.

2-jadval

Laktatsiya davomida har bir sigirga sarflangan bir tipdagi oziqlantirishda ozuqalar miqdori va to‘yimliliqi

Guruh	Laktatsiya davrida 1 bosh sigirga sarflangan ozuqa, kg	Ozuqaning to‘yimliliqi, ozuqa birligi, kg	Haqiqiy iste‘mol qilingan ozuqa miqdori, kg	Iste‘mol qilingan ozuqaning haqiqiy to‘yimliliqi, ozuqa birligi, kg
I	13512	4532,3	13176	4431,6
II	13512	4532,3	13054	4410,8
III	13512	4532,3	12200	4141,9

2-jadval ma‘lumotlari shundan dalolat berganki, laktatsiya davrida 1 bosh sigirga sarflangan ozuqa barcha guruhlarda bir xil 13512 kg ni tashkil qilgan. Haqiqiy iste‘mol qilingan ozuqa miqdori bo‘yicha guruhlararo farq kuzatilgan. Jumladan, I tajriba guruhidagi qora-ola tusli golshtin sigirlarida haqiqiy iste‘mol qilingan ozuqa miqdori 13176 kg ni tashkil qilgan bo‘lib, jami sarflangan ozuqaning 97,5 foizini tashkil qilgan. II va III tajriba guruhlarida shunga mos holda 96,6 va 90,3 foizga teng bo‘lgan.

Iste‘mol qilingan ozuqaning haqiqiy to‘yimliliqi bo‘yicha ham guruhlararo sezilarli farq kuzatilgan. Xususan, I tajriba guruhidagi qora-ola tusli golshtin sigirlari jami berilgan 4532,3 kg ozuqa birligining 4431,6 kg yoki 97,8 foizini iste‘mol qilishgan bo‘lsa, II va III tajriba guruhlarida shunga mutanosib ravishda 4410,8 kg yoki 97,3 foiz va 4141,9 kg yoki 91,4 foizga teng bo‘lgan. Eng ko‘p ozuqani I tajriba guruhidagi qora-ola tusli golshtin sigirlari iste‘mol qilishgan. Bunda II va III tajriba guruhidagi sigirlardan tegishlicha; 20,8 kg yoki 0,47 foiz va 289,7 kg yoki 6,5 foiz ko‘p ozuqa birligi iste‘mol qilishgan. II va III guruh orasidagi farq II guruh foydasiga 268,9 kg yoki 6,1 foiz bo‘lgan.

Xulosa qilib aytganda, tajribadagi har uchala guruhdagi sigirlar xo‘jalikda beriladigan ozuqalardan samarali foydalanib, no‘shxo‘rd ozuqalar miqdori atigi, 2,5 foizdan 9,7 foizgacha bo‘lgan. Buni ratsionda turli to‘yimli va mineral moddalarning muvozanatlashganligi bilan izohlash mumkin. Umuman olganda, barcha tajriba guruhlaridagi sigirlar tajriba davomida berilgan ozuqalarni iste‘mol qilish darajasi yuqori bo‘lganligi kuzatilgan.

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60 sonli Farmoni. // Toshkent. 2022 yil. 28 yanvar.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasida chorvachilik sohasi va uning tarmoqlarini rivojlantirish bo‘yicha 2022-2026 yillarga mo‘ljallangan dasturni tasdiqlash to‘g‘risida”gi PQ-120 sonli qarori. // Toshkent. 2022 yil. 8 fevral.
3. Горлов И.Ф., Чамурлиев Н.Г., Храмова В.Н., Варакин А.Т. Влияние силосов, заготовленных с консервантами, на молочную продуктивность коров. Ж. «Зоотехния», №3, 2006, стр. 12-15.
4. Морозова Н.И., Кошенков В.Ф., Коваленко Т.А. Молочная продуктивность голштинских коров при балансировании рационов по программе «Hybrimin Futter». Ж. «Зоотехния», №5, 2015, стр. 17-19.
5. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: (справочное пособие) М., 2003.— 456 с.
6. Калашников А.П. О нормах и рационах в кормлении сельскохозяйственных животных. //“Зоотехния”. 2007, №5. с. 7-10.

“ENTEROAVIGLOB-1” VETERINARIYA BIOPREPARATINI BUZOQLAR QONINING GEMATOLOGIK KO‘RSATKICHLARIGA TA‘SIRINI O‘RGAISH NATIJALARI

Ruzikulova Umida Xusniddinovna, mustaqil izlanuvchi,

ORCID ID: 0009-0005-9570-8160

Shapulatova Zumrat Jaxongirovna, veterinariya fanlari doktori, dotsent,

ORCID ID: 0009-0001-0344-8519

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada “Enteroaviglob-1” veterinariya biopreparatining virusli diareya bilan kasallagan buzoqlar qon ko‘rsatkichlariga ta‘sirini o‘rganish natijalari berilgan bo‘lib, tajriba har birida 10 boshdan 2 ta guruhga bo‘lingan 20 bosh 20 kungacha bo‘lgan kasal buzoqlarda olib borilgan. “Enteroaviglob-1” veterinariya biopreparatini 15 ml dozada 5 kun, davomida ichirganda buzoqlar qonining gematologik ko‘rsatkichlariga rag‘batlantiruvchi ta‘siri etishi isbotlangan.

Kalit so‘zlar: “Enteroaviglob-1”, diareya, limfositlar, leykotsitlar.

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследования влияния ветеринарного биопрепарата «Энтероавиглоб-1» на показатели крови у телят при вирусной диарее. Опыт проведен на 20 больных телятах в возрасте до 20 дней, разделенных на 2 группы по 10 голов в каждой. При введении ветеринарного биопрепарата «Энтероавиглоб-1» в дозе 15 мл в течение 5 дней доказано его стимулирующее действие на гематологические показатели крови телят.

Ключевые слова: «Энтероавиглоб-1», диарея, лимфоциты, лейкоциты.

Abstract. This article presents the results of a study of the effect of the veterinary biological product “Enteroaviglob-1” on blood parameters in calves with viral diarrhea. The experiment was carried out on 20 sick calves under 20 days of age, divided into 2 groups of 10 animals each. When the veterinary biological product “Enteroaviglob-1” was administered at a dose of 15 ml for 5 days, its stimulating effect on the hematological parameters of the blood of calves was proven.

Keywords: «Enteroaviglob-1», diarrhea, lymphocytes, leukocytes.

Kirish. Qoramollar virusli diareya kasalligi bugungi kunda butun dunyo mintaqalarida va respublikamizda ham keng tarqalgan, veterinariya fani hamda amaliyoti oldida turgan dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Ushbu kasallik dunyoning chorvachilik xo‘jaliklarida global miqiyosda tarqalgan yirik shoxli hayvonlar populyatsiyasiga jiddiy ta‘sir qiluvchi infeksiyon kasalligidir. Virusli diareya bilan qoramollarning barcha yoshida kasallanish (10% dan 100% gacha), ularning nobud bo‘lishi (10% dan 90%), nafas olish, oshqozon ichak tizimi va reproduktiv a‘zolarini zararlanishi tufayli qoramollarda mahsuldorlikni pasayishi, kasallikdan tuzalgan hayvonlarni kelgusida podani to‘ldirishga yaroqsiz bo‘lishi shuningdek, davolash-profilaktika chora-tadbirlariga sarflanadigan xarajatlarning ko‘payishidan chorvachilik xo‘jaliklariga katta iqtisodiy zarar yetkazadi. Shu sababli Respublikamizda qoramollar virusli diareya kasalligiga o‘z vaqtida tashxis qo‘yish, maxsus profilaktika va qarshi kurashish samaradorligini oshirish chora-tadbirlarini takomillashgan usullarini ishlab chiqishni taqozo etadi.

Materiallar va usullar. Organizmning gematologik ko‘rsatkichlari va uni tekshirish kasallik va bu davrda ishlatilgan har xil davolovchi preparatlar, ta‘sir etuvchi boshqa omillarga javoban organizmda ro‘y beradigan o‘zgarishlarni aniqlashga imkon beradi. Shu sababli giperimmunlangan tovuqlar tuxumi sarig‘idan transovaral immunoglobulinlar asosida tayyorlangan “Enteroaviglob-1” veterinariya biopreparatini virusli diareyada kasal buzoqlar gematologik ko‘rsatkichlariga ta‘sirini o‘rgandik.

Tajribamizni Samarqand viloyati “Siyob Shavkat Orzu” fermer xo‘jaligi sharoitida olib bordik. Tajriba uchun juft analoglar tamoyili bo‘yicha 20 bosh 20 kungacha bo‘lgan kasal buzoqlarni tanlab olib, har birida 10 boshdan 2 ta guruhga bo‘ldik.

Tajriba guruhidagi kasal buzoqlarga virusli diareya kasalliga qarshi tovuqlarning transovaral immunoglobulinlari asosida tayyorlangan “Enteroaviglob-1” veterinariya biopreparatini 15 ml dozada 5 kun davomida ichirib bordik. Nazorat guruhi-

dagi buzoqlarga 15 ml dozada 5 kun davomida natriy xloridning izotonok eritmasini ichirdik.

Buzoqlarni 30 kun davomida klinik kuzatdik. Barcha guruhdagi buzoqlarni, umumiy holati, tana harorati, nafas olish tezligi, yurak urishi, tashqi ko‘rinishi, ozuqa va suvga munosabatini har kuni kuzatib bordik, kasal va o‘lgan hayvonlarning soni aniqlandi.

Gematologik tekshirishlar uchun har ikkala guruhdagi buzoqlarga “Enteroaviglob-1” veterinariya biopreparatini berishdan oldin va ichirgandan keyin 7, 14, 30- kunlari qon namunalarini oldik.

Olingan qon namunalari Samarqand shahridagi “ARS MED” diagnostika markazida gematologik ko‘rsatkichlarga tekshirildi.

Natijalar va munozara. Enteroaviglob-1” veterinariya biopreparatini buzoqlar qonining gematologik ko‘rsatkichlariga ta‘sirini o‘rganish natijalari 1-jadvalda ko‘rsatilgan.

Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadi-ki, leykositlarning umumiy miqdori preparatni ichirishdan oldin tajriba va nazorat guruhidagi hayvonlarda me‘yorning yuqori chegarasida, ya‘ni $10,1 \pm 0,3 \times 10^9/l$ dan $10,3 \pm 0,5 \times 10^9/l$ gacha ekanligini aniqladik. Tadqiqotning 7-kunida bu ko‘rsatkichning sezilarli pasayishi kuzatildi, 14-kunida leykositlarning miqdori sezilarli darajada $8,4 \pm 0,2 \times 10^9/l$ dan $8,5 \pm 0,2 \times 10^9/l$ gacha, 30-kunida esa $7,4 \pm 0,2 \times 10^9/l$ dan $8,0 \pm 0,4 \times 10^9/l$ gacha kamaydi. [3]

Limfotsitlarning umumiy miqdori preparatni ichirishdan oldin tajriba va nazorat guruhlaridagi buzoqlarda biroz kamroq bo‘lgan, ammo 7, 14 va 30-kunlari ketma-ket fiziologik me‘yorgacha ko‘tarilishi aniqlandi va nazorat guruhida $3,9 \pm 0,3 \times 10^9/l$ dan $5,7 \pm 0,1 \times 10^9/l$ gacha tajriba guruhida esa $3,6 \pm 0,2 \times 10^9/l$ dan $6,1 \pm 0,21 \times 10^9/l$ gacha ko‘tarilganini kuzatdik. Albatta bu hujayra immunitetini faollashuvi, organizm rezistentligining oshishini ko‘rsatadi.

Preparatni qo‘llashdan oldin tajriba guruhidagi buzoqlarning eritrotsitlar miqdori $4,9 \pm 0,1 \times 10^{12}/l$ bo‘lgan bo‘lsa 7, 14- kunlari bosqichma bosqich oshib bordi va 30- kuni $6,9 \pm 0,3 \times 10^{12}/l$ ga

1-jadval

“Enteroavglob-1” veterinariya biopreparatini buzoqlar gematologik ko‘rsatkichlariga ta‘sirini o‘rgaish natijalari (M±m) (№10)

Tekshirish kunlari	1-tajriba	2-nazorat
Leykotsitlar, 10⁹/l (me‘yor 6,5–10,0)		
Preparatni berishdan oldin	10,1±0,3	10,3±0,5
7-kun	9,6±1,12	9,4±0,4
14- kun	8,4±0,2	8,5±0,4
30-kun	7,4±0,2	8,0±0,4
Limfotsitlar, 10⁹/l (me‘yor 4,3–7,2)		
Preparatni berishdan oldin	3,6±0,2	3,9±0,3
7- kun	5,2±0,2	5,1±0,2
14- kun	5,5±0,3	5,3±0,1
30- kun	6,1±0,21	5,7±0,1
Eritrotsitlar, 10¹²/l (meyor 5,6–8,6)		
Preparatni berishdan oldin	4,9±0,1	5,0±0,3
7-kun	5,3±0,2	5,7±0,2
14- kun	5,9±0,2	6,1±0,5
30-kun	6,9±0,3	6,6±0,1
Gemoglobin, g/l (meyor 80–120)		
Preparatni berishdan oldin	90,4±4,2	90,3±2,3
7-kun	98,5±2,0	95,3±3,7
14- kun	112,2±6,3	99,8±4,1
30-kun	112,9±4,7	113,2±2,2
EChT, mm/soat (me‘yor 1–3)		
Preparatni berishdan oldin	0,9±0,2	0,8±0,1
7-kun	1,2±0,1	1,0±0,2
14- kun	1,5±0,2	1,3±0,2
30-kun	1,9±0,1	1,7±0,1

yetdi. Nazorat guruhida preparatni ichirishdan avval eritrotsitlar soni $5,0 \pm 0,3 \times 10^{12}/l$ tashkil etdi, keyinchalik 7, 14, 30- kunlari $6,6 \pm 0,1 \times 10^{12}/l$ gacha ko‘tarildi.

Gemoglobin miqdorini tahlil qilganda, dastlabki ko‘rsatkichlarga qaraganda tajriba oxirigacha buzoqlar qonida gemoglobin miqdorining fiziologik tebranishlar chegarasida davriy ortib borishini kuzatdik. Tajriba guruhida $90,4 \pm 4,2$ g/l dan $112,9 \pm 4,7$ g/l gacha, nazorat guruhida esa $113,2 \pm 2,2$ g/l gacha.[3]

Eritrotsitlarning cho‘kish tezligi “Enteroavglob-1” veterinariya biopreparatini berishdan avval tajriba guruhi buzoqlarida $0,9 \pm 0,2$ mm/soat bo‘lib, tajriba oxirida bu ko‘rsatkich fiziologik me‘yor darajasida oshdi va $1,9 \pm 0,1$ mm/soat ni tashkil etdi. Nazorat guruhida esa tajriba oxirida eritrotsitlarning cho‘kish tezligi $1,7 \pm 0,1$ mm/soat edi.

Xulosalar. Tadqiqotlarimiz shuni ko‘rsatdiki, Enteroavglob-1 veterinariya biopreparati virusli diareyada kasal buzoqlar qonining gematologik ko‘rsatkichlariga salbiy ta‘sir etmaydi, balki rag‘batlantiradi.

ADABIYOTLAR

1. Абдусатторов А., Амиров А.И. “Қорамолларнинг вирусли диарея касаллигининг эпизоотологик, клиник ва патологоанатомик хусусиятлари” ветеринар маслаҳати 22 Авг 2018 1-б.
2. Глотов А. Г., Глотова Т. И. Вирусная диарея: значение в патологии воспроизводства крупного рогатого скота // Ветеринария. 2015. № 4.-С. 3–8.
3. Красочко П.А., Юнусов Х.Б., Понаськов М.А., Шапулатова З.Ж “Использование трансовариальных иммуноглобулинов (IgY) для лечения и профилактики телят, больных энтеритами (обзорная информация)” “Veterinariya meditsinasi” ilmiy ommabop jurnali. - №7. Toshkent, 2023. B. 6-8.
4. Красочко П.А. Юнусов Х.Б. Шапулатова З.Ж. Рузикулова У.Х. “Buzoqlarning virusli-bakterial oshqozon-ichak infeksiyalarini oldini olish va davolashda” “Enteroavglob-1” preparatini qo‘llash bo‘yicha Tavsiyalar Samarqand-2023 y. 5-7 b.
5. Шапулатова З.Ж. Эффективность трансовариальных иммуноглобулинов для профилактики и терапии желудочно-кишечных инфекций у телят “Veterinariya meditsinasi” ilmiy ommabop jurnali. Maxsus son. №3. Samarqand - Toshkent. 2023. 114-116 B.

MAHALLIY ECHKILAR JUNDORLIK KOEFFITSENTINING TUG'IM YOSHI VA YAYLOV HUDUDLARIGA BOG'LIQLIGI

Kaniyazova Fatima Ubbiniyazovna,

Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti doktoranti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada Ustyurt platosi sharoitida mahalliy echkilar jundorlik ko'effitsientining tug'im yoshi va yaylov hududlariga bog'liqligi o'rganilib, to'g'im yoshi dinamikasida va yaylov hududlari kesimida jundorlik ko'effitsientining farqlanishi va yuqori echki jun mahsulotlari etishtirish bo'yicha tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: Ustyurt platosi, mahalliy echkilar, jundorlik ko'effitsienti, yaylov hududlari, tavsiyalar.

Аннотация. В данной статье исследована зависимость шерстной продуктивности местных коз от пастбищных территорий в условиях Устьуртского плато, представлены различия в шерстной продуктивности по территориям и даны рекомендации по использованию пастбищ для получения высокой продукции.

Ключевые слова: устьуртское плато, местные козы, шерстная продуктивность, пастбищные территории, рекомендации.

Abstract. This article investigates the relationship between wool productivity of local goats and pasture territories in the conditions of the Ustyurt Plateau. It presents differences in wool productivity across various areas and provides recommendations for pasture utilization to achieve high production.

Keywords: Ustyurt Plateau, local goats, wool productivity, pasture territories, recommendations

Kirish. Bugungi kunda dunyo miqyosida echkichilik sohasida etakchilik qiluvchi asosiy xorijiy davlatlar qatoriga FAO ma'lumotlarida keltirilishicha, echkilar bosh soni bo'yicha, Xitoyda - 170993 ming bosh; Hindistonda - 120600 ming bosh; Pokistonda - 47000 ming bosh; Bangladeshda - 34478 ming bosh; Eronda - 2600 ming bosh; Nigeriyada - 24500 ming bosh; Sudanda - 16900 ming bosh; Efiopiyada - 16850 ming bosh; Somalida - 12500 ming bosh; Braziliyada - 10500 ming bosh; Meksikada - 10500 ming boshni tashkil qiladi [4]. Ushbu davlatlarda ma'lum darajada echkilarning mahsulдорligini oshirish borasidagi naslchilik va genotipini yaxshilashga yo'naltirilgan ko'pgina ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Bugungi kunda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan echkichilikdan etishtiriladigan go'sht, jun va sut mahsulotlari katta ahamiyatga ega bo'lib, echkilik mahsulotlarining miqdorini va sifatini oshirishning yangi zamonaviy usullarini ishlab chiqish dolzarb bo'lib qolmoqda [1].

MDH davlatlari ichida bugungi kunda echkichilik sohasida asosan Rossiya federatsiyasi etakchilik qilib, ularning soni 2,2 million boshni tashkil etgan. Qozog'iston Respublikasida echkilar bosh soni 1,9 million bosh, Qirg'iziston respublikasida 952 ming bosh, Tojikiston respublikasida 1,75 milliondan ziyodroq boshni tashkil qiladi [4].

Ushbu davlatlarda mustaqillik yillaridan keyin echkilarning go'sht, jun va sut yo'nalishlari bo'yicha ularning mahsulдорligini oshirish borasida seleksiya ishlari olib borilgan [6].

Mamlakatimizning asosiy cho'l va yarim cho'l hududlarida istiqomad qiluvchi xalqlar echkichilik bilan shug'ullanib, bugungi kunda qo'y va echkilar bosh soni 23,1 mln-ga teng bo'lib, shundan echkilar 28,2%-ni tashkil qiladi. SHunday viloyatlar kesimiida Qoraqalpog'iston respublikasida qo'y va echkilar 1178,0 ming bosh, Andijon viloyatida 1490,8 bosh, Buxoro viloyatida 2303,3 bosh, Jizzax viloyatida 2252,4 bosh, Qashqadaryo viloyatida 4893,3 bosh, Navoy viloyatida 2321,0 bosh, Namangan viloyatida 804,8 bosh, Samarqand viloyatida 2545,5 bosh, Surxondaryo viloyatida 2478,7 bosh, Sirdaryo viloyatida 362,3 bosh, Toshkent viloyatida 1080,7 bosh Farg'ona viloyatida 892,5 bosh va Xorazm viloyatida 471,0 boshni tashkil qiladi [6].

Echkilarning mahsulдорligini oshirishda ularning yoshi, jinsi, konstitutsiya tipi hamda yaylov tiplariga bog'liqligini aniqlash va muqobil usullar ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi [3, 2].

Bugungi kunda Qoraqalpog'iston Respublikasida echkichilik sohasida seleksiya ishlari asosida mahsulдорligini oshirish,

tabiiy Ustyurt platosi yaylovlaridan foydalanish borasidagi ilmiy asoslangan usullar etaricha emas. SHu bois, ilmiy tadqiqotlarga asoslangan mahalliy echkilarda seleksiya usullarini ishlab chiqish, Ustyurt platosi yaylov hududlaridan oqilona foydalanish asosida mahsulдорligini oshirish usullarini tavsiya qilish dolzarb hisoblanadi.

Tadqiqot maqsadi. Qoraqalpog'iston Respublikasi Ustyurt platosi sharoitida mahalliy echkilarning jundorlik ko'effitsientini tug'im yoshi dinamikasida va yaylov hududlariga bog'lik holda aniqlash va tavsiya berishdir.

Tadqiqot ob'ekti sifatida mahalliy echkilar turli tug'im yoshi dinamikasida va yaylov hududlari kesimida jundorlik ko'effitsiyenti ko'rsatkichlari olingan.

Materiallar va usullar. Ilmiy tadqiqot ishlarini bajarishda jundorlik ko'effitsiyenti quyidagi formula asosida aniqlandi.

$JK = \text{Jun mahsulдорligi/tirik vazni} \times 100$

Jun mahsulдорligi tug'im yoshi va yaylov tiplari bo'yicha foizlarda ko'rsatildi.

Natijalar va munozara. Mahalliy echkilarning jundorlik ko'effitsientini aniqlash bu muhim ko'rsatkichlardan hisoblanib, jun qirgimining tirik vazniga nisbati foizda aniqlanadi. Bizning tajriba ishlarimizda mahalliy echkilarning jundorlik ko'effitsiyentining echkilar tugim yoshi va yaylov hududlariga bog'ligi aniqlanilib, ushbu ma'lumotlar quyidagi 1- va 2-jadvallarda umumlashtirildi.

1-jadval

Jundorlik ko'effitsiyentining tug'im yoshiga bog'liqligi

Tug'im yoshi	n	Jun qirgimi, g	Tirik vazni, kg	Jundorlik ko'effitsiyenti
		$X \pm S_x$		%
1-tug'im	34	632,4±62,8	31,8±0,04	2,0
2-tug'im	43	698,1±68,3	33,7±3,23	2,1
3-tug'im	37	789,4±77,9	35,6±4,42	2,2
4-tug'im	44	835,7±82,5	37,8±3,68	2,2
5-tug'im	39	806,3±79,7	38,6±3,74	2,1
O'rtacha	197	752,4±74,6	35,5±3,49	2,12

1-jadval ma'lumotlarida keltirilishicha, jundorlik ko'effitsiyenti 1-tug'im yoshidagi mahalliy echkilarda 2,0 %-ni, 2- tug'im yoshida 2,1 %-ni, 3- tug'im yoshida 2,2 %-ni, 4- tug'im yoshida esa, 2,1 %-ni tashkil qildi.

Jundorlik koeffitsiyentining yaylov hududlariga bog‘liqligi

Hududlar	Jinsi	n	Jun qirqimi, g	Tirik vazni, kg	Jundorlik koeffitsiyenti
			$X \pm S_x$		%
Ustyurtning shimoliy hududi	♂	11	897,6±88,6	38,6±3,7,4	2,3
	♀	75	801,8±78,4	35,2±3,52	2,3
Orol bo‘yi hududlari	♂	13	785,4±77,9	37,2±3,68	2,1
	♀	69	709,5±68,3	35,1±3,41	2,0
Ustyurtning janubiy hududi	♂	14	854,4±84,7	39,3±3,78	2,2
	♀	53	769,6±75,8	36,4±3,55	2,1
Barcha hududlar bo‘yicha o‘rtacha	♂	38	845,8±83,8	38,4±3,74	2,2
	♀	197	760,3±75,1	35,6±3,57	2,1

Barcha tug‘im yoshidagi echkilarda jundorlik koeffitsiyenti bo‘yicha o‘rtacha ko‘rsatkich 2,12 %-ga teng bo‘ldi.

Xulosa qilib aytish, mahalliy echkilarning jundorlik koeffitsiyenti tug‘im yoshi bo‘yicha farqlanishlar kuzatildi. 1-tug‘im yoshidan boshlab 4-tug‘im yoshigacha ushbu ko‘rsatkich oshib borganligi kuzatildi. 5-tugim yoshiga kelib asta sekin pasaya (0,1 %) boshladi. Bunday holatni echkilar tugim yoshi oshgani sari ularning jun mahsulodrigi oshib borishi bilan izohlash mumkin. Shuni qattiqan ta’kidlash mumkinki, tug‘im yoshi oshishi bilan ularning tirik vazni ham oshib boradi, ammo jun mahsulodrigiga nisbatan sekinlik bilan oshishi kuzatilib, 1-tug‘im yoshidan boshlab 4-tug‘im yoshigacha jundorlik koeffitsiyenti oshib borish va 5-tug‘im yoshidan pasaya boshlashi kuzatildi.

Ustyurt platosi yaylov sharoitlarida jundorlik koeffitsiyenti aniqlanilib, ushbu ma’lumotlar 2-jadvalda keltirildi.

2-jadvalda keltirilgan ma’lumotlar tahlili bo‘yicha shuni aytish mumkinki, Ustyurt platosining yaylov hududlarida saqlanadigan mahalliy echkilarda jundorlik koeffitsiyenti turlicha ekanligi isbotlanib, Ustyurtning shimoliy hududida takalar va urg‘ochi hayvonlarda jundorlik koeffitsiyenti 2,3 %-ga teng bo‘lgan bo‘lsa,

Orol bo‘yi hududlarida ushbu ko‘rsatkich takalarda 2,1 % va urg‘ochi hayvonlarda 2,0 %-ni tashkil qildi. Ustyurtning janubiy hududida saqlanadigan echkilarda ushbu ko‘rsatkich takalarda 2,2 % va urg‘ochi hayvonlarda 2,1 %-ni tashkil qildi. Jundorlik koeffitsiyenti mahalliy echkilar nafaqat jinsi buyicha farqlanib, balki yaylov hududlari bo‘yicha ham farqlanishlar kuzatildi.

Barcha hududlarda takalar urg‘ochi echkilarga qaraganda ustunlik qildi va Ustyurtning shimoliy hududlarida saqlanadigan mahalliy echkilarda Ustyurtning janubiy hududiga nisbatan ustunlik (0,1-0,2 %) qilib, Orol bo‘yi hududlaridagi echkilarda ushbu ko‘rsatkich bo‘yicha oraliq o‘rinni egalladi.

Xulosa. Ustyurt yaylov sharoitida mahalliy echkilarning jundorlik xususiyatlari ularning jinsiga, tug‘im yoshiga va yaylov hududlarga bog‘liq bo‘lib, 1-tug‘im yoshidan 4-tug‘im yoshigacha bo‘lgan davrda oshib borish va 5-tug‘im yoshidan boshlab pasayishi kuzatildi. Ustyurtning shimoliy hududlarida saqlanadigan echkilarda yuqori jun mahsulodrigini namoyon qildi va janubiy hududlarda eng past ko‘rsatkichga ega bo‘lgan bo‘lsa, Orol bo‘yi hududlaridagi echkilar jundorlik koeffitsiyenti bo‘yicha oraliq o‘rinni egalladi.

ADABIYOTLAR

1. Нуржанов Б.С. Пуховая и мясная продуктивность козовалухов оренбургской породы в зависимости от уровня протеинового питания. Автореф. канд. диссер. Оренбург 2007, С.123. 85. Ольховская Л.В., Новопашина С.И., Санников М.Ю.,
2. Плотникова Е. В. – Козы и овцы М. 2014, С.315.
3. Самбу-Хоо Ч.С., Двалишвили В. Г., продуктивно-биологические показатели популяций местных тувинских грубошерстных коз и советской шерстной породы. Ж. Овцы, козы шерстяное дело. М. 2015, №2, С.10-11.
4. <http://www.fao.org>.
5. www.apps.fao.org.
6. <https://baibolsyn.kz>.

ТАЖРИБА ГУРУХЛАРИДАГИ КУРКАЛАРНИНГ МУТЛОҚ ЎСИШ КЎРСАТКИЧЛАРИ

Каримова Ёрқиной Шералиевна,
мустақил тадқиқотчи.

Аннотация. Мақолада турли кросслардаги “Бронза-708” ва “Биг-6” кросс куркаларнинг макён ва ҳўрозларининг мутлоқ турли ёш давларида мутлақ ўсиш кўрсаткичлари бир-бирига таққослаб ўрганилган, олинган натижалар таҳлил қилинган ва биометрик ишлов берилган. Тадқиқот натижаларига кўра, “Биг-6” кросс куркалари барча ёш давларида тенгқурларидан юқори кўрсаткичга эга эканлигини намоён қилган.

Калит сўзлар: кросс, тенгқурлар, ўсиш, мутлақ ўсиш, турли ёш давлари, куркачилик, гўшт маҳсулдорлиги, озиқлантириш, зот, гуруҳлар.

Аннотация. В статье были изучены показатели абсолютного прироста в разные возрастные периоды индексов кроссов «Бронза-708» и «Биг-6» в сравнении друг с другом, проведен анализ полученных результатов и биометрическая обработка. Согласно результатам исследования, «Биг-6» показала, что эти кроссы обладают более высокой продуктивностью, чем их сверстницы, во все возрастные периоды.

Ключевые слова: кросс, сверстницы, рост, абсолютный прирост, разные возрастные периоды, индейководство, мясная продуктивность, кормление, порода, группы.

Abstract. The article examines the indicators of absolute growth in different age periods of Bronza-708 and Big-6 turkey crosses in comparison with each other, analyzes the results and biometric processing. According to the results of the study, “Big-6” has shown that these crosses have higher productivity than their predecessors in all age periods.

Keywords: cross, female peers, height, absolute gain, different age periods, turkey breeding, meat productivity, feeding, breed, groups.

Кириш. Мамлакатимизда куркачилик деҳқон ва томорқа эгалари хонадонларида кенг тарқалган. Турли зот, кроссларга мансуб гўштбоп куркаларни гўштининг маҳсулдорлиги ва сифатини қиёсий ўрганиш, шунингдек, курка гўшtidан озиқ-овқат маҳсулотлари асортиментини кенгайтириш долзарб ва амалий аҳамиятга эга. Куркачилик паррандачиликнинг самарали тармоғи бўлиб, инсон озиқланиши учун барча турдаги паррандаларнинг энг қимматли ва сифатли гўштини етказиб беради. Курка гўшти яхши ҳазм қилинади ва инсон танасида осон сўрилади, терапевтик ва парҳез овқатланиш учун тавсия этилган. Курка гўшtidа паррандаларнинг бошқа турларига нисбатан кўпроқ тўлақонли оқсиллар мавжуд. Биг-6 ва Бронза-708 кросслари саноат асосида етиштиришга яхши мослашган ҳисобланади. Бу кросслар гўштининг сифат хусусиятлари бошқа парранда гўшtidа нисбатан

яхши рақобатбардош бўлиб, озиқ-овқат ишлаб чиқаришда, шу жумладан ихтисослашган тармоқларда кўпайтириш долзарб аҳамият касб этади. Шунингдек, “Бронза -708” ва “Биг-6” кроссларини Ўзбекистон шароитида гўшт етиштириш мақсадида боқиб парваришлаш махсус тадқиқотларда ўрганилмаган.

Тадқиқот мақсади – курка зотлари популяциясида турли кроссларнинг Ўзбекистоннинг кескин ўзгарувчан табиий-иқлим ва экологик шароитига чидамли, жадал ўсиш, ривожланиш хусусиятларини ўзида мужассам қилган, юқори даражада сифатли гўшт маҳсулдорлигини намоён қилган ҳамда мақбул генетик ва ирсий имкониятларини юқори даражада сақлаб қолган генотипларни танлашдан иборат.

Тадқиқотнинг объекти сифатида турли генотипга мансуб “Бронза-708” ва “Биг-6” курка кросслари танлаб олинган.

1-жадвал

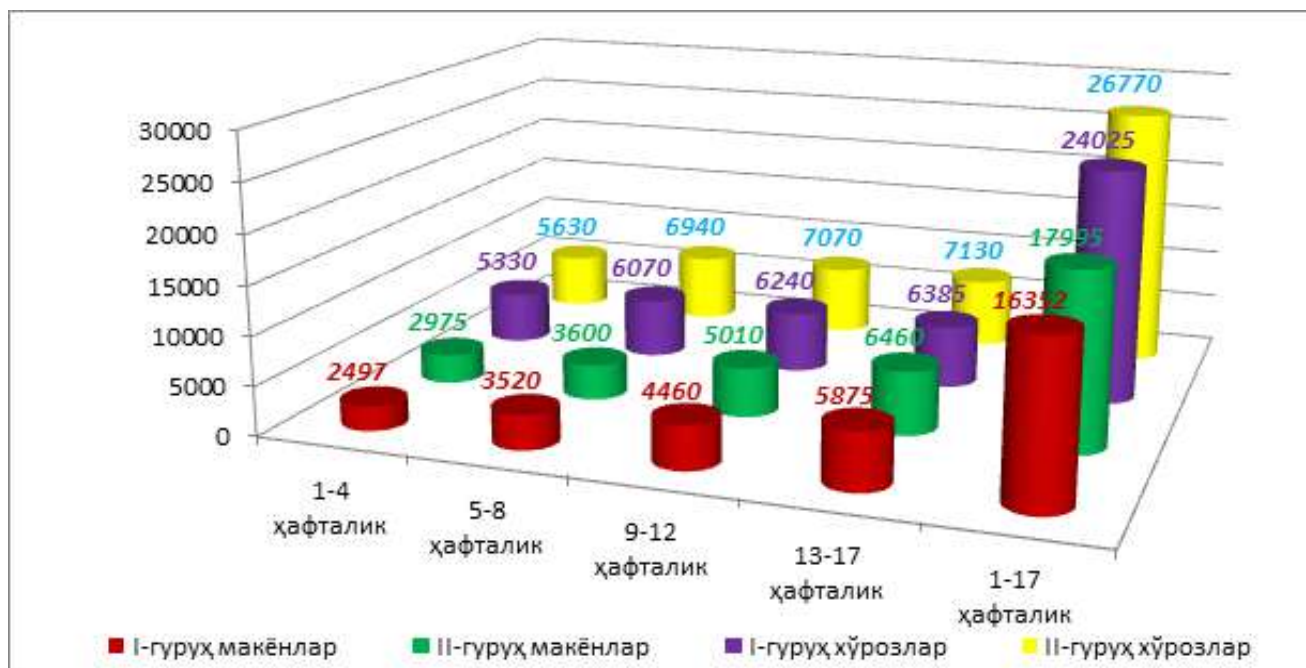
Тажриба гуруҳларидаги куркаларнинг мутлоқ ўсиш кўрсаткичлари, г

Ёши, ҳафта	I-гуруҳ (“Бронза-708”)		II-гуруҳ (“Биг-6”)	
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
Макёнлар				
1-4	2497,0±52,6	6,66	2975,0±62,7***	6,66
5-8	3520,0±106,3	9,55	3600,0±92,04	8,54
9-12	4460,0±247,9	17,57	5010,0±131,8*	9,77
13-17	5875,0±136,9	7,37	6460,0±209,9*	10,7
1-17	16352,0±588,2	11,38	17995,0±542,6*	9,54
Хўрозлар				
1-4	5330,0±226,6	13,44	5630,0±246,0	13,82
5-8	6070,0±98,2	5,12	6940,0±124,0	5,65
9-12	6240,0±117,9	5,98	7070,0±176,6	7,90
13-17	6385,0±83,6	4,14	7130,0±140,5**	6,23
1-17	24025,0±828,1	10,86	26770,0±890,0*	10,51

*P > 0,95;

** P > 0,99;

***P > 0,999;



1-расм.Тажриба гуруҳларидаги куркаларнинг мутлоқ ўсиш кўрсаткичлари, г

Материаллар ва услублар. Тадқиқотда зоотехникавий, биологик ва кимёвий усуллар билан боғлиқ умумий қабул қилинган услубларда ҳамда биометрия усулларида фойдаланилган.

Тадқиқотда “Бронза-708” ва “Биг-6” кроссларининг мутлоқ ўсиш кўрсаткичлари бир-бирига таққослаб ўрганилди.

Натижалар ва мунозара. Мутлоқ ўсиш деб маълум муддат мобайнида тирик вазнининг ортishiга айтилади.

1-жадвал маълумотларининг таҳлилига кўра, I ва II гуруҳлардаги макёнларнинг ўртача кунлик мутлоқ ўсиш кўрсаткичлари тегишлича: 1-4 ҳафталикда 2497 ва 2975 г-ни ($P>0,999$), 5-8 ҳафталикда 3520 ва 3600 г-ни, 9-12 ҳафталикда 4460 ва 5010 г-ни ($P>0,95$), 13-17 ҳафталикда 5875 ва 6460 г-ни ($P>0,95$), 1-17 ҳафталикда 16352 ва 17995 г-ни ($P>0,95$)

ташқил қилди.

Шунингдек, I ва II гуруҳлардаги хўрозларнинг ўртача мутлоқ ўсиш кўрсаткичлари тегишлича: 1-4 ҳафталикда 5330 ва 5630 г-ни, 5-8 ҳафталикда 6070 ва 6940 г-ни, 9-12 ҳафталикда 6240 ва 7070 г-ни, 13-17 ҳафталикда 6385 ва 7130 г-ни ($P>0,95$), 1-17 ҳафталикда 24025 ва 26770 г-ни ($P>0,95$) намоён этди.

Хулоса қилиб айтганда, тадқиқот даврида I гуруҳ макёнларга нисбатан II гуруҳ макёнлари барча ёш даврларида мутлоқ ўсиш кўрсаткичи бўйича юқори имкониятга эга эканлигини намоён қилди. Жумладан, II гуруҳ макёнларнинг I гуруҳ тенгқурларига нисбатан 1-17 ҳафталикда 13,7 г – га (10,0%), хўрозларнинг эса 1-17 ҳафталикда 2745,0 г – га (11,4%) юқори мутлоқ ўсиш имконияти мавжудлиги тадқиқотимизда ўз исботини топди.

АДАБИЁТЛАР

1. Азимов С, Ашуров З, Ўрмонов А, Рибина Е. Ёштор паррандачилик, Тошкент, 1974 йил.
2. Алексеев Ф. Ф. Индейка – перспективная мясная птица. Птица и птицепродукты. 2005 г., №5, С.12-15.
3. Корнилова В. А. Эффективность выращивания индюшат тяжелого и среднего кроссов при различных способах содержания. диссер. канд. с-х. наук: 06.02.04, Самара. 2001г., С.112
4. Морарь М. А., Вайскрובה Е. С., Ребезов Я. М. Мясо индейки, как лечебно-профилактической продукт в питании. Качество продукции, технологий и обрзования: Материалы XIIМеждунар. науч.-практ. конф., 31 марта 2017 г., Магнитогорск: Магнитогорский гос. Технический ун.-т им.Г.И.Носова, 2017 г., С.53-56.
5. Ребезов Я. М., Горелик О. В., Харлап С. Ю. Все о мясе. 2020 г., №5, С.292-296.
6. Қўзиев И, Хошимов Н, Саидазимов Т. “Паррандачилик- етти хазинанинг бири”(оммабоп қўлланма) Тошкент, 2012 йил.

QORA ASKAR PASHSHALARI (*HERMETIA ILLUCENS*) LICHINKALARINI HAYVONLAR OZUQASI SIFATIDA QURITISH

To'ychiyev Kamoliddin Sobir o'g'li,

Baliqchilik ilmiy-tadqiqot instituti Baliqlar ozuqasi va oziqlantirish laboratoriyasi mudiri, mustaqil izlanuvchi,
ORCID: 0000-0002-3104-6867

Doniyorov Saydulla Toshmatovich,

Samarqand Davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Toshkent filiali doktoranti.
ORCID:0009-0005-4857-389X

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot qora askar pashshalari (*Hermetia illucens*) lichinkalarini hayvonlar ozuqasi sifatida qurituv jarayoni va ularning yoshga ko'ra oqsil miqdorining o'zgarishini o'rganishga qaratilgan. Analizator orqali tekshirilgan natijalar ko'rsatkichga ko'ra, 130°C da qurilgan lichinkalarda namlik 3,89–4,14%, xom oqsil 40,75–42,42%, xom yog' 13,16–21,53% gachani tashkil etdi. 50 kg tirik biomassadan o'rtacha 11,4±0,067 kg qurilgan biomassa olindi, ya'ni 4,38±0,025 kg tirik biomassadan 1 kg qurilgan biomassa hosil bo'ladi.

Kalit so'zlar: qora askar pashshasi, lichinkalar, oqsil miqdori, hayvonlar ozuqasi, biomassa, akvakultura, muqobil ozuqa.

Аннотация. Целью данного исследования является изучение процесса сушки личинок черной львинки (*Hermetia illucens*) в качестве корма для животных, а также изменение содержания в них белка и жира с возрастом. По результатам проверки анализатором влажность личинок, высушенных при температуре 130°C, составила 3,89–4,14%, сырого протеина – 40,75–42,42%, сырого жира – 13,16–21,53%. В среднем из 50 кг живой биомассы получено 11,4±0,067 кг высушенной биомассы, т.е. 1 кг высушенной биомассы производится из 4,38±0,025 кг живой биомассы.

Ключевые слова: черная львинка, личинки, содержание белка, корм для животных, биомасса, аквакультура.

Abstract. The aim of this study is to investigate the drying process of black soldier fly (*Hermetia illucens*) larvae as animal feed, as well as changes in their protein and fat content with age. According to the results of the analyzer test, the moisture content of larvae hatched at a temperature of 130 °C was 3,89–4,14%, crude protein – 40,75–42,42%, crude fat – 13,16–21,53%. On average, 11,4±0,067 kg of dried biomass were obtained from 50 kg of live biomass, i.e. 1 kg of dried biomass is produced from 4.38±0.025 kg of live biomass.

Keywords: Black soldier fly, larvae, protein content, animal feed, biomass, aquaculture.

Kirish. Jahon akvakulturasining mahsulotlarini ishlab chiqarish 2022 yilda maksimum 130.9 mln. tonnani tashkil etib, bulardan suv hayvonlarining 94.4 mln tonnasi va 36.5 mln tonnasi suv o'tlarni o'z ichiga oladi [7]. BMT ning ma'lumotiga ko'ra 2050 yilga borib dunyo aholisi 9.7 mlrd ga yetishini taxmin qilmoqda. Ushbu o'sib borayotgan aholi va talab bilan hayvonlar oqsiliga bo'lgan talab 68% ga oshishi taxmin qilinmoqda [10].

Sug'orish va chorva mollarini parvarish qilish uchun ishlatiladigan suv muhim bir omil hisoblanib, 1 kg don uchun 1000 litr, 1 kg tovuq uchun 2300 litr, 1 kg mol go'shti uchun 22 000 litr suv kerak bo'ladi. Shunga ko'ra, ushbu muammolarni hal qilishda hasharotlardan foydalanish yaxshi samara berishi mumkinligi ko'rsatilgan [13]. Ozuqa zanjiriga hasharotlarning kiritilishi hozirgi chorvachilik bilan solishtirganda kamida 5 ta foyda keltiradi: (1) issiqxona gazlari emissiyasini kamaytiradi; (2) ishlab chiqarish uchun kichikroq maydonni talab etadi [4]; (3) hasharotlar ozuqaning 1 kg tana vaznini ishlab chiqarish uchun yuqori ozuqa konversiyasini aylantirish samaradorligiga ega [13], bunda ozuqalar konversiyasida parrandalarga qaraganda ikki baravar, cho'chqalarga qaraganda to'rt baravar va qoramollarga qaraganda o'n ikki baravar samaraliroqdir (4) hasharotlar ozuqa tarkibidagi suvdan ko'proq suvni talab qilmaydi; (5) hasharotlar chiqindilarni qayta tiklashi va ularning atrof-muhitga zararli ta'sirini kamaytirishga yordam beradi [14].

Nega *Hermetia illucens* lichinkalarini quritish zarur, mualliflar ko'rsatishicha yangi lichinkalar tarkibida 70 % gacha suv bo'lishini va tez aynishini qayt etgan [1]. Shunga ko'ra, lichinkalarni quritish orqali mahsulot buzilishi va aynishini oldini olish hamda hayvonlar ozuqasi sifatida foydalanishni ko'rsatib o'tgan. Tadqiqotlarda quritishning bir necha turlari mavjud bo'lib, muzlatib quritish, past haroratda quritish, mikro to'liqlik pechda quritish va yuqori haroratda quritish shular jumlasidandir. Tadqiqotimizda yuqori

haroratda quritish usulidan foydalanildi [6].

Quyida qora askar pashshasini qayta ishlash bosqichlari keltirildi.

Qayta ishlash. Hasharotlarni qayta ishlash hosilni yig'ish bilan boshlanadi va mikrobiologik va fizik-kimyoviy nuqtai nazardan xavfsiz va barqaror mahsulotni olish bilan yakunlanishi kerak [9]. *H. illucens* lichinkalari yangi holatda suv miqdori (65%) yuqori bo'lib, xilma-xil miqdordagi mikroorganizmlar, oqsillar va lipidlar kabi bir nechta ozuqa moddalariga ega bo'ladi va pH neytralga yaqin bo'lib, ularni tez buziladigan (ayniydigan) qiladi [15]. Shuning uchun, ozuqa sifatida foydalanishdan oldin, ularga uchta muhim omilni sifat, xavfsizlik va saqlanish kabilarni ta'minlash lozim.

Och qoldirish. Lichinkalarning oshqozon – ichak traktini olib tashlashning iloji bo'lmaganligi sababli, bu qismlar ham tayyor mahsulot qismiga aylanadi. Lichinkalar ichaklarida organik moddalar bilan birga mikrobyal yuk miqdorini kamaytirish uchun ma'lum bir muddat davomida lichinkalarni och qoldirish tavsiya etiladi. Ushbu davr yetarli bo'lishi va lichinkalarning energiya zaxirasini buzish uchun uzoq davrni olmasligi kerak [3]. Ko'pchilik fikriga ko'ra bu davr 24 soatni tashkil etib, keyingi jarayonlarda lichinkalarni yuvishdan boshlanadi [15].

So'yish. Har bir ishlab chiqarishda so'yish, o'ldirish tez va samaarli bo'lishi hamda mikrobl xavfsizlikni pasaytirishi, mahsulot sifatini saqlab qolishi lozim. Ko'plab tarqalgan usullardan *H.illucens* lichinkalarini issiq ishlov bilan bo'g'ish, mexanik uzilish qilish va muzlatish orqali o'ldiriladi. Lichinkalarni muzlatishdan keyin ba'zida fermentativ aktivlik faol bo'lib qoladi va polifenollar oksidlanishi, lipidlar degradatsiyasini yuzaga keltiradi. Shunga ko'ra termik qayta ishlash (masalan qaynagan suvda ma'lum bir vaqt) ushbu muammoni hal qilib, ushbu usulda lichinkalar namligi pasayadi, lipidlar oksidlanishini, mikrobl zararlanih hamda mahsulot rangini o'zgarishini minimumga olib keladi [8]. Ta'kidlash

Qora askar pashshasi lichinkasini quritishda oqsil, yog‘ bo‘yicha solishtirish

Quritish harorati (°C)	Namlik (%)	Xom oqsil (XO %)	Xom yog‘ (XY %)	Yetishtirilgan substratlar	Adabiyotlar
130 (60 min)	3.89	42.42	13.16	bugdoy kepagi+suv	Ushbu tadqiqot
130 (60 min)	4.14	40.75	21.53	bugdoy kepagi + suv	Ushbu tadqiqot
170 (25 min)	3.5	48.4	29.8	oziq ovat chiqindilari va meva chiqindisi+parrada start ozuqasi)	[6]
105 (doimiy massa)	11.8	45.7	9.5	Arpa donalar+pivo hamrturishi+melas	[5]
60(14 soat)	5.4	36.5	25	Bugdoy kepagi+makkajo‘xori uni+ beda uni + suv	[12]

joizki, CO₂ dan foydalanish lichinkalarni hushsizlantiradi va termik qayta ishlashgacha etika muammolarini hal qiladi [16]. Bundan keyin matnda H.illucens QAP deb yuritiladi.

Materiallar va uslublar. Tadqiqotimiz Toshkent viloyati Baliqchilik ilmiy - tadqiqot instituti Baliqlar ozuqasi va oziqlantirish laboratoriyasida 2025-yil fevral – mart oylarida amalga oshirildi. Tajribamiz QAP lichinkalarini quritish va yoshga ko‘ra oqsil miqdorini o‘zgarishini aniqlashga yo‘naltirilgan. QAP lichinkalarini yetishtirish uchun 60x40x20 sm li plastmassali konteynerlarda bug‘doy kepagi bilan 5 kunlik lichinkalar 6 kun va 15 kun mobaynida substrat namligi 70% da oziqlantirildi. 50 kg biomassa uchun ajratilgan bug‘doy kepagi massasi 75 kg ni tashkil etdi. 50 kg biomassa olish uchun 15 gr dan QAP tuxumlari inkubatsiya qilindi. Ajratib olingan T₁, T₂ har bir 50 kg massadagi lichinkalar bir kun davomida oziqlantirilmadi va 24 – 26°C oqar suvda yuvildi. Olingan biomassa sig‘imi 12 litrli aylanma barabanli quritish moslamasida 100 – 130°C da 1,5 soat davomida quritildi.



1-rasm. Lichinkalarni qurtish uchun mo‘ljallangan barabanli tajriba uskunasini(0.5 kw/kg).

Bunda baraban aylanish tezligi 1 minutda 35 martani tashkil etadi. Quritilgan lichinkalar Sup NIR 2700 analizatorida kimyoviy tarkibi tekshirildi. Raqamli ma‘lumotlar esa exzel dasturida o‘rnatilgan qiymat va standart xatoligi hisob – kitob qilindi.

Natijalar va munozara. Ta‘kidlash lozimki, mualliflar QAP lichinkalarini issiq havo va mikroto‘lqinli quritishda ishlatiladigan uskunalar o‘rtasidagi taqqoslashda mikroto‘lqinli pechda quritish tez jarayon bo‘lib, issiq havoda quritish orqali suvsizlanish sekinroq bo‘lishini, bu esa shakli, rangi, zichligi bilan farq qiladigan mahsulotlarga olib kelishini ko‘rsatib o‘tgan [14].

Tadqiqot natijalari QAP lichinkalarini qurituv jarayoni va ularning ozuqaviy xususiyatlari akvakulturada muhim ahamiyatga ega ekanini ko‘rsatdi. 130°C da 1,5 soat qurilgan lichinkalarda oqsil miqdori 40.75–42.42% ni tashkil etdi, bu tadqiqotidagi 45.7% ko‘rsatkichdan biroz past, ammo FAO talablariga muvofiqdir [5]. Farq substrat tarkibi va qurituv harorati bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin, chunki bizning tadqiqotimizda bug‘doy kepagidan foydalanildi, Chia esa arpa va melasdan foydalangan. Mualliflar tadqiqotida 60°C da 14 soat qurilgan lichinkalarda oqsil miqdori

36.5% ni tashkil etgani aniqlangan, bu bizning natijalarimizdan past, ammo yog‘ miqdori (25%) yuqori bo‘lgan [12]. Demak, qurituv vaqti va harorati oqsil va yog‘ miqdoriga bevosita ta‘sir qilishini ko‘rsatadi.

Shunga ko‘ra, quritish usuli quritilgan lichinkalarning ozuqaviy qiymatlariga ham ta‘sir qiladi, QAP ning oqsil tuzilmalariga ta‘sir qiladi. An‘anaviy usullar bilan quritilgan lichinkalar, masalan, issiq havoda 60 ° C gacha quritish, mikroto‘lqinli quritish bilan solishtirganda yaxshiroq hazm bo‘lishini va hazm bo‘ladigan ajralmas aminokislotalarning yuqori tezligini ko‘rsatadi. Shunga ko‘ra, ikkala usul ham FAO ning ajralmas aminokislotalar uchun talablariga javob beradigan qiymatlarni ko‘rsatadi [9]. Demak, quritish harorati ham e‘tiborga olinishi kerak bo‘lgan muhim omildir, chunki yuqori haroratlarda hasharotlarni quritish qorayishga, sezilarli qisqarishga ta‘mi va ozuqaviy qiymatning yo‘qolishiga olib keladi [11]. Shunga ko‘ra, quyidagi jadvalda haroratga ko‘ra QAP lichinkalarining oqsil va yog‘ moddalarining o‘zgarishiga olib kelgan (1-jadval).

Fikrimizcha, haroratning va quritish vaqtining o‘zgarishidan tashqari, QAP lichinkalarining substrat tarkibi , rivojlanish vaqti ham oqsil va yog‘ moddalariga ta‘sir qiladi.



2-rasm.Hermetia illucens lichinkalarini quritish bosqichlari

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, turli xil vaqt va bir xil substratlarda yetishtirilgan QAP lichinkalari kimyoviy tarkibiga ko‘ra turli xil bo‘ladi va bu jarayonda yog‘miqdorining oshishiga olib keladi (2-jadval).

2-jadval

Hermetia illucens uning kimyoviy tarkibi

Ko‘rsatkichlar	Qiymat (%) 20 kunlik lichinkalar uchun	Qiymat (%) 11 kunlik lichinkalar uchun
Namlik	4.14±0	3.89±0.05
Xom oqsil	40.75±0.1	42.42±0.13
Xom yog‘	21.53±0.38	13.06±0.37
Kletchatka	5.65±0.17	4.93±0.12
Xom kul	13.56±0.14	15.30±0.005
Ca	5.92±0.13	4.80±0.07
P	1.25±0.001	1.27±0.005

QAP lichinkalarini quritish orqali o'rtacha har 50 kg tirik biomassadan 11.4±0.067 kg quritilgan lichinkalar olindi. Demak har 4.38 ±0.025 kg tirik biomassadan 1 kg atrofida quruq biomassa olinadi. Ushbu ko'rsatkichlar Aliyarov P. X. va Mullabayev N. R. ko'rsatkichlari bilan juda yaqin bo'lib, kelgusida baliq uni o'rniga baliqlar va boshqa hayvonlar ratsionida foydalanish imkonini beradi [2].

Xulosa. Tadqiqot qurituv harorati, substrat tarkibi va lichinka-

larning yoshi oqsil va yog' miqdoriga ta'sir qilishini ko'rsatdi. Olingan natijalar QAP lichinkalarini akvakulturada muqobil oqsil manbai sifatida samarali qo'llash imkonini beradi, bu esa ozuqa tanqisligi muammosini hal qilishga va ekologik barqarorlikka xizmat qiladi. Kelgusida quritish usullarini optimallashtirish, turli substratlarning ta'sirini o'rganish va lichinkalarning funksional ozuqa sifatida qo'llanishini kengaytirish bo'yicha tadqiqotlarni davom ettirish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Дорошенко В.А. Влияние температуры ик-сушки на структурно-механические свойства мышечной части личинок мух черной львинки (*hermetia illucens*) при кормопроизводстве. Вестник аграрной науки Дона. 2023. Т. 16 № 4 (64) . С. 79–90.
2. Aliyarov P. X, Mullabayev N. R. International scientific and practical conference "Application and development of smart technologies in agriculture" may 30, 2024. P.154-156.
3. Barragan-Fonseca, K.B., Dicke, M. e van Loon, J.J.A., 2018. Influence of larval density and dietary nutrient concentration on performance, body protein, and fat contents of black soldier fly larvae (*Hermetia illucens*). *Entomologia Experimentalis et Applicata* 166: 761–770.
4. Cadinu, L.A., Barra, P., Torre, F., Delogu, F. e Madau, F.A., 2020. Insect Rearing: Potential, Challenges, and Circularity. *Sustainability* 12: 4567.
5. Chia,etal. (2020).Nutritional composition of black soldier fly larvae feeding on agro industrialby – products. *Entomol.Exp. Appl.*168,472–481.<https://doi.org/10.1111/eea.12940>.
6. Gadzama, Ishaya & Malcolm, Jeannine & Malcolm, Chris. (2023). Drying methods of black soldier fly larvae as animal feed - Turning waste into value. 10.13140/RG.2.2.14610.22721.
7. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры 2024 "Голубая трансформация" в действии. <https://doi.org/10.4060/cd0683ru>
8. Huang, C., Feng, W., Xiong, J., Wang, T., Wang, W., Wang, C. e Yang, F., 2019. Impact of drying method on the nutritional value of the edible insect protein from black soldier fly (*Hermetia illucens* L.) larvae: amino acid composition, nutritional value evaluation, in vitro digestibility, and thermal properties. *European Food Research and Technology* 245: 11–21.
9. Larouche, J., Deschamps, M.-H., Saucier, L., Lebeuf, Y., Doyen, A. e Vandenberg, G.W., 2019. Effects of Killing Methods on Lipid Oxidation, Colour and Microbial Load of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Larvae. *Animals MDPI AG*, 9: 182.
10. Massé, J., Gerber, P.J., Halpern, C. e Baedeker, T., 2020. Review: Climate Finance readiness of the animal protein sector: overview of experience in linking the sector to Climate Finance, and options to address bottlenecks. *Animal* 14: p.491–499.
11. Purschke, B., Brüggem, H., Scheibelberger, R. e Jäger, H., 2018. Effect of pre-treatment and drying method on physico-chemical properties and dry fractionation behaviour of mealworm larvae (*Tenebrio molitor* L.). *European Food Research and Technology Springer Verlag*, 244: 269–280.
12. Saucier, L., M'ballou, C., Ratti, C., Deschamps, M., Lebeuf, Y., & Vandenberg, G.W. (2022). Comparison of black soldier fly larvae pre-treatments and drying techniques on the microbial load and physico-chemical characteristics. *Journal of Insects as Food and Feed*, 8(1), 45-64. <https://doi.org/10.3920/JIFF2021.0002>.
13. Van Huis, A., Dicke, M., & van Loon, J. J. A. (2015). Insects to feed the world. *Journal of Insects as Food and Feed*, 1(1), 3–5. doi:10.3920/jiff2015.x002
14. Vasconcelos, Robson & Lima, William & da Costa, Diego. (2024). Effect of different drying techniques on the nutritional properties of *Hermetia illucens* larvae. 10.56238/sevened2023.007-055.
15. Wynants, E., Crauwels, S., Lievens, B., Luca, S., Claes, J., Borremans, A., Bruyninckx, L. e Van Campenhout, L., 2017. Effect of post-harvest starvation and rinsing on the microbial numbers and the bacterial community composition of mealworm larvae (*Tenebrio molitor*). *Innovative Food Science & Emerging Technologies* 42: 8–15.
16. Zhen, Y., Chundang, P., Zhang, Y., Wang, M., Vongsangnak, W., Pruksakorn, C. e Kovitvadhi, A., 2020. Impacts of Killing Process on the Nutrient Content, Product Stability and In Vitro Digestibility of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Larvae Meals. *Applied Sciences* 10: 6099.

IQLIM O‘ZGARISHINING BALIQCHILIK XO‘JALIKLARIGA TA’SIRI: SO‘ROVNOMA NATIJALARI ASOSIDA TAHLIL

Usmonova Ra’no Abdulkarim qizi,
tayanch doktorant,
Yo’ldosheva Dilobar Qodir qizi,
“Baliqchilikda seleksiya va naslchilik” laboratoriyasi mudiri,
Baliqchilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Iqlim o‘zgarishining baliqchilik xo‘jaliklariga ta’siri: so‘rovnoma natijalari asosida tahlil maqolasida iqlim o‘zgarishining baliqchilik sohasi uchun salbiy ta’sirlari o‘rganilgan. So‘rovnoma natijalariga asoslanib, suv harorati va sathining o‘zgarishi, kasalliklarning ko‘payishi, baliq o‘sishining sekinlashishi kabi muammolar muhokama qilingan. Maqolada shuningdek, iqlimga moslashuv choralari va yangi texnologiyalarga bo‘lgan ehtiyoj ta’kidlangan. Iqlim o‘zgarishining tasiri va unga qarshi kurash choralari haqida kengaytirilgan tahlil keltirilgan.

Kalit so‘zlar: iqlim o‘zgarishi, baliqchilik, suv harorati, suv sathi, kasalliklar, moslashuv choralari, mahalliy baliq turlari, biologik resurslar, ekologik xavf.

Аннотация. Статья «Влияние изменения климата на рыболовные хозяйства: анализ на основе результатов опроса» исследует негативное влияние изменения климата на рыбное хозяйство. На основе результатов опроса рассматриваются проблемы, связанные с изменением температуры и уровня воды, увеличением числа заболеваний, замедлением роста рыбы. Также обсуждаются меры адаптации к изменениям климата и необходимость внедрения новых технологий. Приводится расширенный анализ воздействия изменения климата и мероприятий по борьбе с ним.

Ключевые слова: Изменение климата, рыбоводство, температура воды, уровень воды, болезни, меры адаптации, местные виды рыб, биологические ресурсы, экологический риск.

Abstract. The article “The Impact of Climate Change on Fisheries: An Analysis Based on Survey Results” explores the negative effects of climate change on the fisheries sector. Based on survey results, issues such as rising water temperature, decreased water levels, increased disease outbreaks, and slowed fish growth are discussed. The article also highlights adaptation measures and the need for new technologies. A comprehensive analysis of the impact of climate change and strategies to combat it is provided.

Keywords: climate change, aquaculture, water temperature, water level, diseases, adaptation measures, local fish species, biological resources, ecological risk.

Kirish. Iqlim o‘zgarishi bugungi kunda global miqyosda eng muhim muammolardan biriga aylangan bo‘lib, uning ta’siri faqatgina quruqlikdagi ekotizimlarga emas, balki suv resurslariga va suvda yashovchi organizmlarga ham sezilarli darajada ta’sir ko‘rsatmoqda. Xususan, baliqchilik sohasi iqlim sharoitidagi keskin o‘zgarishlarga eng sezuvchan sohalaridan biri sifatida e’tiborga molikdir. Suv haroratining oshishi, suv sathining pasayishi, ekstremal ob-havo hodisalari va suvning kimyoviy tarkibidagi o‘zgarishlar baliq populyatsiyasining kamayishiga, kasalliklarning tarqalishiga va ishlab chiqarish samaradorligining pasayishiga olib kelmoqda. Dunyo miqyosida akvakulturaning o‘sishi oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda muhim o‘rin tutayotgan bir paytda, iqlim o‘zgarishi ushbu sohaning barqaror rivojlanishiga jiddiy xavf solmoqda. Masalan, Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (FAO) ma’lumotlariga ko‘ra, iqlim o‘zgarishi tufayli global baliqchilik ishlab chiqarishi 2030-yilga kelib 10-15% ga qisqarishi mumkin, bu esa rivojlanayotgan mamlakatlar uchun oziq-ovqat ta’minotidagi muammolarni yanada kuchaytiradi [1].

O‘zbekiston Respublikasida baliqchilik sohasi mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, ichki bozor ehtiyojlarini qondirish va eksport salohiyatini oshirishda muhim o‘rin tutmoqda. Mamlakatning tabiiy suv resurslari, xususan, Amudaryo va Sirdaryo daryolari, shuningdek, ko‘plab suv omborlari va kanallar baliqchilikni rivojlantirish uchun katta imkoniyatlar yaratadi [2]. Biroq, iqlim o‘zgarishi sharoitida suv resurslarining kamayishi, suvning sho‘rlanish darajasining oshishi va haroratning ko‘tarilishi mahalliy baliqchilik xo‘jaliklariga jiddiy muammolar keltirib chiqarmoqda. Masalan, so‘nggi yillarda O‘zbekistonning janubiy

viloyatlarida suv omborlarining sathi sezilarli darajada pasaygan, bu esa baliqlarning tabiiy ko‘payishi va o‘sish sur’atlariga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda [3]. Bundan tashqari, suv haroratining oshishi baliqlar orasida bakterial va parazitlar kasalliklarning tarqalishini tezlashtirib, ishlab chiqarish xarajatlarini oshirmoqda [4].

O‘zbekiston Respublikasi hukumati baliqchilik sohasini rivojlantirish va iqlim o‘zgarishi sharoitlariga moslashish maqsadida keng ko‘lamli chora-tadbirlarni amalga oshirmoqda. Xususan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 6-apreldagi PQ–5042-sonli qarori (“Baliqchilik tarmog‘ini davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlash va jadal rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”) sohaning zamonaviy texnologiyalar bilan jihozlanishi, ilmiy-tadqiqot ishlarini qo‘llab-quvvatlash va iqtisodiy samaradorlikni oshirishga qaratilgan muhim huquqiy asos yaratdi [5]. Ushbu qaror baliqchilik xo‘jaliklariga moliyaviy imtiyozlar taqdim etish, zamonaviy biotexnologiyalarni joriy qilish va iqlim o‘zgarishiga mos zotlar ishlab chiqarishni rag‘batlantirishni ko‘zda tutadi. Shuningdek, qarorda iqlim o‘zgarishi ta’sirini yumshatish uchun suv resurslarini boshqarish tizimini takomillashtirish va ekologik barqarorlikni ta’minlash choralari alohida ta’kidlanadi. Bu chora-tadbirlar nafaqat ichki bozorni sifatli mahsulotlar bilan ta’minlash, balki xalqaro bozorlarda raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarish orqali eksport hajmini oshirishga xizmat qiladi.

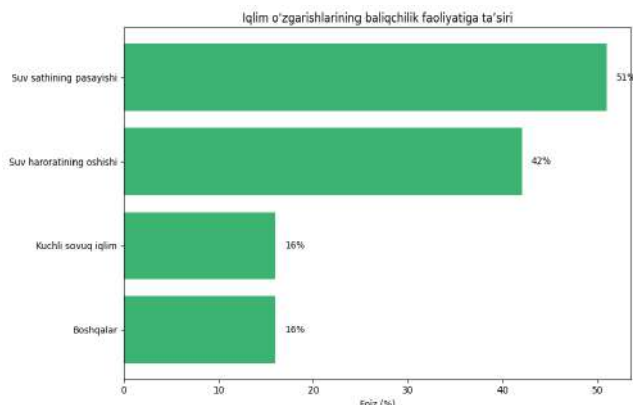
Mazkur maqolada iqlim o‘zgarishining baliqchilik faoliyatiga ta’sirini o‘rganish maqsadida O‘zbekistonning turli viloyatlarida baliqchilik bilan shug‘ullanuvchi fuqarolar va xo‘jalik vakillari orasida o‘tkazilgan so‘rovnoma natijalari asosida tahlil olib boriladi. So‘rovnoma iqlim o‘zgarishi sharoitida baliqchilik

xo‘jaliklarining real muammolarini, ularning kuzatuvlarini va moslashish choralarini o‘rganishga qaratildi. Tadqiqot jarayonida baliqchilik xo‘jaliklarining suv harorati o‘zgarishi, suv sathining pasayishi va kasalliklarning tarqalishi kabi omillarga qarshi qanday strategiyalar qo‘llayotgani aniqlandi. Ushbu natijalar nafaqat iqlim o‘zgarishi muammosining dolzarbligini yoritib beradi, balki sohani barqarorlashtirish va iqtisodiy samaradorligini oshirish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish uchun muhim asos bo‘lib xizmat qiladi [6].

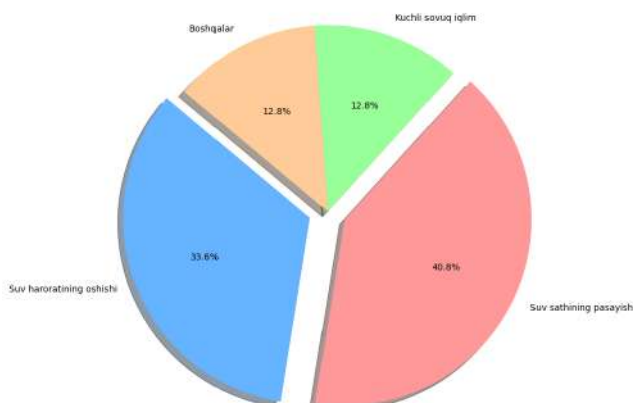
Tadqiqotning asosiy maqsadi – mahalliy sharoitlarga moslashtirilgan, iqlim o‘zgarishiga chidamli baliqchilik tizimini rivojlantirish strategiyalarini taklif qilish va davlat siyosatini amalga oshirishda ilmiy yordam ko‘rsatishdan iboratdir.

So‘rovnomana natijalari tahlili. O‘tkazilgan so‘rovnomada jami 53 nafardan ortiq respondent ishtirok etdi. Ularning aksariyati baliqchilik faoliyati bilan muntazam shug‘ullanadigan yoki bu sohaga bevosita aloqador shaxslardir. Savollar bir nechta muhim yo‘nalishlarni qamrab oldi: iqlim o‘zgarishiga chidamli baliq turlariga nisbatan qarashlar, iqlimga moslashish choralari, so‘nggi yillarda yuzaga kelgan iqlim ta‘siri va bu holatlarning xo‘jaliklarga olib kelgan oqibatlari.

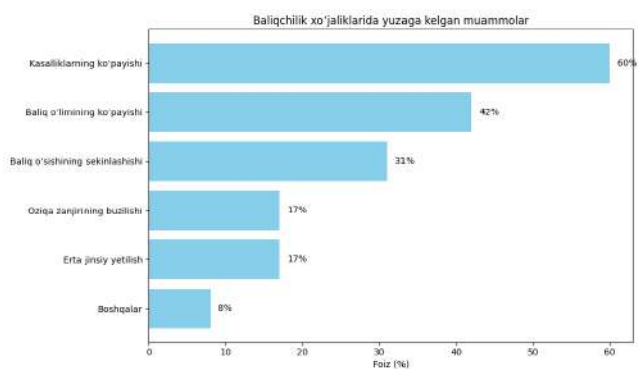
Iqlim o‘zgarishining bevosita ta‘siri. Respondentlarning 51 foizi suv sathining pasayishi baliqchilik faoliyatiga salbiy ta‘sir ko‘rsatganini bildirgan. 42 foiz suv haroratining oshishini asosiy muammo sifatida tilga olgan. 16 foiz kuchli sovuq iqlimni va yana 16 foiz boshqa omillarni muhim deb topgan. Bu ko‘rsatkichlar iqlim o‘zgarishining ko‘p qirrali va murakkab ta‘sirga ega ekanini tasdiqlaydi [3, 5, 7].



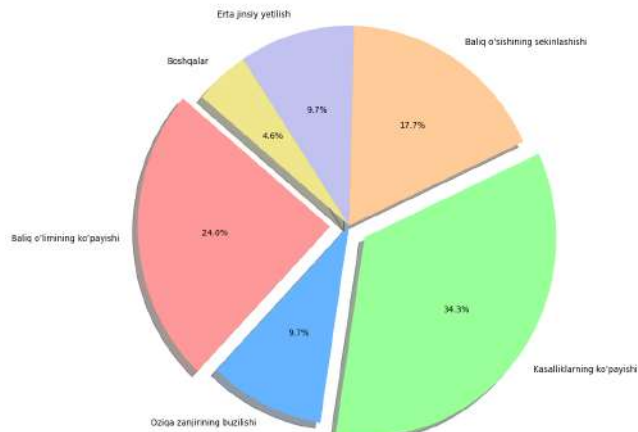
Iqlim o‘zgarishlarining baliqchilik faoliyatiga ta‘siri (Ovoz berganlar: 49 ta)



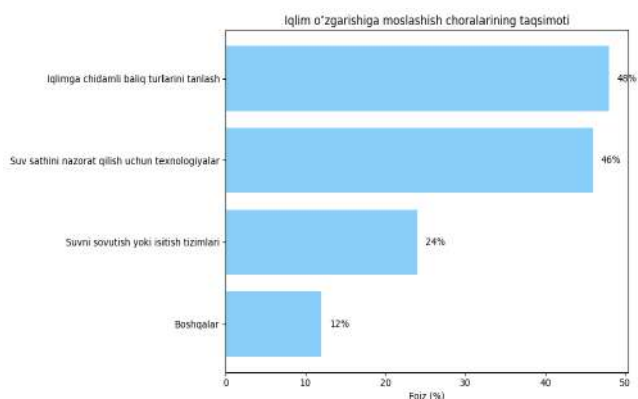
2. Kelib chiqqan muammolar. Eng ko‘p uchrayotgan muammo sifatida 60 foiz ishtirokchi kasalliklarning ko‘payishini ko‘rsatgan. Shuningdek, 42 foiz baliq o‘limining ko‘payishini, 31 foiz baliq o‘shishining sekinlashishini, 17 foiz oziqa zanjirining buzilishini va ertangi jinsiy yetilish holatlarini tilga olgan. Bu muammolar iqlim o‘zgarishining faqat tabiiy emas, balki iqtisodiy va biologik oqibatlarga ham olib kelayotganini isbotlaydi.



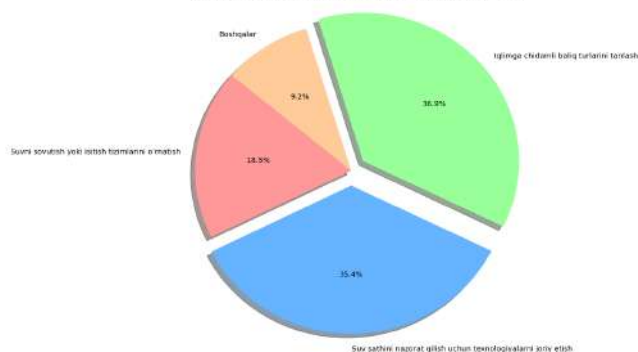
Iqlim o‘zgarishlari natijasida yuzaga kelgan muammolar (Ovoz berganlar: 45 ta)



3. Moslashuv choralarining amalga oshirilishi. So‘rov ishtirokchilarining 48 foizi iqlimga chidamli baliq turlarini tanlashni muhim deb biladi. 46 foizi suv sathini nazorat qilish uchun texnologiyalarni joriy etish tarafdori. 24 foiz esa suvni isitish yoki sovutish tizimlaridan foydalanishni rejalashtirgan. Ushbu javoblar amaliy choralar hali to‘liq shakllanmaganini, lekin iqlimga moslashish zarurligini anglab yetish boshlanganini ko‘rsatmoqda.



Iqlim o‘zgarishiga moslashish choralari (Umumiy ovozlari: 41 ta)





4. Iqlim o'zgarishiga chidamli baliqlar haqidagi qarashlar.

Respondentlarning 83 foizi mahalliy baliq turlarini iqlim o'zgarishiga ko'proq chidamli deb hisoblagan. Faqatgina 9 foiz xorijdan keltirilgan turlarni afzal ko'rgan va yana 9 foiz har ikki tur teng darajada moslasha oladi degan fikrni bildirgan. Bu natijalar baliqchilikda mahalliy biologik resurslarga ishonch yuqoriligini ko'rsatadi.

Xulosa. O'tkazilgan so'rovnoma natijalari shuni ko'rsatmoqdaki, iqlim o'zgarishi baliqchilik sohasi uchun jiddiy xavf tug'dirmoqda. Suv sathining pasayishi, haroratning oshishi kabi tabiiy o'zgarishlar baliqchilikda kasalliklar sonining ortishi, baliqlarning

o'sish sur'atining kamayishi va o'lim holatlarining ko'payishiga olib kelmoqda. Shu bilan birga, respondentlar tomonidan bildirilgan javoblar mavjud muammolarni hal qilish uchun texnologik yechimlar va iqlimga moslashgan turlar tanlash zarurligini ko'rsatmoqda.

Maqolada bayon etilgan tahlillar soha mutaxassislari, siyosat yurituvchilar va fermerlar uchun muhim signal bo'lib xizmat qilishi mumkin. Kelajakda iqlim o'zgarishlariga qarshi kurashda mahalliy sharoitlarga moslashtirilgan innovatsion yondashuvlar, monitoring tizimlari va ilmiy asoslangan choralar asosiy ustuvor yo'nalish bo'lishi lozim.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 6-apreldagi "Baliqchilik tarmog'ini davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash va jadal rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-5042-sonli qarori.
2. <https://uzfishery.uz/uz/index.html>
3. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO). (2021). "The State of World Fisheries and Aquaculture." FAO.
4. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va Atrof-muhitni Muhofaza qilish Qo'mitasi. (2020). "O'zbekistonning tabiiy resurslari va baliqchilik sohasi." O'zbekiston davlat nashriyoti.
5. O'zbekiston Respublikasi Suv xo'jaligi vazirligi. (2021). "O'zbekiston janubiy viloyatlaridagi suv omborlari holati." Suv resurslari va ekosistemalar.
6. Iqlim o'zgarishi va baliqchilik. (2022). "Baliqlarga iqlim o'zgarishining ta'siri." Jurnal of Environmental Science, 45(3), 150–160.
7. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi. (2020). "Baliqchilikning zamonaviy texnologiyalari va iqlim o'zgarishi sharoitida samaradorlik." Iqtisodiyot va ekologiya.
8. O'zbekiston Respublikasi Tabiat resurslari vazirligi. (2022). "Suv resurslarini boshqarish tizimlarini takomillashtirish." Suv resurslarini boshqarish va ekologiya.

O‘ZBEKISTON BALIQCHILIK XO‘JALIKLARIGA IQLIM O‘ZGARISHINING TA’SIRI VA MOSLASHUV IMKONIYATLARI

Usmonova Ra’no Abdulkarim qizi, tayanch doktorant,
Yo‘ldosheva Dilobar Qodir qizi,
“Baliqchilikda seleksiya va naslchilik” laboratoriyasi mudiri,
Baliqchilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annatsiya. Mazkur maqolada O‘zbekiston Respublikasi hududida faoliyat yuritayotgan baliqchilik xo‘jaliklariga iqlim o‘zgarishining ta’siri tahlil qilinadi. Iqlim o‘zgarishining asosiy salbiy jihatlari, xususan, haroratning oshishi, suv sathining kamayishi, suv resurslarining sifati va miqdoridagi o‘zgarishlar muhokama qilinadi. Shuningdek, ushbu muammolarga nisbatan moslashuv strategiyalari va ularni amalga oshirish bo‘yicha tavsiyalar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: iqlim o‘zgarishi, baliqchilik xo‘jaligi, O‘zbekiston, moslashuv, suv resurslari, harorat.

Аннотация. В данной статье анализируется влияние изменения климата на рыболовческие хозяйства, действующие на территории Республики Узбекистан. Рассматриваются основные негативные аспекты изменения климата, в частности повышение температуры, снижение уровня воды, а также изменения в качестве и количестве водных ресурсов. Также приведены стратегии адаптации к этим проблемам и рекомендации по их реализации.

Ключевые слова: изменение климата, рыболовство, Узбекистан, адаптация, водные ресурсы, температура.

Abstract. This article analyzes the impact of climate change on fish farming enterprises operating in the Republic of Uzbekistan. The main negative aspects of climate change, specifically the increase in temperature, decrease in water levels, and changes in the quality and quantity of water resources, are discussed. In addition, adaptation strategies to these issues and recommendations for their implementation are provided.

Keywords: climate change, fish farming, Uzbekistan, adaptation, water resources, temperature.

Kirish. So‘nggi yillarda iqlim o‘zgarishi dunyo bo‘ylab turli tarmoqlarga, jumladan, qishloq xo‘jaligi, baliqchilik va boshqa suv resurslariga bog‘liq sohalarga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Iqlim o‘zgarishi natijasida haroratning o‘zgarishi, suv resurslarining kamayishi, hosildorlikning pasayishi kabi muammolar yuzaga kelmoqda. Xususan, suvga bog‘liq faoliyatlar, jumladan baliqchilik, iqlim o‘zgarishining eng sezilarli ta’sirini ko‘rmoqda. Bu, o‘z navbatida, baliqchilik xo‘jaliklarining samaradorligi, rentabelligi va barqarorligini tahdid qilmoqda [1]. O‘zbekiston hududida iqlim o‘zgarishining baliqchilikka ta’siri kuchayib borayotgani, mintaqadagi suv manbalarining kamayishi va haroratning ko‘tarilishi baliqlarning o‘sish sur‘atlariga, ko‘payishiga, kasalliklarga chidamliligiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Ushbu masalalar nafaqat ekologik, balki iqtisodiy va ijtimoiy muammolarni ham keltirib chiqarishi mumkin.

O‘zbekiston Respublikasida baliqchilik, ayniqsa, ichki suv havzalari va quyosh energiyasi kabi tabiiy resurslardan foydalanishni o‘z ichiga olgan turli baliqchilik xo‘jaliklari faoliyatini qo‘llab-quvvatlashning muhim yo‘nalishlaridan biridir. Baliqchilik sektori iqtisodiyotning ajralmas qismi bo‘lib, aholining oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. O‘zbekistonning baliqchilik tarmog‘i yirik suv havzalariga asoslangan, shuningdek, suv resurslari bilan bog‘liq o‘zgarishlar, shu jumladan, iqlim o‘zgarishining ta’siri, baliqchilik faoliyatining samaradorligini va ekologik holatini sezilarli darajada ta’sir qilmoqda [2].

Iqlim o‘zgarishining baliqchilik sektori uchun xavf-xatarlarni yanada kuchaytirishi va uning barqarorligini buzishi mumkin. Bu o‘zgarishlarning asosiy sabablari, xususan, haroratning oshishi, suv sathining kamayishi, suv resurslarining sifat va miqdoridagi o‘zgarishlar baliqchilikda ishlatilayotgan suv resurslariga bevosita ta’sir qiladi. Baliqlarning o‘sish sur‘atlari va kasalliklarga chidamliligiga ta’sir qiluvchi bu omillar, kelajakda baliqchilik tarmog‘ining barqarorligini ta’minlash uchun innovatsion yondashuvlar va moslashuv strategiyalarini ishlab chiqish zaruratini keltirib chiqaradi [3].

Iqlim o‘zgarishining baliqchilik xo‘jaliklariga ta’siri. So‘nggi o‘n yilliklar davomida iqlim o‘zgarishi nafaqat global miqyosda, balki mahalliy hududlarda ham qishloq xo‘jaligi, baliqchilik va ekologiya sohalarida muhim salbiy ta’sirlarni keltirib chiqarmoqda.

O‘zbekiston hududida iqlim o‘zgarishining baliqchilik sektoriga ta’siri ayniqsa sezilarli bo‘lib, bu jarayonning asosiy omillari haroratning oshishi, suv sathining kamayishi, suv sifatining o‘zgarishi va yangi kasalliklar bilan bog‘liq o‘zgarishlardir. Har bir omil baliqchilik faoliyatining turli jabhalariga bevosita ta’sir ko‘rsatib, baliqchilikni rivojlantirishda yangi qiyinchiliklar yaratmoqda. Ushbu omillarni kengaytirilgan tarzda tahlil qilish, baliqchilik xo‘jaliklarining barqarorligini saqlab qolish uchun zarur bo‘lgan moslashuv choralarini ishlab chiqish imkoniyatlarini aniqlashda muhimdir [4].

1. Suv haroratining oshishi. Baliqchilikda suv harorati nafaqat baliqlarning o‘sish sur‘atlari, balki ularning biologik jarayonlari va kasalliklarga chidamliligiga bevosita ta’sir qiladi. Suv haroratining ko‘tarilishi baliqlarning metabolizmasini tezlashtiradi, bu esa o‘z navbatida ularning o‘sish va rivojlanish jarayonlariga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. O‘zbekiston hududida haroratning ortishi baliqchilikda uchraydigan eng muhim muammolardan biridir, chunki haroratning keskin o‘zgarishi baliqlarning ko‘payish faoliyatiga ham zarar etkazadi. Boshqacha aytganda, harorat oshganda, baliqlar ko‘payish jarayonini kechiktirishlari mumkin, bu esa ularning biologik hayotiyli va hosildorligiga ta’sir qiladi [5-7].

2. Suv sathining kamayishi. Iqlim o‘zgarishining yana bir muhim ta’siri — suv sathining kamayishi. Suv resurslari, ayniqsa, ichki suv havzalari va suv omborlarida baliqchilikka qaratilgan faoliyatni olib borish uchun zarur bo‘lgan asosiy resursdir. O‘zbekistondagi ayrim baliqchilik xo‘jaliklari, asosan, suv havzalariga tayanadi, lekin bu suv havzalari va daryolarning sathi iqlim o‘zgarishi sababli kamayib bormoqda. Suv sathining kamayishi baliqchilik tarmoqlarining faoliyatini to‘liq amalga oshirishni qiyinlashtiradi, chunki baliq ovlash va baliq yetishtirish uchun zarur bo‘lgan suv hajmi yetishmasligi mumkin [6-9].

3. Suvning sifat o‘zgarishi. Iqlim o‘zgarishining baliqchilik sektori ustidagi yana bir ta’siri suv sifatining o‘zgarishi bilan bog‘liq. Suvning sifat o‘zgarishi, ayniqsa, suvdagi kislorod miqdorining kamayishi, baliqlar uchun jiddiy xavf tug‘diradi. Baliqlar kislorodsiz suvlarda o‘lish va ko‘payish imkoniyatiga ega emas, shu sababli suvning sifat o‘zgarishi baliqchilikda katta muammolarni keltirib chiqarishi mumkin. Iqlim o‘zgarishining ta’sirida suvda kimyoviy moddalar va ifloslanish darajasi ortadi, bu esa baliqlarning

sog'lig'iga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

4. Yangi kasallik va parazitlarning paydo bo'lishi. Iqlim o'zgarishining baliqchilikdagi yana bir muhim ta'siri — yangi kasalliklar va parazitlarning paydo bo'lishidir. Iqlim sharoitining o'zgarishi patogen va mikroorganizmlarning ko'payishiga yordam beradi. Yuqori haroratlar va o'zgargan suv sharoitlari, yangi yuqumli kasalliklar va parazitlarning tarqalishiga olib keladi. Baliqchilikda yangi kasalliklar va parazitlar o'sish va rivojlanish jarayonlarini to'xtatishi mumkin, bu esa baliqchilikning iqtisodiy va ekologik barqarorligiga tahdid soladi [8, 9].

Moslashuv imkoniyatlari. Baliqchilik sektori iqlim o'zgarishining salbiy ta'sirlariga qarshi turish va uning salbiy oqibatlarini kamaytirish uchun samarali moslashuv strategiyalarini ishlab chiqishi zarur. Bu strategiyalarni amalga oshirish, baliqchilik xo'jaliklarining barqaror rivojlanishini ta'minlash, ularning iqtisodiy va ekologik barqarorligini saqlab qolish uchun muhim ahamiyatga ega. Quyida baliqchilikda iqlim o'zgarishiga moslashish imkoniyatlari keng yoritilgan [5, 7, 8].

1. Innovatsion texnologiyalarni joriy etish. Iqlim o'zgarishining baliqchilik xo'jaliklariga ta'siri eng avvalo suv havzalarining boshqarilishini yanada takomillashtirishni talab qiladi. Suv haroratining o'zgarishi va kislorod yetishmovchiligi kabi muammolarni hal qilish uchun innovatsion texnologiyalarni joriy etish zarur. Zamonaviy suv havzalarini boshqarish tizimlari, masalan, avtomatlashtirilgan suv sathini boshqarish tizimlari va aqvaponika usullari, baliqchilik xo'jaliklarining samaradorligini oshirishga yordam beradi. Bunday tizimlar suvning sifatini saqlab qolish va suvni tejash imkoniyatini yaratadi [9-10].

Shuningdek, aeratsiya uskunalari (kislorodni havoga chiqaradigan tizimlar) baliqlarning hayotiy jarayonlarini qo'llab-quvvatlaydi. Suvdagi kislorod miqdorining pastligi baliqlarning sog'lig'iga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Aeratsiya tizimlari yordamida kislorod yetishmovchiligini kamaytirish mumkin, bu esa baliqlarning sog'lom rivojlanishini ta'minlaydi va ularning kasalliklarga chidamliligini oshiradi. Innovatsion texnologiyalarni joriy etish, shuningdek, baliqchilikda suvni qayta ishlash tizimlarini rivojlantirishni ham o'z ichiga oladi, bu esa suv resurslarini yanada samarali boshqarishga imkon beradi [11].

2. Barqaror suv resurslari boshqaruvi. Suv resurslarini barqaror boshqarish baliqchilik sektorining rivojlanishi uchun juda muhimdir. O'zbekiston kabi mintaqalarda, qurg'oqchil hududlarda, suv resurslari cheklanganligi sababli, ularni tejash va optimalashtirish masalasi dolzarb ahamiyatga ega. Suvni tejashga qaratilgan texnologiyalarni joriy etish, shu jumladan suvni qayta ishlash tizimlari va tomchilatib sug'orish tizimlari baliqchilikda suv resurslarini samarali boshqarishga yordam beradi [12].

Qayta ishlash tizimlari, baliqchilik uchun ishlatiladigan suvni tozalab qayta foydalanish imkoniyatini beradi. Bu nafaqat suv resurslarini tejashga yordam beradi, balki suvdagi ifloslanish va zararli moddalarning miqdorini kamaytiradi. Tomchilatib sug'orish texnologiyasi esa suvni maqsadli ravishda, minimal yo'qotish bilan taqsimlashga imkon beradi. [13]

3. Moslashuvchan chorva turlarini tanlash. Iqlim o'zgarishi baliqchilikda yangi sharoitlar va qiyinchiliklarni keltirib chiqarishi tufayli, moslashuvchan baliq navlarini tanlash juda muhimdir. Iqlimga chidamli, kasalliklarga bardoshli va maxsus sharoitlarda samarali o'sishi mumkin bo'lgan baliq turlarini tanlash, baliqchilikni iqlim o'zgarishiga moslashishda yordam beradi. Baliqnavlari tanlashda, ular yuqori harorat va kam kislorodli sharoitlarga chidamli bo'lishi kerak. [9, 11]

4. Monitoring va prognozlash tizimlarini rivojlantirish.

Monitoring tizimlari, shu jumladan, suv harorati, kislorod darajasi, suv sathining o'zgarishi kabi parametrlarni kuzatish, baliqchilikda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni aniqlash va ularni oldini olishda yordam beradi. Boshqacha aytganda, samarali monitoring tizimlari baliqchilikni rejalashtirishda muhim vosita bo'ladi, bu esa foydali baliq hosilini olishda katta rol o'ynaydi. [10]

Xulosa. Iqlim o'zgarishi O'zbekiston baliqchilik xo'jaliklariga ko'p qirrali ta'sir ko'rsatmoqda. Suv resurslarining kamayishi, haroratning oshishi, suv sifatining yomonlashishi va yangi kasalliklar paydo bo'lishi kabi iqlim o'zgarishining salbiy ta'sirlari baliqchilik sohasini jiddiy tahdid ostiga qo'yimoqda. Bu holatlar nafaqat ekologik, balki iqtisodiy va ijtimoiy muammolarni keltirib chiqarishi mumkin. Shuning uchun, iqlim o'zgarishiga qarshi samarali moslashuv strategiyalarini ishlab chiqish va ularni amaliyotga tatbiq etish juda muhimdir.

Baliqchilik sektori uchun innovatsion texnologiyalarni joriy etish, barqaror suv resurslari boshqaruvi, moslashuvchan chorva turlarini tanlash va monitoring tizimlarini rivojlantirish kabi strategiyalar bu sohaning barqarorligini ta'minlashda asosiy rol o'ynaydi. Suvni tejash, suv sifatini saqlash, harorat va kislorod darajasini nazorat qilish kabi yondashuvlar baliqchilikning samaradorligini oshirish va ekologik xavflarni kamaytirishda muhim ahamiyatga ega.

Shu sababli, iqlim o'zgarishining baliqchilik sohasiga ta'sirini kamaytirish va uning barqarorligini ta'minlash uchun ilmiy tadqiqotlar, innovatsion texnologiyalar va resurslarni boshqarishning yangi yondashuvlari zarur bo'lib, barcha shu jarayonlarni amalga oshirish uchun muvofiqlashtirilgan va samarali hamkorlik talab etiladi. Iqlim o'zgarishiga qarshi kurashishda barcha manfaatdor tomonlarning birlashishi, ushbu tahdidni imkoniyatga aylantirish va kelajakda baliqchilikning barqaror rivojlanishini ta'minlash uchun zarur bo'ladi.

ADABIYOTLAR

1. <https://uzfishery.uz/uz/index.html>
2. IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>
3. FAO. (2022). The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/publications/sofia/2022>
4. Karimov, B., & Kamilov, G. (2020). Climate Change Impacts on Aquaculture in Central Asia: A Case Study from Uzbekistan. Central Asian Journal of Water Research, 6(1), 45–58. <https://doi.org/10.29258/CAJWR/2020-R1.v6-1/karimov/45-58.eng>
5. Jalilov, S. M. (2021). O'zbekiston suv xo'jaligida iqlim o'zgarishining oqibatlari va moslashuv choralarining baholanishi. Tashkent: Ekologik tadqiqotlar instituti nashriyoti.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-fevraldagi "Iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish va ekologik barqarorlikni ta'minlash chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-6001-son Farmoni.
7. A. J. Smith, "Innovatsion texnologiyalarni joriy etish", Suv Resurslari Tahlili, 2021.
8. M. T. Azizov, "Baliqchilikda yangi texnologiyalar", Ekologiya va Baliqchilik, 2020.
9. F. K. Rahimov, "Baliqchilikda aqvaponika va aeratsiya usullari", Baliqchilik Innovatsiyalari, 2021.
10. Z. J. Fattah, "Suvni tejash va barqaror boshqaruv", Suv Resurslarini Boshqarish, 2020.
11. N. A. Tashkentov, "Monitoring va prognozlash tizimlari", Iqlim o'zgarishi va Ekologiya, 2021.
12. A. J. Smith, "Baliqchilikda iqlim o'zgarishining ta'siri", O'zbekiston Baliqchilik Jurnali, 2020.
13. M. T. Azizov, "Baliqchilik va suv resurslari", Suv Resurslari Tahlili, 2019.

АКВАКУЛЬТУРА УЗБЕКИСТАНА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Титова Наталья Олеговна, м.н.с.,
Научно-исследовательский институт рыбоводства,
ORCID: 0000-0001-8178-4756

Аннотация. Ушбу мақолада Ўзбекистон Республикасида аквакултуранинг ривожланишига оид маълумотлар келтирилган. Балиқчилик ва сув хўжалиги Ўзбекистонда озиқ-овқат таъминотининг муҳим тармоқларидан биридир. Балиқларнинг ҳаётий жараёнлари, уларнинг ривожланиши ва ўсишига, шунингдек, ҳосил бўлган балиқ маҳсулотларининг, хусусан, тирик балиқнинг хавфсизлигига таъсир қилувчи омилларни аниқлаш керак. Максимал табиий балиқ маҳсулдорлигини олиш ва озуқа харажатларини камайтириш имкониятларини топиш ҳовуз балиқларини этиштиришнинг асосий муаммоларидан биридир. Шунингдек, балиқ этиштириш ва балиқ овлаш қишлоқларда аҳоли учун янги иш ўринлари яратиш ва шу орқали аҳоли турмуш сифатини яхшилашга хизмат қилмоқда.

Калим сўзлар: аквакултура, балиқчилик, ривожланиш ва ўсиш, озиқ-овқат таъминоти тармоқлари.

Аннотация. В данной статье приведены данные по развитию аквакультуры в Республике Узбекистан. Рыбоводство и аквакультура – одна из важных отраслей продовольственного обеспечения в Узбекистане. Необходимо выявление факторов, влияющих на процессы жизнедеятельности рыб, их развитие и рост, а также на безопасность получаемой рыбной продукции, в частности, живой рыбы. Поиск возможностей получения максимальной естественной рыбопродуктивности и снижение затрат комбикормов — одна из главных проблем прудового рыбоводства. Также рыбоводство и рыболовство способствуют созданию новых рабочих мест для жителей в сельских районах, тем самым способствуют повышению качества жизни населения.

Ключевые слова: аквакультура, рыболовство, развитие и рост, отрасли продовольственного обеспечения.

Abstract. This article provides data on the development of aquaculture in the Republic of Uzbekistan. Fisheries and aquaculture are one of the important sectors of food supply in Uzbekistan. It is necessary to identify factors that influence the vital processes of fish, their development and growth, as well as the safety of the resulting fish products, in particular live fish. Finding opportunities to obtain maximum natural fish productivity and reduce feed costs is one of the main problems of pond fish farming. Also, fish farming and fishing help create new jobs for residents in rural areas, thereby improving the quality of life of the population.

Keywords: aquaculture, fishery, development and growth, sectors of food supply.

Введение. На данный момент глобальной проблемой является обеспечение населения качественным питанием в полной мере и разнообразии, устойчивое развитие сельского хозяйства. Развитие аквакультуры, как одного из перспективных направлений сельскохозяйственного сектора, играет большую роль в решении вышеуказанной проблемы.

Рыбоводство и аквакультура – одна из важных отраслей продовольственного обеспечения в Узбекистане. В связи с тем, что безопасность и улучшение благосостояния в сельской местности играет значительную роль в устойчивом развитии Республики Узбекистан, будут привлекаться целевые инвестиции на животноводство, в том числе, и на рыбоводство. Усовершенствование и интенсификация аквакультуры в нашей стране направлена на обеспечение продовольственной безопасности, предоставление населению страны качественных белковых продуктов питания. Также рыбоводство и рыболовство способствуют созданию новых рабочих мест для жителей в сельских районах, тем самым способствуют повышению качества жизни населения.

Рыбная продукция ценна тем, что богата протеинами и незаменимыми аминокислотами, омега 3-6-9. В связи с этим данный вид продуктов можно отнести к наиболее ценным источникам питательных веществ. К сожалению, на данный момент среднее потребление рыбных продуктов в Узбекистане на конец 2021 г. составляло 4-5 кг на душу населения страны в год. При этом, по рекомендации ВОЗ, нормы составляют более 12-16 кг на душу населения страны в год.

В водотоках и водоёмах содержится комплекс загрязняющих веществ, а также продукты их распада, которые наносят гидроэкосистемам и образующимся в них биомам непопра-

вимый вред. В современных условиях одним из наиболее острых вопросов экологической безопасности в Республике Узбекистан можно назвать дефицит и загрязненность водных ресурсов. Загрязнение водной среды, в которой выращивается рыба, приводит к эффекту биоаккумуляции химических веществ, которые, в конечном счёте, могут нанести значительный вред здоровью человека.

Это определило необходимость увеличения производства качественного рыбопосадочного материала, что в значительной степени зависит от обеспеченности рыб качественным кормом и оптимальными условиями обитания (гидрологический, гидробиологический и гидрохимический режимы воды рыбоводных прудов).

На первый план выступает необходимость интенсификации прудового рыбоводства посредством воздействия, в первую очередь на производственные процессы в биоценозе рыбохозяйственного пруда, в том числе, на оптимизацию трофических связей. Выявление факторов, влияющих на процессы жизнедеятельности рыб, их развитие и рост, а также на безопасность получаемой рыбной продукции, в частности, живой рыбы. Поиск возможностей получения максимальной естественной рыбопродуктивности и снижение затрат комбикормов — одна из главных проблем прудового рыбоводства.

Материалы и методы. На территории Узбекистана можно условно выделить 3 зоны для рыбохозяйственных нужд: 5-ю рыбоводную зону – в горных районах, 6-ю рыбоводную зону – в предгорных районах, а также 7-ю рыбоводную зону – в равнинных районах республики.

В Республике Узбекистан рыбу выращивают в условиях пресноводной аквакультуры (в пресных и солоноватоводных

водоёмах).

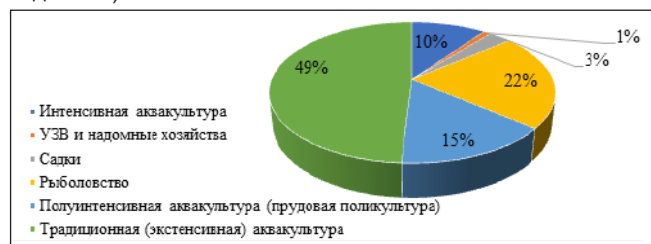


Рисунок 1 – Методы выращивания рыбы в Республике Узбекистан

Можно выделить несколько систем по выращиванию промысловых видов рыб в водоёмах континентального происхождения по степени их интенсивности:

А) экстенсивная система, или пастбищная аквакультура, предполагает питание рыб лишь за счёт естественной кормовой базы. Рыбовод лишь вносит удобрения для стимулирования развития естественной кормовой базы.

Б) полуинтенсивная система – рыба выращивается за счет смешанного питания (как организмами естественной кормовой базы, так и комбикормами).

В) интенсивная система – рыба выращивается исключительно за счет искусственно вносимых сбалансированных комбикормов, в искусственных рыбоводных емкостях.

Результат и обсуждения. В целях совершенствования организации рыбоводства, увеличения объёмов промышленного производства рыбной продукции, рационального использования водных ресурсов, учитывающие значение рыбной отрасли в обеспечении населения высокобелковыми продуктами питания, принят ряд законодательных актов, в том числе Постановления и Указы Президента Республики Узбекистан: «О мерах по совершенствованию системы управления рыбным хозяйством» от 1 мая 2017 года № 1111-2939, «О дополнительных меры по дальнейшему развитию рыбной отрасли» от 6 ноября 2018 года № ПП-4005, «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию рыбной отрасли» 13 января 2022, рег. номер № ПП-83., уделяв особое внимание обеспечению продовольственной безопасности. А также было принято Постановление Президента Республики Узбекистан «О реализации Программы «Каждая семья – предприниматель» за № ПП-3777 от 07.06.2018 г.

В соответствии с постановлениями Президента Республики Узбекистан № ПП-33 от 07.06.2018 г. и № ПП-55 от 20.12.2021 г., с 1 января 2024 года в рамках Программы «Каждая семья - предприниматель» население и предприниматели могут получить беззалоговые кредиты сроком от 3 до 7 лет, суммой до 33,0 млн сумов для физических лиц, до 225,0 млн сумов для юридических лиц. Данная сумма должна быть направлена на создание высокоэффективных, стабильных рабочих мест для субъектов малого бизнеса в областях и городах.

Помимо всего прочего, создан перечень водохранилищ, на которых в 2023-2024 годах планируется создать объекты промышленного разведения и улова рыбы, а также прибрежного туризма.

Так, реформы, инициированные Кабинетом Министров Республики Узбекистан в секторе аквакультуры и рыболовства в период с 2009 по сегодняшний день, включающие строительство большого количества рыбохозяйственных прудов меньшего размера, привели к более чем двукратному увеличению производительности прудов. Экономические перспективы Узбекистана остаются позитивными: рост реального ВВП прогнозировался на уровне 5,3% в 2019 году, 5,5% в 2020 году и 6% в 2021 году. В 2021 году улов в искусственных

водоёмах составил 28 ц/га, а в естественных водоёмах - 110 ц. Вклад сельскохозяйственного сектора (включая рыболовство и аквакультуру) составляет 17,9% ВВП.

К концу 2023 года общее количество рыбохозяйственных предприятий, функционировавших на территории Республики Узбекистан, составляло 5775, с общей площадью прудов – 63 тысяч гектаров, а количество арендаторов участков естественных водоёмов составляло – 178 ферм с общей площадью естественных водоемов – 537 тыс. га.

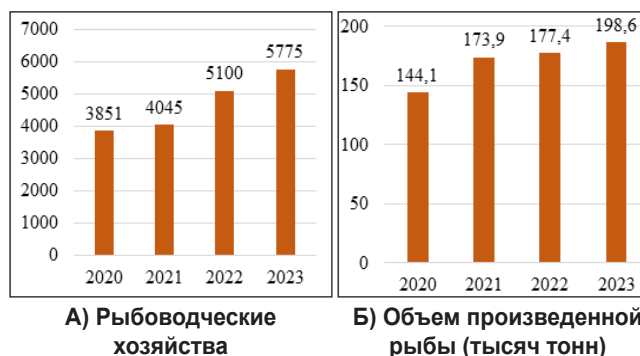


Рисунок 2 – Количество рыбоводческих хозяйств и объем произведенной рыбной продукции в период с 2020 г. по 2023 г.

Так, был проведен ряд мероприятий, направленных на увеличение получения качественного рыбопосадочного материала.

В результате государственной поддержки рыбной отрасли и практической работы, систематически проводимой в целях развития, рыбная отрасль в Республике Узбекистан стабильно развивается.

Данные по количеству предприятий, занимающихся переработкой рыбной продукции на территории Республики Узбекистан представлены в таблице 1.

Таблица 1

Количество предприятий Республики Узбекистан, занимающихся переработкой рыбной продукции (по данным АО «Узбекбаликсаноат»)

	2020 год		2021 год		2022 год	
	Кол-во	Мощность (тонн)	Кол-во	Мощность (тонн)	Кол-во	Мощность (тонн)
Всего	16	3630	24	9520	28	26600

Так, вышеуказанные принятые меры способствовали увеличению количества предприятий глубокой переработки рыбы и хранения рыбной продукции увеличилось с 16 до 28, а мощность этих предприятий увеличилась более чем в 6,5 раза прошедшие 3 года.

Налажено сотрудничество по развитию рыбной отрасли с китайскими, венгерскими, российскими, финскими, иранскими и вьетнамскими государствами. В результате с участием иностранных партнеров реализуются 7 проектов, в которых работают 15 специалистов (Китай, Вьетнам, Россия, Венгрия и Иран).

Данные по количеству предприятий, занимающихся хранением рыбы и ее переработкой на территории Республики Узбекистан в 2020-2022 гг. представлены в таблице 2.

Экспорт, импорт и транзит через территорию Республики Узбекистан подконтрольных товаров из прочих государств, благополучных в эпизоотическом отношении, допускается с соблюдением ветеринарных, ветеринарно-санитарных правил и норм.

Особое внимание уделяется проведению научных исследований и развитию международного сотрудничества.

Таблица 2

Количество предприятий, занимающихся хранением рыбы и ее переработкой
на территории Республики Узбекистан в 2020-2022 гг.
(по данным АО «Узбекбаликсаноат»)

Области	2020 год		2021 год		2022 год	
	Кол-во	Мощность (тонн)	Кол-во	Мощность (тонн)	Кол-во	Мощность (тонн)
Республика Каракалпакстан	1	700	2	1 400	3	1 650
Андижанская область	1	300	2	350	4	2 650
Бухарская область	3	90	2	790	2	1 500
Джизакская область	1	150	2	750	1	1 050
Навийская область	2	40	2	400	2	1 700
Наманганская область	1	20	1	200	2	1 500
Сырдарьинская область			4	2 500	4	4 100
Ташкентская область	6	2 230	7	2 330	8	11 450
Ферганская область			1	300	1	500
Хорезмская область	1	100	1	500	1	500
Всего	16	3 630	24	9520	28	26 600

Заключение. Изучив нормативно-правовую базу Республики Узбекистан, рекламирующую вопросы рыболовства и аквакультуры, а также ознакомившись с данными АО «Узбекбаликсаноат» мы можем отметить, что с 2017 года и по сей день проводится колоссальная работа, направленная на развитие рыбной отрасли. Сделано не мало для того, чтобы обеспечить население Республики Узбекистан рыбными продуктами питания отечественного производства.

Тем не менее имеются и существенные пробелы. Так, например, в законодательстве Республики Узбекистан до сих пор не утверждён Закон «Об аквакультуре» и прилагающиеся к нему «Правила ведения ответственного рыбоводства» в соответствии с принятым «Кодексом ответственного рыбоводства» (ФАО ООН, 1995 г.), как это сделано в ряде стран СНГ и Евросоюза.

А разработанные в 60-х годах XX в. Правила рыбоводства (1969 г.), на сегодняшний день утратили силу и не используются рыбоводами.

Также до сих пор нет законодательно закреплённых требований к комбикормам для промысловых видов рыб, выращиваемых на территории Республики Узбекистан, таких как, например, межгосударственный стандарт - ГОСТ 10385-2014 «Комбикорма для рыб. Общие технические условия», действие которого распространяется на Армению, Беларусь, Киргизию, Молдову и Россию.

Пренебрежение данными нормативами повлекло за собой ряд негативных последствий, которые мы можем наблюдать в различных рыбоводных хозяйствах, функционирующих на территории Республики Узбекистан.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ежегодник АО «Узбекбаликсаноат» по итогам 2022 г., Ташкент, 2023 г.
2. Кодекс ответственного рыбоводства// ФАО ООН, 1995 г.
3. Курбанов А.Р., Кузметов А.Р. Қафас мосламаларида балиқ етиштириш бўйича тавсиянома (фермерлар учун): тавсиянома // Ташкент: Fan va texnologiya –2019 г. 40 б.
4. Курбанов А.Р., Титова Н.О. Ёпиқ айланма сув таминоти қурилмасида балиқларни урчитиш бўйича тавсиянома: тавсиянома // Тошкент-2021 г., 52 б.
5. Курбанов Р.Б., Халпаев И.И. Временное руководство по разведению рыб в садках// Узбекский Научно-следовательский центр по развитию рыбоводства, Ташкент- 2013 г., 24 с.
6. Курбанов Р.Б., Халпаев И.И. Ўзбекистон Республикаси минтақаларида оқар сув бассейндарда интенсив балиқ етиштириш технологияси бўйича тавсиялар: тавсиянома // Тошкент-2013 г., 23 б.

ТУТ ИПАК ҚУРТИНИ МАРКАЗЛАШТИРИЛГАН ҲОЛДА БОҚИШНИНГ АГРОТЕХНИК ПАРАМЕТРЛАРИ ВА ҚОИДАЛАРИНИ АСОСЛАШ

Мирзаходжаев Бахтиёр Анварович, т.ф.д., катта илмий ходим,
ORCID:0000-0001-8070-1840

Мирзаходжаев Анвар ХХХ, т.ф.н., лаборатория мудири,
ORCID:0000-0003-4509-5480

Раджабов Исмоилжон Баходир ўғли, таянч докторант,
ORCID:0000-0003-4003-7177

Ипакчилик илмий-тадқиқот институти.

Аннотация. Мақолада марказлаштирилган ҳолда қурт боқишга оид амалий тадқиқот натижалари, қуртларни кичик ва катта ёшларида боқишда қўлланиладиган махсус сўкчакларнинг ва марказлаштирилган қуртхоналарнинг тузилиши, уларга қўйилган техник ва технологик параметрлари ҳамда қуртларни юқори намликда боқишнинг қоидалари келтирилган.

Калит сўзлар: ипак қурти, қурт, қуртхона, сўкчак, юқори намлик муҳити, марказлаштириш.

Аннотация. В статье приведены результаты аналитических исследований, относящиеся к централизованной выкормки гусениц шелкопряда, конструкции специальных этажерок для выкормки гусениц младших и старших возрастов и план расположения централизованной черводводи, их технические и технологические параметры, также методики централизованного проведения выкормки гусениц при высоковлажной среде.

Ключевые слова: шелкопряд, гусеница, черводводня, выкормочная этажерка, высоковлажная среда, централизация.

Abstract. The article presents the results of analytical studies related to centralized feeding of silkworm caterpillars, the design of special shelves for feeding caterpillars of younger and older ages, the layout of the room for feeding silkworm caterpillars used in centralized feeding of caterpillars, their technical and technological parameters and methods of centralized feeding of caterpillars in a highly humid environment.

Keywords: silkworm, caterpillar, room for feeding caterpillars, feeding Shelf, highly humid environment, centralization.

Кириш. Ҳозирги кунда, хорижий давлатларда кенг тарқалган ипак қуртини марказлаштирилган ҳолда боқиш технологиясига ўтиш вазифаси қўйилган.

Бу технологиянинг асосий талабларидан бири, қурт боқишни икки босқичда бажариш ҳисобланади.

Биринчи босқич. Ипак қурти уруғини жонлантириш ва қуртларни кичик ёшларида, юқори намликда марказлаштирилган ҳолда битта қуртхонада боқиш.

Иккинчи босқич. Қуртларни катта ёшларида пиллакорларнинг хоналарида ва 1-1,5 қути уруғга мўлжалланган энгил қуртхоналарда боқиш.

Аммо, бугунги кунда бу вазифаларни амалга ошириш учун, Ўзбекистоннинг кескин ўзгарувчан иқлим шароитига мос келадиган, марказлаштириб қурт боқишнинг усулини, қуртларни кичик ва катта ёшларида боқишга мўлжалланган, кўп қаватли махсус сўкчакларни ва марказлаштирилган қуртхоналарни яратишга, жумладан қурт боқишнинг қоидаларини ишлаб чиқишга керакли илмий асосланган материаллар етарли эмас [1].

Шуни айтиш жоизки, қуртларни икки босқичда боқишнинг асосий талаблари, уларни кичик ёшларида юқори намликни таъминлаш ҳисобланади. Юқори намликни таъминлашнинг илғор усулларида бири кўп қаватли сўкчакнинг қурт боқиш майдонида – қаватлари орасида юқори намлик ҳосил қилиш. Бу усулни амалга оширишнинг йўлларида бири, кўп қаватли сўкчакнинг қуртларида қуртларни тўшама остида, юқори намликда боқиш. Бундай боқишда намлик юқори (80-90%) ва харорат паст (22-24°C) бўлади. Натижада барглари намлиги сақланиб қолади, сўлимайди ва қуртлар баргини яхши истеъмол қилади[2].

Бу муаммони ечимини топиш учун бир қатор Ипакчилик илмий тадқиқот институти олимлари илмий изланиш ишлар-

ни бажарганлар ва бу усулни самарадорлиги юқорилигини аниқлаганлар. Қуртлар юқори намликда тўшама остида боқилганда мавжуд технологияга нисбатан 2-3 марта кам боқилган, кунига 3-4 марта барг берилган. Натижада иш унумдорлиги 1,5-2,0 мартага ортган ва барг сарфи 15-20 фоизга камайган. Лекин, бу усулни ва унга мос келадиган махсус сўкчакларни яратиш ва марказлаштирилган қуртхоналарни қуриш учун зарур бўлган агротехник талаблар ва конструкторлик маълумотлар етарлича берилмаган[3].

Кейинги йилларда, Ўзбекистон, МДХ давлатлари ва бир қатор хорижий (Хитой, Хиндистон, Япония) мамлакатларида, қуртхоналардаги ҳаво намлигини зарур даражада ушлаб туриш учун турли хил ускуналардан фойдаланилади. Одатда, қуртхонанинг умумий ҳажми, қурт боқиш учун фойдаланиладиган қисмининг ҳажмига нисбатан бир неча маротаба юқори бўлади. Шунга қўра, қуртлар жойлашган доиранинг ҳаво намлигини керакли даражада ушлаб туриш учун қуртхонанинг умумий ҳажмидаги ҳаво намлигини ушлаб туришга тўғри келади, ортиқча бефойда энергия ва иш кучи сарфланади[4].

Ипак қуртини боқишга мўлжалланган қуртхоналар доимий ва мослаштирилган (вактинчалик), капитал, ярим капитал, энгил ва бошқа типда бўлиши мумкин. Тут ипак қуртини марказлаштирилган ҳолда боқишда қўлланиладиган қуртхонанинг ўзига хос агротехник талаблари бор, лекин ҳозирги кунда, давлатимиз томонидан марказлаштирилган намунавий қуртхоналарни қуриш вазифаси қўйилганлигига қарамасдан, бундай марказлаштирилган қуртхоналарни қуришга керакли талаблар, қуртларни кичик ва катта ёшларида боқишнинг махсус сўкчаклари, марказлаштирилган ҳолда қурт боқишнинг қоидалари ва агротехник талаблари ишлаб чиқилмаган.

Демак, қуртларни кичик ва катта ёшларида боқишга мослаштирилган, ҳавони намловчи восита билан жиҳозланган

махсус сўкчаклар, марказлаштирилган қуртхоналарнинг умумий тузилиши ва уларга қўйилган агротехник талаблари ҳамда қурт боқишнинг қоидаларини ишлаб чиқиш, марказлаштирилган қурт боқишнинг асосий талаблари ҳисобланади.

Қуртларни кичик ва катта ёшларида боқишнинг махсус сўкчакларига қўйилган талаблар, уларнинг тузилиши ва агротехник кўрсаткичлари.

Махсус сўкчакларга қўйилган талаблар. Қуртларни марказлаш-тирилган ҳолда боқишда энг мураккаб жараён, бу қуртларни ёшма-ёш сийраклаштириш ва бир хил ҳажмда бўлиб, кўп қаватли сўкчакларнинг бир кроватидан иккинчи кроватига кўчириш ҳисобланади. Бу ўз навбатида, қуртларни кичик ва катта ёшларида боқишда қўлланадиган кўп қаватли сўкчакларнинг қуйидаги асосий конструктив ва технологик параметрларига боғлиқ:

- қуртларни кичик ва катта ёшларида боқиладиган кўп қаватли сўкчакларнинг қурт боқиш майдонларининг ўлчамларини бир-бирига тенг бўлишига;

- сўкчакларнинг кроватларининг сонини жуфт ёки тоқ бўлишига;

- қуртларни кичик ва катта ёшларида боқиладиган кўп қаватли сўкчакларнинг кроватларининг сонини нисбатига.

Бу талаблар қуйидаги тартибда аниқланиди:

- аналитик усулда ўтказилган таҳлилларга кўра, марказлаштирилган ҳолда қуртларни кичик ва катта ёшларида боқиладиган сўкчаклар кроватлари майдонининг ўлчамлари бир-бирига тенг бўлиши ва сўкчакларнинг конструктсияси-ни бир хил қилиб тузиш, қурт боқишда ҳисоб-китобларни олиб боришни осонлаштиришини кўрсатди. Шунга кўра, сўкчакларнинг тузилиши ва уларнинг кроватларининг ўлчамлари бир хил қилиб олинди;

- марказлаштирилган ҳолда қуртларни уч ёшга тўлгунга қадар, алоҳида кўп қаватли сўкчакда боқишда, қуртларни ёшма-ёш сийраклаштириш, бир хил ҳажмда бўлиш ва сўкчакнинг кроватларига кўчириш каби жараёнлар аналитик усулда таҳлил қилиниб, кўп қаватли сўкчакнинг қаватлари жуфт бўлиши, яъни 8 қаватли бўлиши аниқланди;

- 8 қаватли сўкчакда қуртлар 3 ёшга тўлгунга қадар боқилгандан сўнг, унинг битта кроватида боқиладиган қуртларни катта ёшга тўлгунга қадар боқиш учун керакли кроватларнинг сонини аниқлашда, бир қути қуртни ёшларига қараб боқиш учун белгиланган майдонларидан фойдаланилди,

$$60 : 12 = 5 \text{ дона кроват}$$

Бу ерда: 60-бир қути қурт учун белгиланган майдон, м²;

12-кичик ёшдаги қуртлар учун белгиланган майдон, м².

Демак, 8 қаватли сўкчакнинг битта кроватида, уч ёшга тўлгунга қадар боқилган қуртларни катта ёшда боқиш учун 5 қаватли сўкчак керак.

Сўкчакларнинг тузилиши. Марказлаштирилган ҳолда қурт боқиш талабларига жавоб берадиган, тез йиғиладиган ва ажратиладиган ҳамда ҳавони намловчи ва ғана алмашти-рувчи мосламалар билан жиҳозланган 8 ва 5 қаватли махсус сўкчаклар яратилди. 8 қаватли сўкчак қуртларни кичик ва катта ёшларида, 5 қаватли сўкчак эса қуртларни катта ёшла-рида боқишга мўлжалланган. 8 ва 5 қаватли сўкчакларнинг тузилиши бир хил қилиб ишланган, улар фақат қаватлар сони билан фарқ қилади холос [5].

Саккиз қаватли сўкчакнинг тажриба нусхасининг уму-мий кўриниши 1а, б расмларда келтирилган. 8 ва 5 қаватли сўкчакларнинг қурт боқиш майдонлари бўйлама йўналтирувчилар бўйича суриладиган қилиб жойлаштирилган ва мос равишда уларни устига ҳавони намловчи мосламалар жойлаштирилган. Ҳавони намловчи мосламанинг вазифаси қурт боқиш майдонидаги ҳавонинг намлигини юқори даражада таъминлашдан иборат.

Ҳавони намловчи мослама сўкчакнинг қурт боқиш май-донининг устига, периметри бўйича бироз очиклик қолдириб жойлаштирилган. Шу йўл билан, уларнинг орасида ёпиқ ҳажмли, қуртларнинг ҳаво алмашувини таъминловчи бўшлиқ ҳосил қилинган. Бўшлиқ ичида ҳамда қаватлар орасида юқори намли (85-90%) ва бирмунча паст (22-24°C) ҳаво ҳарорати ҳосил бўлиши ва ҳавони кераклича алмашиши натижасида барглр намлигини сақлаб қолади, сўлимайди ва қуртлар баргни яхши истеъмол қилади.



а)



б)

1-расм. 8 қаватли сўкчакнинг тажриба нусхаси:
а) сўкчакнинг кроватига қуртларни жойлаш ва барг ётқизиш; б) ҳавони намловчи воситани майдонига сув пуркаш.

1-таянч; 2-бўйлама йўналтирувчи; 3-ҳавони намловчи во-сита; 4-қурт боқиш майдони; 5-барг; 6-сув пуркагич.

Сўкчакларнинг агротехник кўрсаткичлари. Қурт уруғини жонлантириш, қуртларни кичик ва катта ёшларида боқишдан олдин, қуртларни кичик ва катта ёш-ларида боқиш учун керакли 8 ва 5 қаватли сўкчакларнинг сони, битта сўкчакда боқи-ладиган қуртларнинг миқдори ва бошқа кўрсаткичлари аниқланган бўлиши керак.

Биз қабул қиладиган 8 ва 5 қаватли сўкчакларнинг кроват-лар билан майдони тегишлича 1,12 м² га тенг.

8 қаватли сўкчакнинг умумий майдони $1,12 \cdot 8 = 8,96 \text{ м}^2$.

5 қаватли сўкчакнинг умумий майдони $1,12 \cdot 5 = 5,6 \text{ м}^2$.

8 қаватли сўкчакнинг қурт боқиш майдонларига (кроват-ларига) жойлаштириш мумкин бўлган қуртларнинг умумий миқдори:

$$(19 \cdot 8,96) / 12 = 14,18 \approx 14,2 \text{ г}$$

5 қаватли сўкчакнинг қурт боқиш майдонларига (кроватла-рига) жойлаштириш мумкин бўлган катта ёшдаги қуртларнинг умумий миқдори:

$$(19 \cdot 5,6) / 60 = 1,8 \text{ г}$$

бу ерда: 19-бир қути қуртнинг оғирлиги, г;

12-бир қути қурт учун кичик ёшдаги қуртларга белгиланган майдон, м²;

60-бир қути қурт учун катта ёшдаги қуртларга белгиланган майдон, м².

Бир қути қуртни боқишга керакли 8 ва 5 қаватли сўкчаклар сони:

$$19 / 14,2 = 1,33 \text{ дона 8 қаватли сўкчак;}$$

$$19 / 1,8 = 10,6 \text{ дона 5 қаватли сўкчак.}$$

Бир қути қурт уруғи учун керакли 8 ва 5 қаватли сўкчакларнинг кроватларининг сони:

$$1,33 \cdot 8 = 10,6 \text{ дона кроват;}$$

$$10,6 \cdot 5 = 53 \text{ дона кроват.}$$

Режалаштирилган миқдорда боқиладиган қуртлар учун сўкчакларнинг сонини ҳисоблаш, юқорида келтирилган бир қути уруғ учун ҳисоблаш тартибда бажарилади.

Қуртларни кичик ёшларида боқиш қоидалари:

- марказлаштирилган қуртхонанинг инкубаториясида жонланиб чиққан қуртлар, битта 8 қаватли сўкчакнинг майдонида 14,2 г дан жойланиши ҳисобидан иккига бўлиб, 7,1 г дан қилиб тортилади;

- 7,1 г дан қилиб жамланган қуртлар, уларни уч ёшга тўлгунга қадар боқишга мўлжалланган қуртхонанинг хонасида киритилади;

- бу 7,1 г дан қилиб жамланган қуртларни боқиш учун қуртхонанинг хонасида жойлаштирилган ҳар бир 8 қаватли сўкчакларнинг 1 ва 2 қаватларига (қаватларига) жойлаштирилади, қуртлар бир ёшга тўлгунга қадар боқилади;

- қуртлар бир ёшга тўлгач қаватларга сетка тортилади, устига барг солинади, қуртлар кўтариб олинади ва ғанасти тушириб ташланади. Қуртлар қаватлардан йиғиб олинади, тортилади ва оғирлиги биринчи тўрт қисмга бўлинади, икки қисми 1 ва 2 қаватларда қолади, қолган икки қисми 3 ва 4 қаватларга жойлаштирилади;

- 1-4 қаватларда қуртлар икки ёшга тўлгунга қадар боқилади. Икки ёшга тўлгандан сўнг, қаватларга сетка тортилади, устига барг ётқизиб қуртлар кўтариб олинади, ғанасти тушириб ташланади. Қуртлар 1-4 қаватлардан йиғиб олинади, тортилади ва 8 қисмга бўлинади. Тўрт қисми 1-4 қаватларда қолади, қолган тўрт қисми 5-8 қаватларга жойланади ва уч ёшга тўлгунга қадар боқилади;

- қуртлар уч ёшга тўлгандан сўнг, қаватларга сетка тортилади, устига барг солинади, қуртлар кўтариб олинади ва ҳар бир сеткадаги (қаватдаги) қуртлар, уларни катта ёшларида боқиладиган қуртхонага киритилади.

Ҳаво ҳароратини ушлаб туриш. Қуртларни юқори намликда боқишда, ҳаво ҳароратининг энг мақбули 22-24°C, намлиги 85-90%. Ҳаво режимини бир текисда ушлаб туриш жараёни, қуртхонанинг иситиш манбаларини ёқиш, кўп қаватли сўкчакнинг қаватлари орасида жойлаштирилган ҳавони намловчи воситанинг майдонида ҳар гал барг берилганидан сўнг, пуркагич билан бир миқдорда сув селиш, хонанинг форточкаларига ўрнатилган вентиляторни ўртача 20-25 минут ишлатиб, хонани яхшилаб шамоллатиш йўли билан бажарилади.

Ипак қуртига барг солиш. Қуртларга барг I, II ёшларида тўғраб берилади. Бир қути уруғдан чиққан қуртларни боқиш учун уларнинг ёшига қараб 1-жадвалда келтирилган миқдорда, мавжуд технологияга нисбатан 15-20 фоизга кам новдасиз барг берилади.

1-жадвал

Ипак қуртининг ёшига қараб бериладиган озуқа миқдори.

Ипак қуртларининг ёшлари	Ипак қуртларига бериладиган озуқа миқдори, кг		Бир марта бериладиган ўртача озуқа миқдори, кг	
	мавжуд технологияда	восита остида	мавжуд технологияда	восита остида
I	7,0	6,0	0,18	0,38
II	20,0	17,0	0,5	1,06
III	60,0	51,0	1,5	3,19

Юқори намликда, ҳавони намловчи восита остида қуртлар боқилганда барг 4-жадвалда келтирилган нормага асосан бир кунда 4 марта берилади.

Биринчи барг эрталаб соат 7-8 ларда, иккинчиси – 12-13, учинчиси – 17-18, охири эса кечқурун 21-22 ларда берилади.

Қуртларни катта ёшларида боқиш қоидалари:

- қуртларни катта ёшида боқиш учун сеткада келтирилган, уч ёшга тўлган қуртлар, сеткадан териб олинади, тортилади,

ди, оғирлиги бўйича икки қисмга ажратилади, беш қаватли сўкчакнинг 1 ва 2 қаватларига жойлаштирилади ва тўрт ёшга тўлгунга қадар боқилади;

- тўрт ёшга тўлган қуртларнинг қаватларига сетка тортилади, устига барг солинади, сетка кўтариб олинади ва ғанадан тозаланади;

- сеткалардан қуртлар териб олинади, оғирлиги бўйича 5 қисмга бўлинади ва сўкчакнинг 5 та қаватларига жойлаб беш ёшга тўлгунга қадар боқилади;

- қуртлар беш ёшга тўлгандан сўнг, сўкчакнинг қаватларига сетка тортилади, устига барг солинади, ғанадан тозаланади;

- қуртлар пилла ўрашга жой қидириши билан, қаватларни периметри (қаватларнинг ички деворлари) бўйича, олди қисмида очиқ жой қолдириб дасталар ўрнатилади. Қуртлар тўла дастага чиққунга қадар оз-моздан барг бериб турилади.

Қуртларни нормал ривожланишини таъминлаш учун, қуртхонадаги ҳарорат ва намлик мос равишда 24-25°C ва 60-70% бўлиши талаб этилади. Қуртхонадаги бу режимлар иситиш манбаларини қўллаш ва хона форточкаларини ва эшикларини 25-30 минутга очиб яхшилаб шамоллатиш ёки деразаларга ўрнатилган вентиляторларни ишлатиш орқали эришилади.

Ипак қуртига барг солиш тартиби. Қуртлар катта ёшида новдасиз барг бериб боқилади. Бир қути уруғдан чиққан қуртларни боқиш учун уларнинг ёшига қараб 2-жадвалда келтирилган миқдорда барг берилади.

2-жадвал

Ипак қуртининг ёшига қараб бериладиган озуқа миқдори

Т/р	Ипак қуртларининг ёшлари	Ипак қуртларига бериладиган озуқа миқдори, кг	
		мавжуд технология бўйича боқишда	восита остида боқишда
1	IV	204	165
2	V	900	720
	Жами	1104	885

Ухлаш олдидан қуртларнинг ҳаракати камайд. Лекин ҳамма қуртлар баробар ухламайди. Қуртларни олди биринчи уйқуга кирганда ҳам қолганларининг ҳаммаси тўлиқ ухлагунга қадар оз-оздан барг бериб турилади. Қуртнинг тўртинчи уйқуси 1,5 сутка давом этади.

Ипак қуртини катта ёшида ғана алмаштириш, даста қўйиш каби бир қатор жараёнлар юқорида келтирилган тартибда бажарилади.

Ипак қуртини жонлантириш ва қуртларни кичик ёшларида марказлаштирилган ҳолда, катта ёшларида алоҳида боқишда қуртхоналарга қўйилган талаблар.

Марказлаштирилган қуртхоналарни қуришда, қурт уруғини жонлантириш, қуртларни кичик ва катта ёшларида боқиш ҳамда бошқа хоналарнинг ўлчамларини аниқлашда, юқорида келтирилган махсус сўкчакларнинг ҳажми (узунлиги ва кенглиги), боқиладиган қуртларнинг миқдори ва бошқа норматив материаллар асос қилиб олинади, шунингдек, марказлаштирилган қуртхоналарни ташкил қилишда қўйидагиларни ҳам ҳисобга олиш керак:

- бугунги кунда ёппасига қуртхоналар қуриш катта маблағ талаб этади, ундай маблағ фермер хўжаликларида йўқ;

- асосан ипак қурти (90 фоизгача) пиллакорларнинг ёрдами хоналарида боқилади, бундай ишни ташкил қилиш фермер хўжаликларига мақбул келади;

- пиллакорларнинг томорқасида қурт боқиш эскидан одат бўлиб қолган, мустаҳкамланган ва бу усул пиллакорлар томонидан ўзлаштирилган.

Шу маълумотлардан келиб чиқиб, шуни таъкидлаш мумкинки, пилла хом-ашъёсини етиштириш тармоғининг самарадорлигини ошириш йўлларида бири, ипак қурти

уруғини жонлантириш ва қуртларни кичик ёшларида боқишни марказлаштириш, катта ёшларида алоҳида, кўпи билан, 2-3 қути қуртга мўлжалланган енгил қуртхоналарда ҳамда пил-лакортларнинг хоналарида боқиш ҳисобланади.

Марказлаштирилган ҳолда ипак қуртини боқишнинг иккита варианты ишлаб чиқилди.

Биринчи вариант. Ипак қурти уруғини жонлантириш, қуртларни кичик ва катта ёшларида боқиш жараёнларини марказлаштирилган ҳолда қуртхонанинг битта биносида бажариш. Бундай қуртхонанинг умумий тузилиш схемаси 2-расмда келтирилган. Унинг биноси икки бўлимдан ташкил топган.

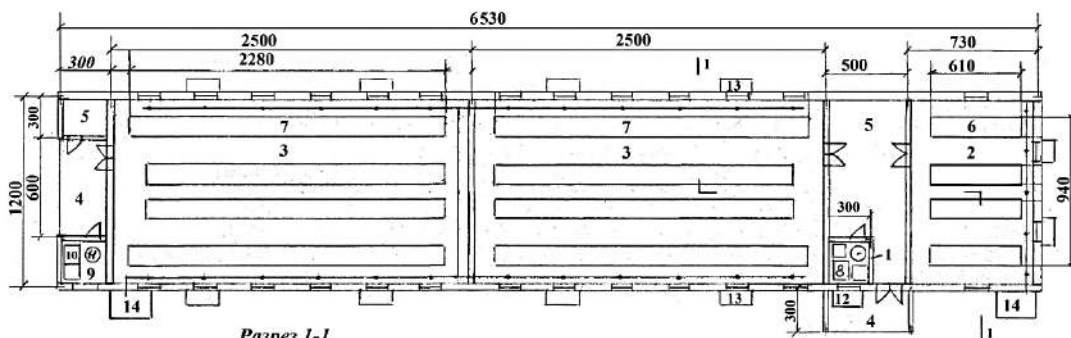
Биринчи бўлим, ипак қурти уруғини жонлантириш ва қуртларни уч ёшга тўлгунга қадар боқишга мўлжалланган бўлиб, қурт уруғини жонлантириш (инкубатория ва маиший),

қуртларни кичик ёшларида боқиш ҳамда барг тайёрлаш ва сақлаш хоналаридан ташкил топган.

Иккинчи бўлим, уч ёшга тўлган қуртларни катта ёшларида боқишга мўлжалланган. Шунга кўра, бу бўлим, кўпи билан 3 қути уруғга мўлжаллаб алоҳида қурилган қуртларни катта ёшида боқиш хоналаридан ҳамда барг тайёрлаш, сақлаш ва маиший хоналардан иборат.

Бу вариантнинг бир қатор камчиликлари бор:

- бундай катта қуртхоналарни қуриш учун катта маблағ керак;
- қуртларни битта бинода боқишда касалликлар тарқалиш хавфи бор;
- қурт боқувчилар бундай қуртхоналарга бориб ишлашни хоҳламайдилар.



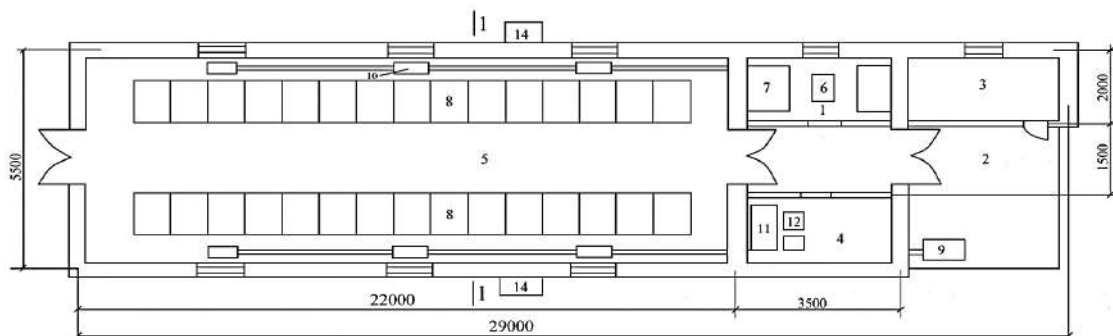
ТАВСИФНОМА

- 1 – инкубатория ва маиший хона – 1 та
- 2 – кичик ёшидаги қуртлар учун хона – 1 та
- 3 – катта ёшидаги қуртлар учун хона – 2 та
- 4 – кичик ва катта ёшдаги қуртлар учун айвон – 2 та
- 5 – кичик ва катта ёшдаги қуртлар учун барг сақлаш хона – 2 та
- 6 – кичик ва катта ёшдаги қуртлар учун 8 қаватли сўкчаклар – 16 дона

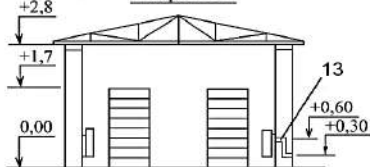
- 7 – катта ёшдаги қуртлар учун 5 қаватли сўкчаклар – 112 дона
- 8 – қуртларни жонлантириш учун 5 қаватли сўкчак – 1 дона
- 9 – маиший хона – 1 та
- 10 – стол – 4 дона
- 11 – тубаретка – 8 дона
- 12 – Artel кондиционери – 1 дона
- 13 – дераза вентилятор – 10 дона
- 14 – сув иситгич газ қозони – 2 дона ёки қаттиқ ёқилғили ҳаво иситгич – 2 дона

Илова: қуртхонанинг умумий тузилишининг ўлчамлари "СМ" да, разрез 1-1 нинг - "М" да

2-расм. Марказлаштирилган, 12 қути уруғга мўлжалланган наъмунавий қуртхонанинг умумий тузилиши.



Разрез 1-1



ТАВСИФНОМА

1. Инкубатория
2. Барг тайёрлаш учун айвон
3. Барг сақлаш учун хона
4. Маиший хона
5. Кичик ёшдаги қуртлар учун хона
6. Электр иситгич

7. Беш қаватли сўкчак - 2д.
8. 8 қаватли сўкчак - 26 дона, икки қатор 13 дондан
9. Газ билан ишлайдиган буг қозони, ёки иссиқ ҳаво хайдовчи қаттиқ ёқилғида ишлайдиган қозон - иссиқлик қуввати 10 кВт-2д.
10. Радиатор ёки полистиленли ҳаво қувири.
11. Стол
12. Табуретка - 2 дона
13. Туйиқ
14. Вентилятор – 2 дона

Илова: қуртхонанинг умумий ўлчамлари "СМ" да, разрез 1-1 "М" да келтирилган

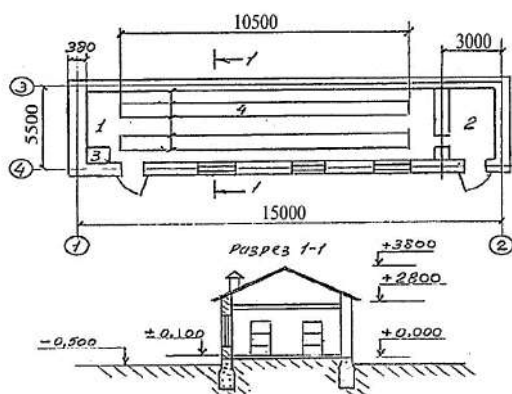
3-расм. Марказлаштирилган, 20 қути уруғини жонлантириш ва қуртларни ёш даврида боқишга мўлжалланган наъмунавий қуртхоналарнинг тузилиши.

Иккинчи вариант. Ипак қурти уруғини жонлантириш ва қуртларни кичик ёшларида боқиш жараёнлари марказлаштирилган ҳолда, қуртхонанинг биносиди, қуртларни катта ёшларида боқиш эса пиллакорларнинг хоналарида ва 1,0 қути уруғга мўлжалланган енгил қуртхоналарда амалга оширилади. Бундай қуртхоналарнинг умумий тузилиши 3 ва 4-расмларда келтирилган.

Марказлаштирилган қуртхона беш қисмдан (хонадан) иборат: биринчи қисми, қурт уруғини жонлантириш хонаси (инкубатория); иккинчи қисми тут баргини тайёрлаш айвони; учинчи қисми барг сақлаш хонаси; тўртинчи қисми маиший хона; бешинчи қисми қуртларни уч ёшга тўлгунга қадар боқиш хона.

Бу вариантнинг бир қатор ижобий томонлари мавжуд:

1. Қуртларни кичик ёшларида марказлаштирилган ҳолда боқиш қуртхоналарни қуришга катта маблағ керак бўлмайди.



4-расм. 1 қути уруғ учун маҳаллий хом ашёдан қуриладиган қуртхона

2. Қуртларни кичик ёшларида боқишни жадаллаштириш учун оилавий ва иқтисослаштирилган фермер хўжаликларини ташкил қилиш мумкин.

3. Пиллакорларни томорқасида қурт боқиш эскидан одат бўлиб қолган, бу усул пиллакорлар томонидан ўзлаштирилган ва уларга маъқул келади.

4. Қуртлар катта ёшида алоҳида пиллакорларнинг хоналарида ва енгил 1-1,5 қути уруғга мўлжалланган қуртхоналарда боқилганда касалликларнинг тарқалиши маълум даражада камаяди.

Техник курсаткичлари:

1-қурт боқиш хонасининг ер майдони – 82,16 м²;

2-барг сақлаш хонасининг ер майдони – 14,72 м²;

3-иситгич манбаи – электр иситгич ёки кондиционер;

4-тўрт қаватли ярусли сўкчак – 14 дона, 60м²;

Қуртхонани қуришга керакли материаллар:

– қуртхона деворлари хом гиштдан ёки пахсадан;

– фундамент лентасимон;

– перемичкалар – темир бетон ёки ёғочдан;

– қоплама (том) темир бетон ёки ёғочдан терма, қамишдан бордол ва усти лўмбоз;

– қуртхона поли – зич қилиб шибаланган тупроқ, усти қум аралашган лой билан сувалган;

– деворлари – лойсимон сомон сувоқ, устидан қум сувоқ.

Марказлаштирилган қуртхона қуришнинг асосий талаблари. Қуртлар уч ёшга тўлгандан кейин, уларни боқишни давом эттириш учун қуртлар пиллакорларнинг қуртхоналарига тезлик билан етказиб бериш ва барг билан таъминлашни енгиллаштириш мақсадида марказлаштирилган қуртхонани пиллакорлар хизмат кўрсатадиган ҳудуднинг ўртасига жойлаштирилса мақсадга мувофиқ бўлади.

Қурт уруғини жонланиши, қуртларни ривожланиши ва сифатли пилла ўраши инкубаториядаги ва қуртхонадаги ҳаво ҳароратига, намлигига ва ҳавони жадал алмашишига боғлиқ. Шунга кўра, инкубатория ва қурт боқиладиган хоналар ёруғ, шамоллатиб туришга қулай, ҳароратни ва намликни ушлаб турувчи бўлиши керак. Бу талабларнинг меъёрлари 1, 2-жадвалларда келтирилган.

Қуртхонани шундай жойлаштириш керакки, уни бир узун томони жанубга, иккинчиси эса шимолга қараган бўлиши керак. Бу ҳавони жадал алмаштиришга, ҳароратни ва намликни ўзгартиришга имкон туғдиради.

Қуртхона атрофига бир икки қатор баланд танали кўчатлар экилса мақсадга мувофиқ бўлади.

Марказлаштирилган қуртхонанинг биносини қуришнинг иқтисодий самарали йўлларида бири қуйидагилардан иборат:

– қуртхонанинг деворларини хом гиштдан ёки пахсадан ва уларни сомон сувоқ ёки қум сувоқ қилиб қуриш;

– қуртхонанинг полини зич қилиб шиббатланган тупроқдан ва устки қисми қум аралашган лой билан суваш мумкин;

– қуртхонанинг том қисми ёғочдан терма, қамишдан бордол ва усти лўмбоз босилган, яъни ҳароратни барқарор ушлаб турувчи бўлиши керак;

– фундамент лентасимон, перемичкалар эса темир бетон ёки ёғочдан терма;

– ипак қуртини жонлантирадиган ва боқиладиган хоналарни мунтазам равишда шамоллатиб туриш учун ромларнинг ойналарида очилиб ёпиладиган кўзлари (форточкалар) ёки бу кўзларга ўрнатилган вентиляторлар бўлиши лозим;

– ер ости сувлари паст бўлган туманларда ерни 75-100 см чуқурликда қовлаб қуртхона қурилса қуртхонада намлик ва ҳароратни сақлаш осон бўлади.

Хулоса. Олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра, шуни такидлаб ўтиш жоизки, бугунги кунда, ипак қуртини марказлаштирилган ҳолда боқишнинг талабларига жавоб берадиган, қуртларни кичик ва катта ёшларида боқиш махсус сўкчакларни яратиш, марказлаштирилган қуртхоналарни қуриш ва қурт боқишнинг қоидаларини ишлаб чиқиш учун зарур бўлган илмий ва конструкторлик маълумотлар етарли эмас.

Белгилаб ўтилганлардан келиб чиқиб, кичик ва катта ёшдаги қуртлар учун кўп қаватли махсус сўкчакларни яратишга ва марказлаштирилган қуртхоналарни қуришга керакли бўлган агротехник талаблари асослани, жумладан, кўп қаватли сўкчакларнинг ва марказлаштирилган қуртхоналарнинг тузилиши ҳамда уларда қурт боқишнинг қоидалари ишлаб чиқилди.

Бу илмий маълумотлар ипак қуртини марказлаштирилган ҳолда кўп марта боқишни ташкил этишда асос бўлади ҳамда пилла сифатини ва ҳосилдорлигини ошишига имкон яратади.

АДАБИЁТЛАР

1. Алимova X.A. Пилла ва ипак сифатини жaxon андозлари даражасига кутарайлик. // Ж. Шелк. – Ташкент, 1996. - №1 – С.3.
2. П.А.Ковалев. Племенное дело в шелководстве. М.: "Сельхозгиз". 1960.-С.122-143.
3. С.Д.Лаврентьев. Учебная книга шелководы. М.: "Колос". 1981.-С.262-270.
4. Ш.Р.Умаров, "Ёз ва куз мавсумларида насилли қуртларни янги технология буйича парвариш қилишнинг пиллалар биологик кўрсаткичларига тасири. Т.: "Фан", 2004,-194б
5. А. Мирзаходжаев, Б.А. Мирзаходжаев ва б. Ипак қуртини чойшаб остида боқиш сўкчагининг конструкцияси ва синов натижалари. //Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги. Ташкент. 2019, №2, 38-39 -б.

УЎТ: 631.67/556.166

ЛАЛМИ ДЕХҚОНЧИЛИКДА ЁМҒИР ВА КИЧИК СЕЛ СУВЛАРИДАН СУҒОРИШДА ФОЙДАЛАНИШ МАСАЛАЛАРИ

Гаппаров Самандар Маматкулович,

лаборатория мудири, PhD, катта илмий ходим,

ORCID: 0000-0003-4425-2181.

Утаев Абдуҳолиқ Абдурашидович,

лаборатория мудири, PhD, катта илмий ходим,

ORCID: 0000-0001-7006-1456.

Джумаев Зиядулла Таштемирович,

бўлим бошлиғи, PhD, катта илмий ходим,

ORCID: 0000-0003-3313-3961.

Тоғаев Шухрат Мирахматович,

таянч докторант,

ORCID: 0009-0000-1611-7842.

Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот институти,

Ҳайдаров Бекмурод Дўсиёрович,

катта илмий ходими, PhD,

ORCID: 0009-0000-4069-5909.

Лалмикор деҳқончилик илмий-тадқиқот институти.

Аннотация. Мазкур мақолада Республикамизда лалми деҳқончилик қилинадиган ҳудудларда кузатиладиган ёгин миқдори, муддати ва интенсивлиги, хусусан Галлаорол туманининг лалми деҳқончилик қилинадиган майдонларида охириги 10 йил давомида март, апрел ва май ойларида кузатиладиган ёгин миқдори, интенсивлиги <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/> сайти маълумотлари асосида таҳлил қилинган ҳамда ёмғир ёгиши эҳтимолийлиги ҳисобланган.

Калим сўзлар: ёгин, жадаллик, давомийлик, таъминланганлик, иқлим, таҳлил.

Аннотация. В данной статье на основе данных сайта <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/> проанализированы количество, продолжительность и интенсивность осадков, наблюдаемых в районах богарного земледелия нашей республики, в частности, количество и интенсивность осадков, наблюдаемых в марте, апреле и мае на богарных землях Галляаральского района за последние 10 лет, а также рассчитана вероятность выпадения осадков.

Ключевые слова: осадки, интенсивность, продолжительность, обеспеченность, климат, анализ.

Abstract. In this article, based on data from the website <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>, the amount, duration and intensity of precipitation observed in the areas of dry farming of our republic are analyzed, in particular, the amount and intensity of precipitation observed in the areas of dry farming of the Galla-Aral region in March, April and May over the past 10 years, and the probability of precipitation is calculated.

Keywords: precipitation, intensity, duration, reserve, climate, analysis.

Кириш. Бугунги кунда Республикамизда лалмикор ер майдонлари 754,7 минг гектарни ташкил қилиб, асосан тоғ олди ва тоғли текисликларда жойлашган. Бундан ташқари фойдаланилмайдиган захира ерлар ҳам мавжуд бўлиб, тоғ олди ва тоғли лалмикор майдонлар денгиз сатҳидан 300-400 метр ва баъзи жойларда 2000 метргача баландликда жойлашган бўлганлиги учун суғориш имкониятлари сув таъминоти ҳамда мураккаб рельефли майдонлар бўлганлиги учун нисбатан чекланган. Шу жиҳатдан лалми деҳқончилик қилинадиган майдонларда табиий намгарчиликнинг етишмаслиги табиий ёмғир ва кичик сел сувларидан қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришда фойдаланишни кенг жорий қилиш, сув тежовчи суғориш технологияларини жорий қилиш самарали усуллардан бири ҳисобланади. Ўз навбатида лалми майдонлар ёгин миқдори (табиий намлик) билан таъминланган ёки таъминланмаган тоифаларга бўлинади. Республикамизда лалми деҳқончилик қилинадиган тупроқлар жигарранг ва қорамтир бўз тупроқли баланд минтақалар ёгингарчиликлар билан таъминланган, типик бўз тупроқли ўрта минтақалар ўртача таъминланган ва оч тусли бўз тупроқли, қуйи минтақалар таъминланмаган лалмикор ерларга тўғри келади¹.

¹ Н.Хушматов. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида лалмикор ер майдонларидан самарали фойдаланиш масалоалари. Agro-hidro

Республикамизда лалми деҳқончилик қилинаётган ҳудудларда тупроқ ҳамда иқлим шароитларининг турлитуманлиги, амалга оширилаётган агротехник тадбирлар тизимининг ўзига хос характерга эга эканлиги ҳамда дунёнинг бошқа қурғоқчил минтақалари деҳқончилик тизимидан кескин фарқ қилиши билан ажралиб туради.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги ПФ-5742-сон ҳамда 2019 йил 23 октябрдаги ПФ-5853-сон Фармонларида «...суғориладиган ва лалми ерлар, тоғ ва тоғолди ҳамда чўл-яйлов ҳудудларининг тупроқ унумдорлигини ошириш, сув ва бошқа табиий ресурслардан самарали фойдаланиш бўйича илмий тадқиқотлар олиб бориш, ер ва сув ресурслари, ўрмон фондидан оқилон фойдаланишни назарда тутувчи табиий ресурслардан оқилон фойдаланиш ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш тизимини такомиллаштириш, ер ва сув ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш, лалми ерлардан фойдаланишнинг илмий асосланган самарали технологияларини ишлаб чиқиш ва жорий этиш»**дек муҳим вазифалар белгилаб берилган.**

Тоғолди адирликлар, лалми майдонлар тупроқларининг хоссалари ва хусусиятлари, тупроқларда кечаётган жара-

ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-ommabop jurnal. ISSN 2181-984X. 1/2024-yil

ёнларни ўрганиш бўйича илмий-тадқиқотлар А.З.Генусов, Б.В.Горбунов, Е.П.Коровин, Г.Е.Первушевская, И.П.Герасимов, С.С.Неуструев, О.К.Комилов, А.Н.Розанов, Х.М.Махсудов, Л.Т.Турсунов, А.Хоназаров, Х.Х.Турсунов, Р.Қ.Қўзиёв, Л.А.Ғафурова, М.М.Тошқўзиёв, Ғ.Юлдашев, С.Абдуллаев, С.О.Азимбоев, В.Ю.Исоқов, Р.Қурвонтоев, И.У.Уразбаев, А.У.Ахмедов, М.Т.Исағалиев, З.А.Жаббаров, Г.Т.Джалилова, А.Ж.Исмонов, М.И.Рузметов ва бошқалар томонидан илмий тадқиқот ишлари олиб борилган.

Тоғолди адирликлар, лалми майдонларда тупроқ унумдорлигини баҳолаш бўйича Н.В.Кимберг, А.З.Генусов, Г.М.Конобеева, М.И.Кочубей, Г.Г.Решетов, Р.Қ.Қўзиёв, С.М.Елюбаев ва бошқалар томонидан илмий тадқиқотлар олиб борилган бўлиб, мазкур майдонларнинг аксариятида унумдор тупроқлар эгаллаганлиги, бироқ ёғингарчилик миқдорининг камлиги сабабли юқори ҳосил олиш имконияти чекланганлиги келтирилган.

Тадқиқотнинг мақсади Лалми деҳқончилик қилинадиган майдонларда кузатиладиган ёғингарчилик асосида сел сувларини шаклланиши, миқдори ва ҳудудлари, ёмғир ва сел сувларини йиғиш учун мақбул ҳудудларни танлаш, шунингдек, мазкур ҳудудларда йил давомида кузатилаётган ёғингарчилик миқдори ва муддати бўйича маълумотларни таҳлил қилишдан иборат. Шунингдек, лалми майдонларда етиштирилаётган қишлоқ ҳўжалик экинлари ҳосилдорлигини оширишда кичик сел ва ёмғир сувларидан фойдаланиш имкониятлари, лалми майдонларда етиштирилаётган қишлоқ ҳўжалик экинларни етиштиришда сел ва ёмғир сувларидан фойдаланиб қўшимча ёмғирлатиб сўғориш технологиясини қўллаш эвазига ҳосилдорликни ошириш имкониятларини баҳолашдан иборат.

Шундан келиб чиқиб лалми деҳқончилик қилинадиган майдонларда кузатиладиган ёғин миқдори, юзага келадиган кичик сел сувларини жамғариш учун лалмикор майдонларда сунъий ҳовузлар барпо этиш, ёмғир ва кичик сел сувларини сунъий ҳовузларга жамғариш ва улардан самарали фойдаланишда ёмғирлатиб сўғориш технологиясини синовдан ўтказиш долзарб ҳисобланади.

Тадқиқот услублари: Тадқиқотларда лалми майдонлар хусусан Жиззах вилоятининг Ғаллаорол тумани лалми деҳқончилик қилинадиган майдонларида март, апрел ва май ойларида охириги 10 йил давомида кузатиладиган ёғин миқдори (мм), ёғин миқдорининг интенсивлиги (мм/соат) таҳлил қилинди. Кузатилган ёғин миқдори ва интенсивлиги <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/> сайти маълумотлари асосида соатлик ҳамда суткалик ёғин миқдорлари таҳлил қилинди. Бунда тумандаги ёғин миқдорлари <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/> сайт маълумотлари 40° 07 00 шимолий кенлик ва 67° 55 00 шарқий узунлик координатасида 2015-2024 йилларда март, апрель ва май ойларида кузатилган ёғин миқдорининг соатлик ҳамда кунлик миқдорлари асос сифатида қабул қилинди. <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/> сайт маълумотлари асосида лалми майдонларда кузатиладиган ёғин миқдорини ҳамда ёғиннинг интенсивлигини баҳолаш имконини беради. Кузатиладиган ёғин миқдори интенсивлигини баҳолашда ёғин миқдори ва давомийлиги ҳисобга олинади ҳамда қуйидаги тенглама бўйича аниқланди:

$$I = h/t; \quad (1)$$

Бунда: I-кузатиладиган ёғин интенсивлиги, мм/соат; h-ёғингарчилик миқдори, мм; t-ёғингарчиликнинг давомийлиги, соат.

Шунингдек, ёғин интенсивлиги асосида тупроқ тури ва нишаблик асосида лалми майдонларда кузатиладиган оқим миқдорини ҳисоблаш мумкин.

Натижалар ва мунозара. Ўзбекистон ҳудуди атмосферада кам ҳаракатланувчи, паст босимли қуруқ ва

иссиқ ҳаво массасининг вужудга келиши иқлимнинг кескин ўзгарувчан субтропик иқлимга мансуб бўлишига олиб келган. Ҳудудларнинг географик жойлашишига боғлиқ ҳолда атмосфера ёғинларининг нотекис тақсимланиши кузатилади. Республикамининг текислик минтақаларида ёғинларнинг ўртача йиллик миқдори 80-200 мм, тоғ олди туманларида 400-500 мм ва тоғларнинг шимолий ён бағирларида 2000 мм га етади.

Республиканинг тоғ этаклари ва текислик ҳудудларида атмосфера ёғинлари кўпроқ қуш, қиш ва баҳор ойларига тўғри келади. Ёз ойларида, йил давомида кузатиладиган ёғин миқдорининг 5-10 фоизини, қиш ойларида кузатиладиган ёғин миқдори 30 фоизини, баҳор ойларида кузатиладиган ёғин миқдори 40 фоизини, куз ойларида кузатиладиган ёғин миқдори эса 20-25 фоизини ташкил этади². Ёғинлар миқдори йилдан-йилга ўзгарувчан бўлиб, айрим йиллари 1,5-2,0 марта кўпроқ, қурғоқчилик йиллари 3-4 марта кам бўлиши кузатилади.

Олиб борилган қатор илмий тадқиқотларда республикамиз вилоятларида тарқалган лалми экин майдонларини табиий жойлашуви бўйича қуйидаги тўртта минтақага ажратиш тавсия қилинган³. Булар:

► текисликдаги лалми майдонлар (табиий намлик билан таъминланмаган). Бу ҳудудларда асосан оч тусли бўз тупроқлар тарқалган, ёғингарчилик миқдори 250-300 мм атрофида бўлиб, улар денгиз сатҳидан 350-400 метр баландликда жойлашган;

► текислик қояли, яъни қир-адирли (табиий намлик билан қисман таъминланган) лалми майдонлар. Бу ҳудудларда асосан бўз тупроқлар тарқалган бўлиб, улар денгиз сатҳидан 400-600 метр баландликдаги ҳудудларда жойлашган, табиий ёғингарчилик миқдори 300-350 мм ни ташкил этади;

► тоғ олди (ёғингарчилик билан таъминланмаган) лалми майдонлар. Бу ҳудудлар денгиз сатҳидан 900-1000 метр баландликда жойлашган бўлиб, ёғингарчилик миқдори йилига 350-450 мм ни ташкил этади. Бу минтақада асосан сур тусли бўз тупроқлар тарқалган;

► тоғ ва баланд тоғ (ёғингарчилик билан таъминланган) лалми майдонлар. Бу ҳудудлар денгиз сатҳидан 1000-2000 метр баландликларда жойлашган бўлиб, йиллик ёғингарчилик миқдори 400 мм дан юқори бўлади. Намликни кўплиги сабабли бу ерларда қўнғир ва сур тусли, унумдорлиги юқори бўлган бўз тупроқлар тарқалган⁴.

Шунингдек, республикамизнинг асосий сўғориладиган майдонларида кузатиладиган ўртача кўп йиллик ёғин миқдорлари таҳлил қилинганда ёғин миқдорининг асосий қисми новеgetация даврида кузатилишини кўришимиз мумкин.

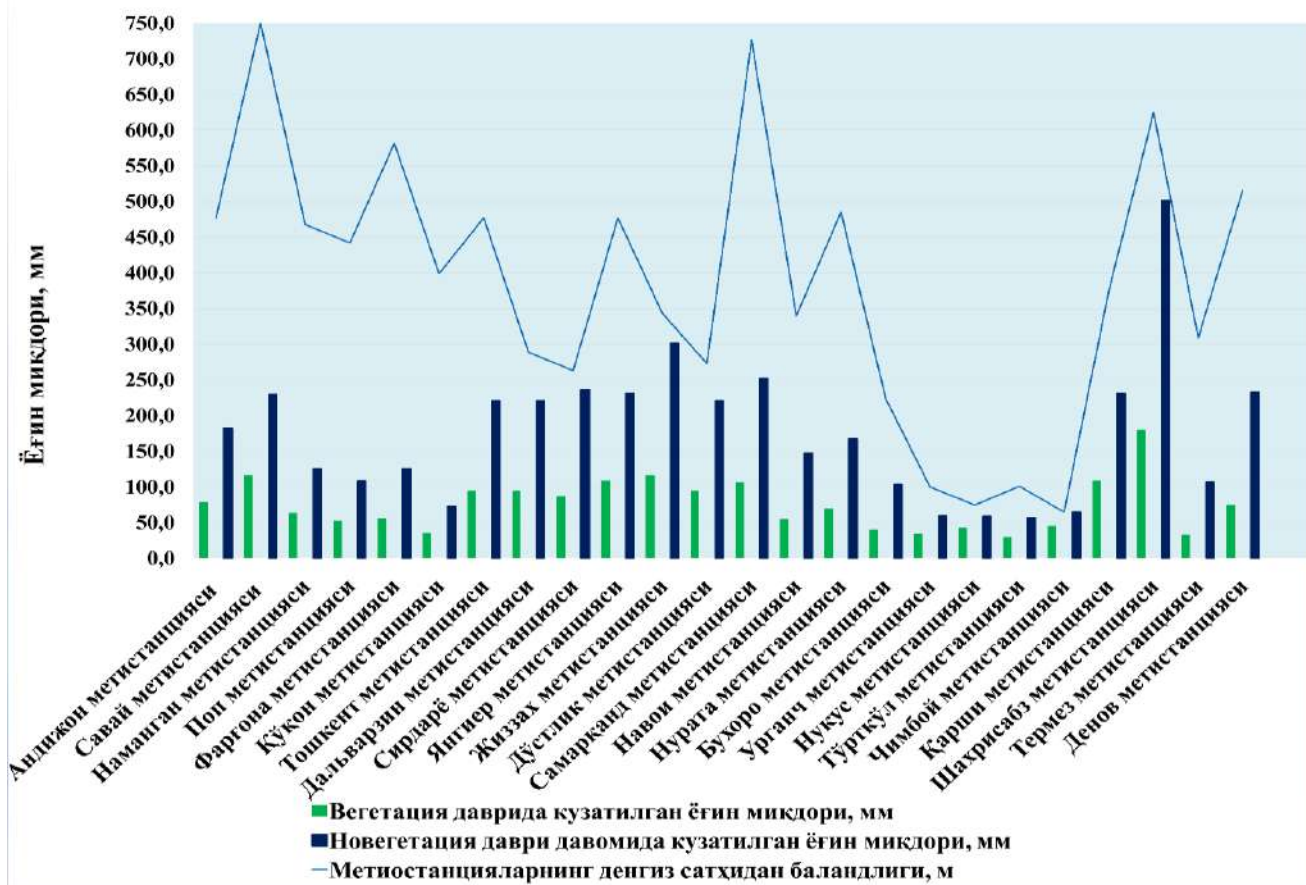
Йил давомида Республикаимизда кузатиладиган ёғин миқдори ҚҚР ва Хоразм вилоятида новеgetация даври давомида 57,0-65,0 мм ни, вегетация даврида эса бу кўрсаткич 29,0-45,0 мм ни, Фарғона водийсида новеgetация даврида 73,0-230,0 мм ни, вегетация даврида 36,0-116,0 мм ни, Тошкент, Сирдарё, Жиззах ва Самарқанд вилоятларида новеgetация даврида 221,0-302,0 мм ни, вегетация даврида 87,0-116,0 мм ни, Навоий ва Бухоро вилоятларида новеgetация даврида 103,0-168,0 мм ни, вегетация даврида 40,0-70,0 мм ни, Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятларида новеgetация даврида 107,0-233,0 мм ни, вегетация даврида 33,0-109,0 мм ни ташкил қилади. Ёғин миқдори кўрсаткичлари тоғ ва тоғолди ҳудудларида бир неча баробар юқори бўлиши мумкин.

Шунингдек, республикамиз вилоятлари кесимида танлаб олинган метеостанциялар маълумотлари асосида Пенман-Монтейт услубидан фойдаланиб суткалик ва ойлик ўртача

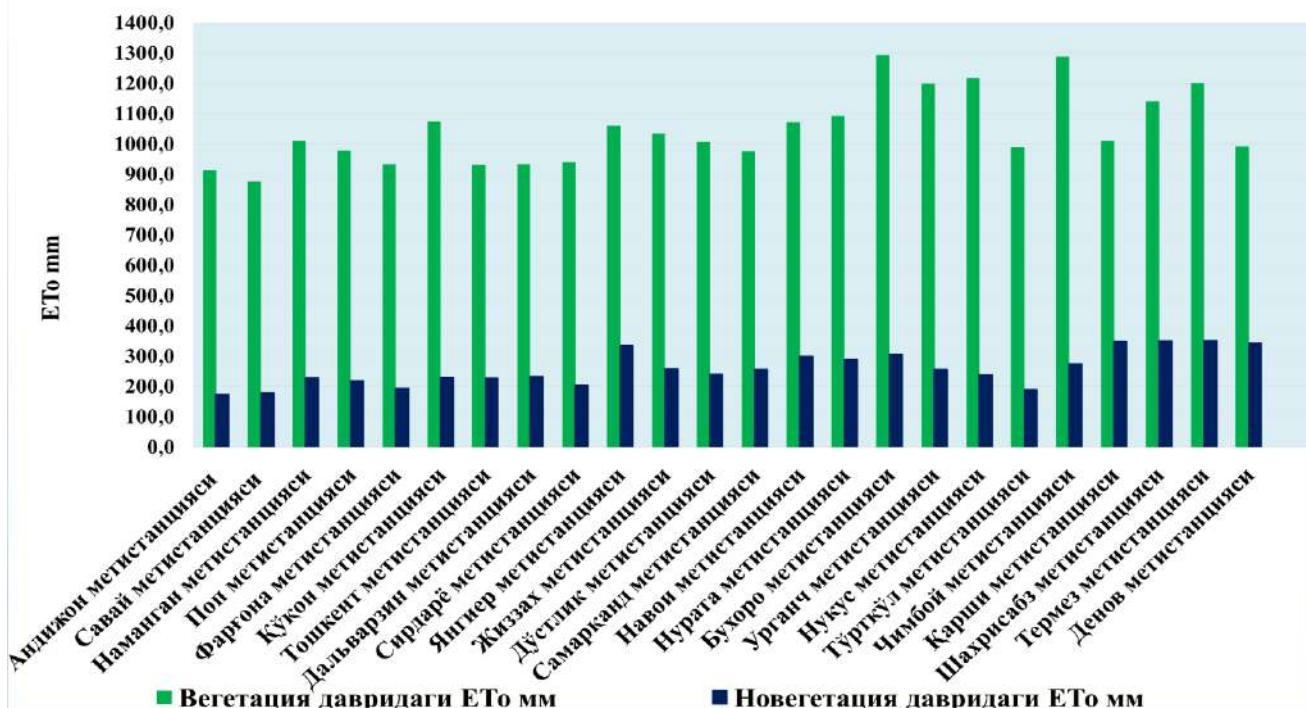
² Пахтачилик маълумотномаси Тошкент-2016 й, 15 бет.

³ С.Рўзиев. Лалми ҳудудлардан фойдаланишни ташкил этишда ер ва экин турларини оптималлаштириш. Тошкент-2023 й. 11-12-бет.

⁴ А.М.Давыдов. Земельный фонд Узбекской ССР и его использования. Ташкент, Фан, 1971 г.



1-расм. Вилоятлар кесимида кузатилган ўртача кўп йиллик атмосфера ёғинлари, мм



2-расм. Вилоятлар кесимида ўртача кўп йиллик ETo миқдори, мм

ETo миқдори ҳисобланиб таҳлил қилинди ҳамда ҳаво ҳарорати, намлиги, шамол тезлиги ва қуёш нур сочиш давомийлиги бўйича маълумотлардан фойдаланилади.

$$ETo = \frac{0.408 \Delta (R_n - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma (1 + 0.34 u_2)}; \text{ мм} \quad (2)$$

Бунда: ETo-эталон эвапотранспирация [мм кун⁻¹]; Rn-

ўсимлик сатҳига тушадиган соф радиация [МДж м⁻² кун⁻¹]; G-тупроқдаги иссиқлик оқимининг зичлиги, [МДж м⁻² кун⁻¹]; T-ер сатҳидан 2 м баландликдаги ҳавонинг ўртача кунлик ҳарорати [°C]; u₂-ер сатҳидан 2 м баландликдаги шамолнинг тезлиги [м с⁻¹]; e_s-тўйинган буғ босими [кПа]; e_a-амалдаги буғнинг ҳақиқий босими [кПа]; (e_s-e_a) буғнинг тўйиниш босими дефицити [кПа]; Δ-буғ босимининг эри чизик градиенти [кПа °C⁻¹], γ-психрометрик турғунлик (константа) [кПа °C⁻¹].

Республикамизнинг асосий суғориладиган майдонларида ўртача кўп йиллик метео маълумотлари асосида ҳисобланган ЕТо миқдори вегетация даври давомида ўртача суткалик 6,10-8,54 мм ни ташкил қилди.

Лалми деҳқончилик ўртача йиллик ёғингарчилик 200 мм дан юқори бўлган ҳудудларда тарқалган. Тупроқда табиий намликни тўплаш ва уни сақлаш, ўғитлаш, бегона ўтларга қарши кураш, тупроқ эрозиясини олдини олиш каби тадбирлар бу ҳудудларда кўпроқ қўлланилади.

Суғориш имконининг яратилиши билан лалмикор ерлар суғориладиган майдонларини кенгайтиришда катта резерв ҳисобланади. Ўзбекистон Республикаси ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитасининг 2020 йил 1 январдаги ер ҳисоботи маълумотларига асосан, Республикамиз ҳудудида лалми майдонлар 773,6 минг гектарни ташкил қилади⁵.

Кузатилаётган ёғин миқдори лалми майдонларда етиштирилаётган экинлар вегетацияси давомида бир текис тақсимланмаган. Кузги бошоқли дон ва бошқа лалми экинлар вегетациясининг иккинчи ярми (бошоқлаш-сут-мум пишиш) даврида ёғингарчилик кескин камаёди, ҳаво ҳарорати кескин кўтарилади, намлиги эса кескин пасаяди. Бунинг натижасида тупроқ ва ҳаво қурғоқчилиги қузатилиб қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлиги камайиб кетишига олиб келади.

Республиканинг лалмикор майдонларида кузги бошоқли дон экинларининг мақбул экиш муддати октябрь ойи ҳисобланиб, сўнгги йилларда октябрь ойида кузатилаётган ёғин миқдори ерни ҳайдаш, уруғ экиш учун етарли намликни таъминлаб бермаслик ҳолатлари қузатилмоқда. Табиийки, кузги буғдой қишги совуқ таъсирида нобуд бўлиши ва майсаларнинг сийракланишига, баҳорда экилган дон экинларининг меъёридан кам туплашига сабаб бўлмоқда. Бу эса ўз навбатида ҳосилдорликнинг 40-45% га камайишига олиб келмоқда.

Лалмикор деҳқончилик илмий-тадқиқот институти томонидан олиб борилаётган тажриба натижаларига асосан, 60 йил давомида сурункасига ўғит бермасдан бошоқли дон экинлари экиб келинаётган ва фақат плуглар билан 20-22 см чуқурликда ағдариб ҳайдалган вариантларда тупроқнинг ҳайдов қатламида гумус миқдори 1,1-1,2% дан ҳозирги кунга келиб 0,65-0,75% га камайганлиги қайд этилган. Тупроқда

органик моддаларнинг кескин камайиши ўз навбатида тупроқнинг кимёвий, сув-физик, микробиологик хоссаларининг ҳам ёмонлашишига ҳамда ҳосилдорликнинг кескин камайишига сабаб бўлади.

Тадқиқот объекти ҳисобланган Жиззах вилоятининг Ғалларол туманида сўнгги 10 йил давомида қузатилган ёғин миқдори (мм), ёғин миқдорининг интенсивлиги (мм/соат) сутка давомида ҳамда соатлар кесимида таҳлил қилинди.

<https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/> сайти маълумотлари таҳлили бўйича асосий ёғингарчилик ҳамда юқори интенсивликка эга бўлган ёғинлар баҳор фаслида қузатилган ҳамда мазкур ёғинлар вақт бирлиги ичида нотекис тақсимланганлигини, бу эса соатлик ёғин миқдори бўйича таъминланганлик даражаси билан ҳам ўзаро боглиқ бўлишини кўришимиз мумкин.

2015-2024 йиллар март ойида қузатилган ёғин миқдори “Microsoft Excel” компьютер дастури ёрдамида сутка ва соатлар кесимида тақсимланиши аниқланди ва таъминланганлик кўрсаткичи бўйича натижалар олинди [5].

Таъминланганлик қийматларини Р фоиз ҳисобида аниқлаш мақсадида қуйидаги 2-формуладан фойдаланилди:

$$p = \frac{m}{n + 1} \cdot 100; \quad (3)$$

Бунда: m -қатор ҳадининг тартиб рақами, n -қатор ҳадларининг умумий сони.

Ёғин миқдори қийматлари бўйича ҳар хил таъминланганлик даражасини аниқлашда В.И.Мокляк усулидан фойдаланиб баҳолаш мумкин [5].

Тасодифий қийматлар ва унинг тақсимланиш қонуниятлари бўйича маълумотлар модуль коэффиценти сифатида ифода этилади, унга ўртача кунлик сарфнинг берилган орттирма ишончлилигига кўпайтириб, соатлик ёғин миқдори мм да олинади [5].

Охириги 10 йиллик ёғинлар таҳлилларидаги ёмғир жадаллигининг таъминланганлиги кўрсаткичлари натижаларига кўра 50 % таъминланганда 12,63 мм, 75 % таъминланганда 21,83 мм, 85 % таъминланганда 36,46 мм ва 95 % таъминланганда эса максимал 68,84 мм соатгача ёмғир ёғиши қузатилиши мумкин. Кутиладиган ёмғирнинг жадаллиги, суғоришга фойдаланиш учун ёмғир сувларидан фойдаланиш имкониятини баҳолаш учун хизмат қилади.

1-жадвал

Факт ёғинлар миқдорини 1-қадам ҳисобларининг бир қисми

т/р	Сана	Соат	Йиллар									
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1-март	1	0	0	0,10	0,21	0	0	0	0,13	0	1,57
2		2	0	0	0,07	0,37	0	0	0	0,13	0	4,67
3		3	0	0	0,04	0,30	0	0	0	0,24	0	4,54
4		4	0	0	0,05	0,25	0	0	0	0,86	0	1,61
5		5	0	0	0,05	0,29	0,01	0	0	1,47	0	0,78
-//-	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-
740	31-март	20	17,5	0,08	1,01	0	0	3,8	2,44	0	0,01	0
741		21	3,02	0,02	2,83	0	0	7,54	1,91	0	0	0
742		22	2,67	0,02	7,17	0	0	4,96	1,69	0	0,01	0
743		23	8,83	0,01	25,9	0,05	0	7,11	0,03	0	0,74	0
744		24	9,03	0,02	33,7	0,02	0	3,41	0,03	0	3,33	0
Умумий қийматларни ҳисоблаш тартиби			1339	1861	1739	1435	1511	891	2444	3683	788	2004
			3	7	6	4	5	2	9	10	1	8

Факт ёгинлар миқдорини 4-қадам ҳисобларининг бир қисми

№ т/р	Ой	Р, %	Йиллар									
			2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Март	99,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
2		99,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
3		99,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
4		99,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,1
5		99,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,1
-//-	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-	-//-
740	Март	0,6	8,7	1,5	4,4	12,0	18,8	10,3	2,7	2,9	27,2	30,6
741		0,5	6,9	0,0	24,8	14,3	18,2	3,1	0,0	0,0	37,5	14,3
742		0,4	6,7	0,1	11,6	11,4	40,5	5,6	1,5	0,4	40,7	16,5
743		0,2	0,0	0,0	0,0	1,2	44,7	0,0	7,9	1,2	75,8	12,6
744		0,1	0,0	0,0	0,0	0,5	49,2	0,0	21,7	0,0	79,5	11,5

3-жадвал

Математик ишловлар натижасидаги 50, 25, 15 ва 5 % таъминланганлик ҳолатидаги максимал соатлик ёмғир ёғиши эҳтимоллиги

№	Р, %	Вакт, Соат	Йиллар									
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
201	50	9	0,04	1,19	0	0,47	2,4	0,01	0	7,8	0	5,33
414		18	0,06	2,33	0	0	0,93	3,38	10,48	0	0,16	0,01
474		6	0	12,63	1,87	0	0	0,08	0	2,66	0	0
Мах 13 мм			0,06	12,63	1,87	0,47	2,40	3,38	10,48	7,80	0,16	5,33
234	25	17	0	0	15,78	0	0	6,08	0,49	1,67	0	9,58
327		15	0	1,17	0	4,77	0	0	2,59	7,04	0	18,06
617		18	6,6	0,13	1,13	0	0	0,04	21,83	0,08	0,01	4,06
Мах 22 мм			6,60	1,17	15,78	4,77	0,00	6,08	21,83	7,04	0,01	18,06
47	15	23	0,01	0	1,63	0	35,18	0	1,37	0	0	7,26
469		13	0,2	0,34	0	0	0,61	5,83	26,27	0	12,18	0,03
689		17	0,63	1,61	0,05	0	36,46	0	6,33	0	0,02	0,49
Мах 36 мм			0,63	1,61	1,63	0,00	36,46	5,83	26,27	0,00	12,18	7,26
239	5	23	5,64	0,09	0	1,36	0	0,03	62,85	0,24	0,01	0
266		2	0	0,03	0	2,51	0	0	0	32,05	37,53	0,32
287		23	0	0	0	0,05	0,03	0	1,05	0,38	0	68,84
Мах 69 мм			5,64	0,09	0,00	2,51	0,03	0,03	62,85	32,05	37,53	68,84

Хулоса. Лалми майдонларда баҳорги узоқ ва қисқа муддатли мавсумий ёмғир сувларидан, экинларни суғоришда фойдаланиш имкониятларини режалаштириш учун кўп йиллик ёгин маълумотлари таҳлилларидан фойдаланиш мумкин.

Бизнинг тадқиқотлар мавсумий ёгинлардан суғоришда фойдаланиш имкониятларини режалаштиришдан иборат. Ёғадиган ёмғирдан фойдаланишни режалаштиришда, ушбу усулдан фойдаланиб, ёгиннинг жадаллигига боғлиқ ҳолда, маълум бир эҳтимоллик билан соатлик тақсимланишини ҳисоблаш яхши самара беради.

Лалми майдонларда ёмғир ва кичик сел сувларидан

дон ва дуккакли экинларни суғоришни режалаштиришда кўп йиллик мавсумий ёгинларнинг соатлик тақсимотидан фойдаланиб, қисқа муддатли ёмғир жадаллигини баҳолаш мумкин бўлади.

Ушбу фойдаланилган усул нисбатан оддий усул бўлиб, ёмғир жадаллигининг соатлик тақсимланишини ҳисоблашнинг объектив ва юқори аниқликдаги эҳтимолийлигини, қаралаётган даврдаги кузатилган аниқ маълумотларга асосан ҳисоблайди. Натижада, суткалик ёғадиган ёмғирнинг максимал соатлик жадаллиги ва унинг давомийлиги эҳтимолийлигини аниқлаш асосида ёмғир сувларидан суғоришда фойдаланишни режалаштириш мумкин бўлади.

АДАБИЁТЛАР

1. А.М.Давыдов. Земельный фонд Узбекской ССР и его использования. Ташкент, Фан, 1971 г.
2. Пахтачилик маълумотномаси Тошкент-2016 й, 15 бет.
3. С.Рўзиев. Лалми худудлардан фойдаланишни ташкил этишда ер ва экин турларини оптималлаштириш. Тошкент-2023 й. 11-12-бет.
4. Ўзбекистон Республикаси ер ресурсларининг ҳолати тўғрисида Миллий ҳисобот. – Тошкент: Давергеодезкадастр кўмитаси, 2020 й.
5. А.А.Утаев. Шўрланган ерларда кузги буғдойни суғориш тартиблари ва техникаси элементларини такомиллаштириш методологияси. Техника фанлари фалсафа доктори (PhD) диссертацияси Автореферати. 2021 й.
6. Указания по определению расчетных гидрологических характеристик СН 435.72 Л., Гидрометеоиздат, 1972.
7. <https://lex.uz/docs/4378526>.

ЛАЛМИ МАЙДОНЛАРДА МАВСУМИЙ ЁМҒИР ВА КИЧИК СЕЛ СУВЛАРИНИ ГИДРОЛОГИК МОДЕЛЛАШТИРИШ ОРҚАЛИ СУВ ЖАМҒАРИШ ИМКОНИАТИНИ БАҲОЛАШ

Утаев Абдуҳолик Абдурашидович,
лаборатория мудири, PhD, катта илмий ходим,
ORCID: 0000-0001-7006-1456.

Джумаев Зиядулла Таштемирович,
бўлим бошлиғи, PhD, катта илмий ходим,
ORCID: 0000-0003-3313-3961.

Гаппаров Самандар Маматқулович,
лаборатория мудири, PhD, катта илмий ходим,
ORCID: 0000-0003-4425-2181.

Тоғаев Шухрат Мирахматович,
таянч докторант,
ORCID: 0009-0000-1611-7842.

Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот институти,

Ҳайдаров Бекмурод Дўсиёрович,
катта илмий ходими, PhD,
ORCID: 0009-0000-4069-5909.

Лалмикор деҳқончилик илмий-тадқиқот институти.

Аннотация. Ушбу мақолада Республикаимизнинг лалми деҳқончилик қилинадиган ҳудудларида ғаллани қўшимча суғоришни ташкил этиш мақсадида мавсумий ёмғир ва кичик сел сувларидан сунъий ҳовузларга жамғариш имкониятини аниқлашда жойнинг тупроқ-иқлим шароитларига мослаштирилган, юқори аниқликдаги усуллари ўзаро интеграциялаш орқали адаптив математик модел ишлаб чиқилган ва мисол келтирилган.

Калит сўзлар: ёгин, жадаллик, давомийлик, математик модел, тупроқ-иқлим шароити, ёгин сувларини йиғиш.

Аннотация. В данной статье для организации дополнительного орошения зерновых культур на территориях богарного земледелия нашей Республики разработана адаптивная математическая модель и приведён пример взаимного интегрирования высокоточных методов, адаптированных к почвенно-климатическим условиям местности, по определению возможности накопления сезонных дождевых и малых паводковых вод в пруд-отстойниках.

Ключевые слова: осадки, интенсивность, продолжительность, математическая модель, почвенно-климатические условия, сбор дождевой воды.

Abstract. In this article, for the organisation of supplementary irrigation of grain crops in rainfed farming areas of our Republic, an adaptive mathematical model has been developed and an example of mutual integration of high-precision methods adapted to soil and climatic conditions of the area has been developed to determine the possibility of accumulation of seasonal rain and small flood waters in settling ponds.

Keywords: precipitation, intensity, duration, mathematical model, soil and climatic conditions, rainwater collection.

Кириш. Республикаимиздаги тоғолди лалмикор майдонлари тупроқ-иқлим шароити бошқа давлатлардаги қуғроқчилик минтақалардаги деҳқончилик тизимидан кескин фарқ қилади. Бугунги кунда сув ресурслари йилдан-йилга камайиб бораётган давлатларда мавжуд сув ресурсларидан самарали фойдаланиш, экинлардан юқори ва сифатли ҳосил олиш имкониятини берадиган суғориш усуллари ва технологиялари такомиллаштирилиб, амалиётга кенг жорий этилмоқда.

Республикаимиз лалми майдонларида кузатилаётган иқлим шароитларининг кескин ўзгариши, тупроқ унумдорлигининг пасайиб кетганлиги каби сабабларга кўра лалми майдонларда ғалла ҳосилдорлиги пасайиб кетмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 18 июндаги ПФ-5742-сон ҳамда 2019 йил 23 октябрдаги ПФ-5853-сон Фармонларида «...суғориладиган ва лалми ерлар, тоғ ва тоғолди ҳамда чўл-яйлов ҳудудларининг тупроқ унумдорлигини ошириш, сув ва бошқа табиий ресурслардан самарали фойдаланиш бўйича илмий тадқиқотлар олиб бориш, ер ва сув ресурслари, ўрмон фондидан оқилона фойдаланишни назарда тутувчи табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш тизимини такомиллаштириш, ер ва сув ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш, лалми ерлардан фойдаланишнинг илмий асосланган самарали тех-

нологияларини ишлаб чиқиш ва жорий этиш»дек муҳим вазифалар белгилаб берилган. Ўзбекистоннинг иқлим шароитлари кескин континентал бўлиб, қиши совуқ, ёзи иссиқ ва қуруқ хисобланади. Ёғингарчилик миқдори мавсумий ҳарактерга эга бўлиб, унинг асосий қисми (75-80%) қиш ва эрта баҳор ойларига тўғри келади. Ёғаётган ёғингарчилик миқдори лалмикор майдонларда етиштирилаётган ўсимликлар вегетацияси давомидида бир текис тақсимланмаган бўлиб, бошоқли дон ва бошқа лалми экинлар вегетациясининг иккинчи ярми (бошоқлаш-сут-мум пишиш) даврида ёғингарчилик кескин камаяди, ҳаво ҳарорати кескин кўтарилади, намлиги эса кескин пасаяди. Натижада, тупроқдаги намлик етишмаслиги ва ғалла ҳосилдорлиги камайиши кузатилади. Тоғолди лалмикор, нотекис рельефли майдонларда эса баҳор фаслининг март, апрел ва май ойларининг биринчи ярмида кузатиладиган ёғингарчилик жадаллигининг юқори бўлиши натижасида ушбу майдонларда кичик сел сувлари оқими ҳосил бўлиши ва кичик сел сувлари лалми майдонлардан ташқарига чиқиб кетиши кузатилади.

Республикаимизда лалмикор ер майдонлари 754,7 минг гектарни ташкил қилиб асосан тоғ олди ва тоғли текисликларда жойлашган. Ушбу лалми майдонларда ғалла етиштиришда қўшимча суғоришни ташкил этиш мақсадида мавсумий

ёмғир ва кичик сел сувларини сунъий ҳовузларга жамғариш имкониятини аниқлаш моделини яратиш долзарб масала ҳисобланади.

Ёмғир сувларини фильтрацияга сарфланиши ва оқим ҳосил қилиш сув сарфини аниқлаш бўйича, дастлаб қадимда (Ироқ, Миср ва Ҳиндистонда) ёмғир ва кичик сел сув оқимини бошқариш учун асосан тажрибавий усуллардан фойдаланган бўлиб, XV–XVI асрларда ёмғир сувлари оқими ҳаракатини математик тавсифлаш бўйича изланишлар олиб борилган.

Ёмғир сувларидан оқим ҳосил қиладиган ҳисобий сув сарфини аниқлаш мақсадида XIX асрга келиб оқим тезлигини ҳисоблаш бўйича моделлар ишлаб чиқилган. 1856 йилда Дарси қонуни ишлаб чиқилган бўлиб, сувнинг тупроқда сингишини математик тавсифлаш имконияти яратилган. 1871 йилда Маннинг формуласини таклиф қилинган бўлиб, ушбу формула орқали оқим тезлигини ҳисоблаш имкониятига эришилган.

Ёмғир сувларидан оқим ҳосил қилишида ҳисобий сув сарфини аниқлашда XX асрга келиб аниқлиги юқори бўлган эмпирик формулалар ва математик моделлар ишлаб чиқилган. 1900-йилларга келиб соҳа олимлари ёмғир ва ундан ҳосил бўладиган оқим ўртасидаги боғлиқликни аниқлаш учун изланишлар олиб боришган.

1950-1954 йилларда АҚШ Табиий ресурсларни сақлаш хизмати томонидан SCS-CN усули ишлаб чиқилган. Бу моделда (CN) Curve Number концепцияси ер қопламнинг сувни синдириш қобилиятини содда равишда ифодалаш имконини беради. Ушбу усул 1960-1980 йилларга келиб компьютер дастурлари орқали моделлаштирилган ва янада такомиллаштирилган.

Кейинчалик HEC-HMS, SWMM каби гидрологик моделларда SCS-CN ва бошқа усуллар интеграция қилинган ва ҳозирги замон – Рақамли моделларидан фойдаланиб, аниқроқ таҳлилларни бажаришда GIS ва remote sensing воситалари орқали ер қоплами параметрларини аниқ ўлчаш имконияти яратилган.

Рақамли технологиялар ривожланган даврга келиб, кўплаб динамик моделлари мавжуд бўлиб, инфильтрация ва оқимни реал вақтда ҳисоблаш мумкин.

Тадқиқот мақсади. Мавсумий ёмғир сувларининг инфильтрацияга бўладиган сарфи ва оқим ҳосил қиладиган сарфларини ҳисоблаш усулларида эмпирик формулалар, физик моделлар ва рақамли таҳлилий моделларни ўзаро интеграция қилиш ва жойнинг тупроқ иқлим шароитларига мослаштириш орқали юқори аниқликдаги усулларини ўзаро интеграциялаш орқали математик модел ишлаб чиқиш.

Ҳозирги кунда лалмикор майдонларда бошоқли дон экинларини етиштиришда қўшимча суғоришни ташкил этиш учун (кузатиладиган иқлим маълумотлари асосида) ёмғир ва кичик сел сувларидан фойдаланиш имкониятини аниқлашда математик моделдан фойдаланиш ҳосилдорлик гарови бўлиб хизмат қилади.

Материаллар ва услублар. Бугунги кунда ёмғир сувларининг инфильтрацияга бўладиган сарфи ва оқим ҳосил қиладиган сарфларини ҳисоблаш усулларида эмпирик формулалар, физик моделлар ва рақамли таҳлил моделлардан фойдаланишда мавжуд моделларни ўзаро интеграция қилиш ва жойнинг тупроқ иқлим шароитларига мослаштириш орқали юқори аниқликдаги маълумотларни олиш мумкин. Мавсумий ёмғир сувларининг инфильтрацияга бўладиган сарфи ва оқим ҳосил қиладиган сарфларини ҳисоблаш усулларида эмпирик формулалар, физик моделлар ва рақамли таҳлилий моделларни ўзаро интеграция қилиш ва жойнинг тупроқ иқлим шароитларига мослаштириш орқали юқори аниқликдаги, бугунги кундаги амалиётда кенг қўлланилаётган моделлар ичидан SCS-CN (Soil Conservation Service) ва (Curve Number) усуллари, NRCS (Natural Resources Conservation Service)

усули ҳамда (Time of Concentration) усулларини танлаб олиш ва ўзаро интеграциялаш орқали такомиллаштиришга асосланади.

Натижалар ва мунозара. Ёмғир ва кичик сел сувларини йиғиш учун тоғолди ва тоғли лалмикор майдонларда жой рельефига мослаштирилган ҳолда экинларни суғориш учун сув йиғиш имкониятини ҳисоблаш учун мавсумий ёмғир ёғиши жадаллиги, давомийлиги, жойнинг рельефи ва тупроқ кўрсаткичлари асосида ёғин сувларидан фойдаланиш имкониятини аниқлаш мумкин.

Бунинг учун биринчи навбатда жойнинг тупроқ-иқлим шароитлари, гидрогеологик ва топографик хариталаридан фойдаланиш яхши самара беради.

Барча керакли маълумотлар мавжуд бўлса қаралаётган майдонда ёғадиган ёмғирнинг қанча қисми оқим ҳосил қилишини ҳисоблашда ёғин майдони тупроғининг инфильтрация коэффиценти K ва ёмғир жадаллиги бўйича аниқ маълумотлари керак бўлади. Оқим ҳосил қилиш сарфи "Тупроқни ҳимоя қилиш хизмати" ва "Эгри чизик рақами" усулларидан фойдаланиб ҳисоблаб топилади.

$$Q = \frac{(P-0.2S)^2}{P+0.2S}, \text{ бу ерда } S = \frac{25400}{CN} - 254, \text{ мм} \quad (1)$$

Бу ерда: Q – оқим ҳосил қиладиган сув миқдори (мм); P – ёғин миқдори (мм); S – тупроқнинг максимал фильтрация қобилияти; CN – тупроқнинг инфильтрация тезлигини ҳисобга олувчи эгри чизик рақами тупроқнинг турли хусусиятларига қараб аниқланади.

Тупроқнинг максимал фильтрация қобилияти ёмғирнинг жадаллигидан кичик бўлган ҳолатда оқим ҳосил бўлади. Бунинг асосида оқим ҳосил қилувчи минимал ёғин миқдори аниқланади.

$$P_{min} = 0,2 \left(\frac{25400}{CN} - 254 \right), \text{ мм} \quad (2)$$

Агар $P \leq P_{min}$ бўлса, $Q = 0$ бўлади. Шунинг учун фақат $P > P_{min}$ бўлган ҳолат учун ҳисоблар давом эттирилади.

Инфильтрация коэффиценти тупроқнинг турли хусусиятлари, яъни механик таркиби, нишаблиги ва агроландшафт шароитига боғлиқ бўлади.

Ёмғир майдони тупроғининг потенциал сувни синдириш қобилияти, ернинг нишаблиги ва рельеф хусусиятлари, оқим ҳосил қиладиган сув миқдори ва умумий ёғин миқдорига боғлиқ бўлади. Ҳисобий майдон учун ёмғир сувларининг ерга сингадиган (F) миқдори қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$F = P - Q - P_{min}, \text{ мм}$$

Бу ерда: P – умумий ёғин миқдори (мм); Q – ер юзаси оқими (мм).

P_{min} – Ёмғир ёғиши бошланганда, сув аввал ернинг устидаги кичик нотекисликларда (масалан, ўтлар баргларида) қоладиган ва нотекисликларни тўлдиришга сарфланадиган сув миқдори) тўпланади ва бу (Q) миқдор оқим миқдорига қўшилмайди.

Ёмғир ва кичик сел сувларининг оқим вақтини ҳисоблашда "Табиий ресурсларни муҳофаза қилиш хизмати" усулларидан кенг фойдаланилади. Бунда ёғин майдонининг рельефи ва нишаблиги оқимга таъсир қилади. Ушбу оқим йўли бўйлаб нишабликни қуйидагича "Концентрация вақти" формуласи орқали T_c оқим вақтини ҳисоблаш мумкин:

$$T_c = \frac{L^{0.8} \cdot (i+1)^{0.7}}{360 + Y^{0.5}}, \text{ соат}$$

Бу ерда: L – Оқим йўлининг узунлиги (м); i – Нишаблик (м/м); Y – Рельеф коэффиценти (тоғолди адирликлар ва ўтлоқлар А-гурӯх учун 0,1 ва оғир қумоқ тупроқлар В-гурӯх учун 0,3 қабул қилинади).

$$i = \frac{\Delta H}{L} \cdot 100$$

Бу ерда: i – бу нишаблик қиймати бўлиб, сув оқимининг энг узоқ нуқтаси ва қуйилиш нуқтаси денгиз сатҳидан баландликларининг фарқи ва горизонтал масофаси нисбатан ΔH нисбий баландлик даражаси топографик ўлчовлар натижасида ҳисобланади.

Нишаблик бурчаги қуйидагича ҳисобланади:

$$\alpha = \arctan(i)$$

Ёмғир сувлари йиғиладиган майдондаги сув йўлининг нисбий баландлиги ΔH қуйидагича аниқланади:

$$\Delta H = H_2 - H_1, \text{ м}$$

Бу ерда: H_1 – ёғин майдони қуйи қисмининг денгиз сатҳидан баландлиги, м; H_2 – ёғин майдонининг юқори нуқтасининг денгиз сатҳидан баландлиги, м.

Нишаблик ва оқим тезлигининг ортиши ҳисобига қўшилаётган (Q) оқим сарфини ҳисоблаш.

$$Q = Q_{\text{тузатиш}} - Q, \text{ мм}$$

Баъзи соддалаштирилган моделларда нишаблик (i) билан оқим миқдори (Q) ўртасидаги боғлиқлиги қуйидагича ҳисобланади:

$$Q_{\text{тузатиш}} = Q \cdot k_6 \cdot k_\phi \cdot (1 + k \cdot i), \text{ мм}$$

Бу ерда: k – Рельеф ва оқим коэффициентлари (масалан, 0,5–3,0); i – Нишаблик (%); k_6 – Шамол тезлиги ва тупроқнинг ҳароратга боғлиқ бўлган буғланиш коэффициентлари; k_ϕ – Оқим жараёнида сув йўли бўйича қўшимча филтрация коэффициенти.

Нишаблик 5% дан ортган ҳолларда оқим сарфига сезиларли таъсир кўрсатади.

Ёғин майдонининг тупроқ-иқлим шароитлари, гидрогеологик ва топографик хариталари асосида берилган ёғин миқдорининг оқим ҳосил қиладиган ҳажмидан ва ёмғир майдони қўламнинг таъсирида, экинни суғориш мақсадида жамғариш имконияти мавжуд бўлган сув миқдорини ҳисоблаш мумкин.

Ёмғир майдонининг рельефини ўрганиш ва таҳлил қилиш орқали, табиий рельеф нишаблиги йўналишлари бўйича ёғадиган ёмғирнинг қанча майдондан оқим ҳосил бўлишини, Google Earth ва Global Mapper компьютер дастурларидан фойдаланиш орқали нишаблик майдонини ҳисоблаш имконияти мавжуд.

Нишаблик ва ёмғир майдони аниқлангач, резервуарда йиғилиши мумкин бўлган сув ҳажми қуйидагича ҳисобланади.

$$Q_{\text{резерв}} = Q_{\text{тузатиш}} \cdot 10 \cdot W, \text{ мм}$$

Мисол. Асосий кўрсаткичлар: Ҳисобий майдон $W = 2100$ гектар, ёғин миқдори $P = 32$ мм, Тупроқнинг инфильтрация коэффициенти $CN = 65$, ёғин майдони нишаблиги $i = 0,017$, яъни 1,7 %, ёмғир ва кичик сел сувлари йўли масофаси $L = 6197$ м, Рельефни ҳисобга олувчи оқим коэффициент, $k = 1,00$, Шамол ва Ҳароратга боғлиқ Буғланиш коэффициенти, $k = 0,90$, Оқим жараёнида қўшимча филтрация коэффициенти, $k = 0,80$.

Сонли ечимларни олиш: Тупроқнинг бошланғич намланиши, кичик нотекисликлар ва ўтлоқда сарфланадиган ёмғир суви миқдорини ҳисоблаш.

$$P_{\text{min}} = 0,2 \left(\frac{25400}{65} - 254 \right) = 27,35 \text{ мм}$$

Ёғин вақтида бирламчи тупроққа сингадиган филтрация улуши миқдорини ҳисоблаш.

$$F = P - Q_{\text{min}} = 4,49 \text{ мм}$$

Ёмғир ва кичик сел оқимини ҳосил қиладиган сувлар сарфи

$$Q_{\text{тузатиш}} = 0,15 \cdot 0,9 \cdot 0,8 \cdot (1 + 1 \cdot 0,017) = 0,11 \text{ мм}$$

Лалми деҳқончиликда ёмғир ва кичик сел сувларидан суғоришда фойдаланиш учун ҳисобий майдон рельеф ва ўлчамлари сув йиғиш имкониятини ҳисоблаш.

$$Q_{\text{резерв}} = 0,15 \cdot 10 \cdot 2100 = 2 \, 347,5 \text{ м}^3$$

Хулоса. Ҳисобий майдон 2100 гектар бўлса, ёмғир 35 мм бўлса 1 соатлик умумий ёмғир миқдори 735 000 м³ ёмғир ёққан бўлади. Шундан 574 431 мм қисми ёғин вақтида ерни бошланғич намланиши, нотекисликлар ва ўтлоқда қолган сув миқдори ҳисобланади. 94 364 м³ сув миқдори ёғин вақтида тупроққа сингади. 858 м³ сув миқдори шамол ва ҳароратга боғлиқ ҳолда қайта буғланишга сарф бўлади ва 2 347 м³ қисми махсус резервуарларда йиғилади.

Олинган натижаларга кўра бизнинг иқлим шароитимиздаги ўзгарувчан ва вақти-вақти билан ёғадиган ёмғирнинг жадаллиги оқим ҳосил бўлишига катта таъсир кўрсатади. Чунки тупроқнинг механик таркибига ва сувни сингдириш тезлигига боғлиқ ҳолда ёмғирнинг вақт бирлигида тупроққа тўла сингдириши муддати бор. Ёмғир ёғиши жадаллиги ушбу кўрсаткичдан ошганидан кейин оқим ҳосил бўлади. Шунинг учун лалми деҳқончиликда ёмғир ва кичик сел сувларидан суғоришда фойдаланиш учун ҳисобий сув миқдорини ҳисоблашда вақтни ҳисобга олиш муҳим ҳисобланади.

АДАБИЁТЛАР

1. Денисов Н.Г. Расчёты максимального стока дождевых паводков. 1958 г.
2. СНиП 2.01.14-83. Определение расчетных гидрологических характеристик.
3. Денисов Н.Г. Дождевой сток на территории СССР. 1960 г.
4. Horton, R.E. Гидрологик циклда инфильтрациянинг роли. 1933 г.
5. Garen, D.C., Mur, D.S. Шаҳар жойларида эгри рақамлар гидрологияси. 2005 г.
6. С.Рўзиев. Лалми ҳудудлардан фойдаланишни ташкил этишда ер ва экин турларини оптималлаштириш. Тошкент-2023 й. 11-12-бет.
7. А.А.Утаев. Шўрланган ерларда кузги буғдойни суғориш тартиблари ва техникаси элементларини такомиллаштириш методологияси. Техника фанлари фалсафа доктори (PhD) диссертацияси Автореферати. 2021 й.
8. <https://wss.portal.nrcs.usda.gov/>
9. <https://www.hec.usace.army.mil/software/hec-hms/>
10. <https://lex.uz/docs/4378526>.

OQOVA SUVLARNI BIOLOGIK TOZALASH VA SUV RESURSLARINI MUHOFAZA QILISH MUAMMOLARI

Zikriyoyev Alixon Islom o'g'li, tayanch doktorant,
Yo'ldosheva Dilobar Qodir qizi
"Baliqchilikda seleksiya va naslchilik" laboratoriyasi mudiri
Baliqchilik ilmiy tadqiqot instituti

Annotatsiya. Ushbu maqolada suv resurslarining ekologik ahamiyati, ularning ifloslanishi bilan bog'liq global va mintaqaviy muammolar yoritilgan. Oqova suvlarni biologik tozalash texnologiyalarining nazariy asoslari, ayniqsa suv o'tlari yordamida tozalashning afzalliklari, texnologik imkoniyatlari va O'zbekiston sharoitida qo'llash istiqbollari keng yoritilgan. Maqolada spirulina, xlorrella, nostok kabi algal organizmlarning samaradorlik ko'rsatkichlari misolida ekologik xavfsiz, arzon va barqaror tozalash tizimlari asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: suv resurslari, ekologik muammo, oqova suv, biologik tozalash, suv o'tlari, Spirulina, Chlorella, biofiltr, og'ir metallar, ekologik xavfsizlik, fotobioreaktor, bioakkumulyatsiya.

Аннотация. В данной статье рассматриваются экологическая значимость водных ресурсов и глобальные проблемы их загрязнения. Подробно освещены теоретические основы биологической очистки сточных вод, особенно с применением водорослей как эффективных биофильтров. Описаны преимущества, технологические возможности и перспективы внедрения данных систем в условиях Узбекистана. На примере таких альгальных организмов, как спиролина, хлорелла и носток, приведены показатели эффективности биологической очистки.

Ключевые слова: водные ресурсы, экологическая проблема, сточные воды, биологическая очистка, водоросли, Спирулина, Хлорелла, биофильтр, тяжелые металлы, экологическая безопасность, фотобиореактор, биоаккумуляция.

Abstract. This article highlights the ecological importance of water resources and addresses global and regional issues related to their pollution. The theoretical foundations of biological wastewater treatment technologies are explored, with particular emphasis on the advantages and technological potential of purification using aquatic algae. The prospects for applying these methods in the context of Uzbekistan are thoroughly discussed. The article substantiates the development of environmentally safe, cost-effective, and sustainable treatment systems through the efficiency indicators of algal organisms such as Spirulina, Chlorella, and Nostoc.

Keywords: water resources, environmental issue, wastewater, biological treatment, aquatic algae, Spirulina, Chlorella, biofilter, heavy metals, environmental safety, photobioreactor, bioaccumulation.

Kirish. Bugungi kunda global miqyosda suv resurslaridan oqilona va samarali foydalanish, ularni ifloslanishdan asrash — ekologik xavfsizlikning eng dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Suv — biosferadagi barcha tirik organizmlar hayoti uchun muhim omil bo'lib, inson salomatligi, oziq-ovqat xavfsizligi, sanoat va qishloq xo'jaligi rivojlanishi bevosita suv bilan bog'liqdir. Biroq, bugungi kunga kelib, jahonda ichimlik suvi tanqisligi tobora kuchaymoqda. BMT ma'lumotlariga ko'ra, dunyo bo'yicha har uchinchi inson toza ichimlik suvi bilan ta'minlanmagan.[1]

Shuningdek, har yili dunyo bo'yicha taxminan **80% dan ortiq oqova suvlar** tozalamasdan tabiiy suv havzalariga tashlanadi. Bu holat faqatgina ekologik tizimlar emas, balki inson salomatligiga ham katta tahdid tug'dirmoqda. Sanoat, energetika, qishloq xo'jaligi, va kommunal xo'jaliklardan chiqayotgan iflos oqova suvlar o'z tarkibida og'ir metallar, zaharli kimyoviy birikmalar, azot va fosforli moddalar, patogen mikroorganizmlar, shuningdek, farmatsevtik va mikroplastik qoldiqlarni o'z ichiga oladi.

Suv havzalarining bunday ifloslanishi natijasida gidrobiologik muvozanat buziladi, suvdagi biologik xilma-xillik keskin kamayadi, evrotrofikasiya jarayoni kuchayadi va ko'plab suv organizmlari nobud bo'ladi.

Ayniqsa, O'zbekiston kabi suv resurslari cheklangan bo'lgan mintaqalarda har bir suv tomchisi qimmatli hisoblanadi. Aholi sonining o'sishi, sanoatlashtrish jarayonlari va iqlim o'zgarishlari fonida mavjud suv zaxiralarini saqlab qolish va ifloslanishdan himoya qilish milliy ekologik siyosatning ustuvor yo'nalishlaridan biri bo'lishi lozim.[2]

Shu nuqtai nazardan, oxirgi yillarda ekologlar va olimlar tomonidan oqova suvlarni biologik yo'l bilan tozalash

texnologiyalariga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda. Ayniqsa, algal organizmlar — ya'ni suv o'tlari asosida yaratilgan biotexnologik tizimlar ekologik jihatdan xavfsiz, iqtisodiy tomondan tejamkor va tabiiy muhitga mos bo'lgan samarali yechim sifatida ko'rilmog'da.

Suv resurslari va ular bilan bog'liq ekologik muammolar: Suv — hayotning asosi. Insoniyat faoliyatining barcha jabhalarida suv zarur resurs hisoblanadi. Biroq, hozirgi vaqtda:

Dunyo bo'yicha ichimlik suvi tanqisligi ortib bormoqda.

Yiliga millionlab tonna sanoat chiqindilari va kimyoviy moddalar suv havzalariga tushmoqda.

Sanoat va kommunal xo'jalikdan chiqayotgan oqova suvlar ichida tirik organizmlar uchun xavfli bo'lgan quyidagi moddalarning mavjudligi aniqlangan: vodorod sulfidi, simob, mishiak, sionidlar, fenollar, og'ir metallar (mis, rux, xrom), neft mahsulotlari va boshqalar.

Bu moddalarning tabiiy ekotizimlarga tushishi suvdagi biologik xilma-xillikni kamaytiradi, suv organizmlarining o'limiga olib keladi va inson salomatligiga bevosita yoki bilvosita ta'sir ko'rsatadi. (1-rasm)

Oqova suvlarni biologik tozalash: konsepsiyasi va afzalliklari: Biologik tozalash usuli — bu mikroorganizmlar, ayniqsa suv o'tlari (algal organizmlar) yordamida suvdagi ifloslantiruvchi moddalarni parchalash jarayonidir. Bu usulning afzalliklari quyidagilardan iborat:

Ekologik xavfsiz — hech qanday zararli kimyoviy vositalar qo'llanilmaydi;

Iqtisodiy tejamkor — energiya sarfi va texnik vositalarga bo'lgan talab past;

Yuqori tozalash samaradorligi — ayniqsa azot, fosfor,



1-rasm. Zavodlardan chiqayotgan suvlarning oqava suvlarga qo‘shilishi



2-rasm. *Chlorella vulgaris* va *Spirulina platensis* suv o‘tlarini sun‘iy sharoitda ko‘paytirish.

Tozalashda ishlatiladigan suv o‘tlari turlari va ularning samaradorligi

Suv o‘ti turi	Tozalash yo‘nalishi	O‘rtacha samaradorlik (%)
<i>Chlorella vulgaris</i>	Azot va fosfor birikmalari	70–90%
<i>Spirulina platensis</i>	Organik moddalar, og‘ir metallar	60–85%
<i>Scenedesmus obliquus</i>	Ammiak va nitratlarni yutish	65–80%
<i>Cladophora glomerata</i>	Og‘ir metallar, fenollar	50–75%
<i>Nostoc commune</i> (ko‘k-yashil)	Biologik faol birikmalar	60–80%

metallar va organik moddalarning parchalanishida yuqori natijalar beradi.

Ushbu suv o‘tlari ochiq suv havzalarida, sun‘iy biohavzalarda yoki fotobioreaktorlarda yetishtirilishi mumkin (2-rasm).

Suv o‘tlari yordamida tozalash texnologiyasi. Suv o‘tlari (algal organizmlar) – tabiiy biofiltr vazifasini bajaruvchi mikroskopik yoki makroskopik fotosintetik organizmlar bo‘lib, ularning ekologik muhitni tozalashdagi roli beqiyosdir. Ular biologik tozalash texnologiyalarida o‘zining ko‘p qirrali funksiyalari bilan ajralib turadi:

Fotosintez orqali karbonat anhidridni yutib, kislorod ishlab chiqaradi. Suv o‘tlari yorug‘lik energiyasidan foydalanib, CO₂ ni o‘zlashtiradi va uning o‘rniga O₂ ajratadi. Bu jarayon nafaqat atmosferaga ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi, balki suv ichidagi kislorod miqdorini oshirib, aerob mikroorganizmlarning faoliyatini qo‘llab-quvvatlaydi. Bu holat esa oqova suvlarni aerob sharoitda tozalash jarayonini kuchaytiradi.

Azot va fosfor birikmalarini o‘zlashtirish orqali suvni ortiqcha ozuqaviy moddalardan tozalaydi. Eutrofikatsiya (suv havzalarining ozuqa moddalari bilan haddan tashqari boyishi) ekologik muam-molarning asosiylaridan biridir. Suv o‘tlari nitrat, ammiak va fosfat kabi birikmalarni tez o‘zlashtirib, ularni o‘z biomassasiga singdi-radi. Bu orqali ular suvning biogen elementlar bilan ifloslanishini kamaytiradi va suv havzalarining ekologik muvozanatini tiklaydi.

Og‘ir metallarni bioakkumulyatsiya qilish xususiyatiga ega. Ba‘zi algal turlar, masalan *Chlorella*, *Spirulina*, va *Scenedesmus* kabi mikroalgalar, kadmiy (Cd), qo‘rg‘oshin (Pb), simob (Hg) va mis (Cu) kabi toksik og‘ir metallarni o‘z hujayralarida to‘play oladi. Bu xususiyat ularni sanoat oqovalari tarkibidagi zaharli metallardan tozalashda samarali vosita sifatida qo‘llash imkonini beradi. Bunday tabiiy bioakkumulyatorlar ifloslangan hududlarda ekologik tiklash ishlari uchun juda foydalidir.

Patogen mikroorganizmlarga qarshi moddalar ishlab chiqaradi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ayrim suv o‘tlari patogen bakteriyalar, zamburug‘lar va viruslar o‘sishini inhibitsiyalovchi biologik faol moddalar – antimikrobal birikmalar ishlab chiqaradi. Bu moddalarning mavjudligi oqova suv tarkibida uchraydigan infeksiyalik kasalliklarni tarqatuvchi mikroorganizmlarning sonini kamaytirishga xizmat qiladi. Ayniqsa, *Nostoc* va *Chlorella vulgaris* kabi turlar bu borada samaradorlik ko‘rsatgan.

Umuman olganda, suv o‘tlari asosida tashkil etilgan tozalash tizimlari ekologik jihatdan xavfsiz, arzon va barqaror hisoblanadi. Ular nafaqat suvni tozalaydi, balki hosil bo‘lgan biomassadan turli sohalarda (qishloq xo‘jaligi, farmatsiya, oziq-ovqat sanoati) foydalanish imkonini ham beradi. Shu bois, bunday texnologiyalar O‘zbekiston sharoitida ham istiqbolli yechim sifatida qaralmoqda.

O‘zbekiston sharoitida biologik tozalash texnologiyalarini

qo‘llash istiqbollari. O‘zbekistonning tabiiy-iqlimiy va ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlari biologik asoslangan oqova suvlarni tozalash texnologiyalarini joriy etish uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Quyidagi omillar bu yo‘nalishda ilg‘or texnologiyalarni muvaffaqiyatli tadbiiq etishga zamin yaratmoqda:

Yuqori darajadagi quyoshli kunlar soni – O‘zbekistonda yil davomida quyoshli kunlar 270–300 kunni tashkil etadi. Bu holat fotobiosintez jarayoni uchun zarur bo‘lgan yorug‘lik energiyasining uzluksiz ta‘minlanishini kafolatlaydi. Natijada suv o‘tlari (algal organizmlar) yordamida oqova suvlarni tozalash tizimlari yuqori samaradorlik bilan ishlaydi.

Suv resurslarining chegaralanganligi – Respublika suv tanqisligi muammosiga duch kelmoqda. Bu esa suvdan foydalanishda tejankorlikni oshirish, qayta ishlash va ikkilamchi foydalanishga asoslangan ekologik toza texnologiyalarning dolzarbligini oshiradi. Biologik tozalash bu borada muhim yechimlardan biri hisoblanadi, chunki u energiya sarfini kamaytirish bilan birga qayta foydalanish imkonini beradi.

Mahalliy biologik resurslarning mavjudligi – O‘zbekiston hududida *Spirulina*, *Chlorella*, *Nostoc* kabi suv o‘tlari tabiiy muhitda uchraydi yoki sun‘iy muhitda oson yetishtiriladi. Bu esa importga bog‘liq bo‘lmasdan, o‘z resurslarimiz hisobiga barqaror tizimlarni shakllantirish imkonini beradi.

Biomassani qayta ishlash imkoniyati – Suv o‘tlari asosidagi tozalash tizimlaridan hosil bo‘lgan biomassani qishloq xo‘jaligida organik o‘g‘it sifatida, agrokimyoviy vosita yoki hayvonlar yemiga qo‘shimcha tarzida ishlatish mumkin. Bu esa chiqindini foydali mahsulotga aylantirish orqali iqtisodiy samaradorlikni oshiradi.

Xulosa. Suv resurslarini ifloslanishdan himoya qilish, ularni asrab-avaylash va tejankor foydalanish — hozirgi davrning eng dolzarb ekologik vazifalaridan biridir. Iqlim o‘zgarishlari, sanoat

va qishloq xo‘jaligi faoliyatining kengayishi natijasida yuzaga kelayotgan ifloslanish tahdidlari global miqyosda ekologik xavfsizlikni ta‘minlashda tub o‘zgarishlarni talab qilmoqda. Ana shunday sharoitda biologik tozalash texnologiyalari, ayniqsa suv o‘tlari (algal organizmlar) asosida amalga oshiriladigan usullar ekologik muammolarga qarshi samarali yechim sifatida e‘tirof etilmoqda.

Ushbu texnologiyalar o‘zining bir qancha afzalliklari bilan ajralib turadi: tabiiy, kimyoviy moddalarsiz ishlashi; azot, fosfor va og‘ir metallarni samarali yutish; kislorod ishlab chiqarish va patogen mikroorganizmlarni bostirish xususiyatlari ularni zamonaviy biofiltr sifatida qadrlashga asos bo‘ladi. Shu bilan birga, hosil bo‘lgan algal biomassaning ikkilamchi iqtisodiy qiymati — o‘g‘it, yem, biokosmetika yoki bioyoqilg‘i sifatida qayta ishlanishi — bu texnologiyani nafaqat ekologik, balki iqtisodiy jihatdan ham barqaror qiladi.

O‘zbekiston sharoitida ushbu texnologiyalarni joriy etish uchun qulay geoiqlimiy omillar mavjud: quyoshli kunlar sonining ko‘pligi, suv tanqisligi sababli qayta ishlashga ehtiyojning ortib borishi, hamda mahalliy suv o‘tlari turlarining mavjudligi. Shuningdek, respublikaning bir qator hududlarida boshlangan tajriba loyihalari ushbu yo‘nalishning amaliy jihatdan ham istiqbolli ekanini isbotlamoqda.

Shu bois, biologik tozalash texnologiyalarini, xususan suv o‘tlari yordamida tozalash usullarini keng miqyosda tatbiq etish, mahalliy ilmiy salohiyatni jalb qilish, xalqaro tajriba va texnologiyalarni moslashtirish, hamda ijtimoiy-siyosiy qo‘llab-quvvatlash orqali O‘zbekistonda suv resurslaridan foydalanishning yangi ekologik modelini shakllantirish mumkin. Bu esa nafaqat atrof-muhit muhofazasi, balki barqaror taraqqiyotga erishish yo‘lida ham muhim qadam bo‘ladi.

ADABIYOTLAR

1. Karimov, A.S., “Ekologik xavfsizlik va suv muhofazasi”, T.: Fan, 2021.
2. Xudoyberganov, N. va boshqalar. “O‘zbekistonning suv resurslari: muammolar va yechimlar”, T.: O‘zbekiston Milliy ensiklopediyasi, 2022.
3. Anderson, D.M. (2020). “Algae-based wastewater treatment: ecological perspectives”, *Water Research*, 175, 115658.
4. FAO Report on Water Management in Central Asia, 2021.
5. Smith, V.H., et al. (2018). “The role of algae in wastewater treatment”, *Journal of Applied Phycology*, 30(3), 1231–1248.
6. Ministry of Water Resources of Uzbekistan: Annual Report, 2023.
7. Qosimov, I. “Oqova suvlarni biologik tozalashning innovatsion usullari”, T.: Ekosan, 2020.
8. Habib, M. A. B., Parvin, M., Huntington, T. C., & Hasan, M. R. (2008). A review on culture, production and use of *Spirulina* as food for humans and feeds for domestic animals and fish (FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1034). Food and Agriculture Organization of the United Nations.
9. Henrikson, R. (2010). *Earth food Spirulina: How this remarkable blue-green algae can transform your health and our planet*. Earthpulse Press.
10. Hills, C. (1980). *Spirulina: Superfood of the future*. University of the Trees Press.
11. Karkos, P. D., Leong, S. C., Karkos, C. D., Sivaji, N., & Assimakopoulos, D. A. (2011). *Spirulina in clinical practice: Evidence-based human applications*. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, Article ID 531053. <https://doi.org/10.1155/2011/531053>

QUVURLARDA IKKI FAZALI OQIMNING HARAKATI

Arifjanov Aybek Muxamedjanovich,

t.f.d., professor, "TIQXMMI" MTU,

ORCID: 0000-0003-2599-4892

Xusanova Djamilya Kurambayevna,

dotsent, Chirchiq OTQMBY,

ORCID: 0000-0001-7669-5687

Annotatsiya. Maqolada quvurlarda tashilayotgan turli diametrlari bo'lgan qattiq zarrachalarning namunalari og'irligi, o'rtacha tortilgan diametri, umumiy og'irligi aniqlangan. Qattiq zarrachalarni 0,1, 0,25, 0,5 va 1 mm hujayra diametrlari bo'lgan to'rtta elak orqali elakdan o'tkazish natijasida olingan namunaning granulometrik tarkibining integral egri chizig'i yasalgan. Qattiq zarrachalar diametri bo'yicha oqimning bir xillik darajasi granulometrik tarkib grafigiga muvofiq aniqlangan. Tashiladigan materialda har xil o'lchamdagi zarrachalarning mavjudligi geterogenlik koeffitsiyenti bilan baholangan. Geterogenlik koeffitsiyenti zarrachalar tarkibining har xilligi bilan bog'liq bo'lgan ikki fazali oqim tezligining pasayishini hisobga olingan. Sarf hajmi konsistensiyasi, iste'mol qilinadigan massa konsistensiyasi, zarrachaning erkin tushish tezligi hisoblangan, ikki fazali oqimlarning mavjudligiga zarur shartlar keltirilgan, oqimning tashish qobiliyati nimalarga bog'liq ekanligi bayon etilgan.

Kalit so'zlar: gidrotransport, faza, suyuqlik oqimi, tashish mexanizmi, qattiq sarf, o'rtacha tezlik, loy qatlami.

Аннотация. В статье описано определение веса, средневзвешенного диаметра и общего веса образцов твердых частиц различного диаметра, транспортируемых по трубам. Построена интегральная кривая гранулометрического состава образца, полученного путем просеивания твердых частиц через четыре сита с диаметром ячеек 0,1, 0,25, 0,5 и 1 мм. Степень однородности потока по диаметру твердых частиц определялась по графику гранулометрического состава. Наличие частиц разного размера в транспортируемом материале оценивалось по коэффициенту неоднородности. Коэффициент неоднородности учитывает снижение скорости двухфазного потока, связанное с неоднородностью состава частиц. Рассчитаны постоянство расхода, постоянство массы потребляемого материала, скорость свободного падения частицы, приведены необходимые условия существования двухфазных потоков, объяснены факторы, от которых зависит пропускная способность потока.

Ключевые слова: гидравлический транспорт, фаза, поток жидкости, транспортный механизм, твердое течение, средняя скорость, слой ила.

Abstract. The article describes the determination of weight, average weighted diameter and total weight of samples of solid particles of different diameters transported through pipes. An integral curve of the granulometric composition of the sample obtained by sifting solid particles through four sieves with a cell diameter of 0.1, 0.25, 0.5 and 1 mm is constructed. The degree of homogeneity of the flow by the diameter of solid particles was determined using the graph of the granulometric composition. The presence of particles of different sizes in the transported material was assessed using the heterogeneity coefficient. The heterogeneity coefficient takes into account the decrease in the velocity of the two-phase flow associated with the heterogeneity of the particle composition. The constancy of the flow rate, the constancy of the mass of the consumed material, the velocity of free fall of the particle are calculated, the necessary conditions for the existence of two-phase flows are given, and the factors on which the flow capacity depends are explained.

Keywords: hydraulic transport, phase, fluid flow, transport mechanism, solid flow, average speed, sludge layer.

Kirish. Gidrotexnika qurilishi amaliyotida ikki fazali oqimlar juda keng tarqalgan. Ikki fazali oqimlarga misol sifatida gidravlik aralashmaning quvur liniyasi gidrotashuvchanligidagi harakati yoki daryo oqimi, yoki kanalda bo'lishi mumkin. Ikki fazali oqim holatida ikki fazaning suyuq (suv) va qattiq (tuproq yoki tosh zarralari) ning birgalikdagi harakati ko'rib chiqiladi va uch fazali oqim holatida harakat uchunchi gazsimon faza bilan birgalikda ko'rib chiqiladi, masalan, havo pufakchalari shaklida [2].

Materiallar va uslublar. Ikki fazali oqimlarning suyuqlik harakatidan asosiy farqi qo'shimcha gidravlik yo'qotishlarning paydo bo'lishiga ta'sir qiluvchi fazalarning o'zaro ta'siri jarayonining mavjudligi. Agregat holatiga ko'ra har xil moddalarning o'zaro ta'siri suyuqlik oqimi bilan zarrachalarni tortish va tashish mexanizmini aniqlaydi [1,2,3].

Ikki fazali oqim sarfi (Q_{ar}) – bu vaqt birligida oqimning jonli kesimidan o'tadigan suv va qattiq zarralarning umumiy hajmi;

$$Q_{ar} = \frac{W_q + W_h}{t}, \quad (1)$$

bu yerda W_q - qattiq zarralar egallagan hajm; W_h -suyuqlik hajmi.

Qattiq sarf (Q_q)- vaqt birligida oqimning jonli kesimidan o'tadigan qattiq zarrachalar hajmi.

O'rtacha tezlik V - fazali oqimning jonli kesimidagi o'rtacha tezligi;

$$V = \frac{1}{\omega} \int U d\omega, \quad (2)$$

bu yerda U - ikki fazali oqimning mahalliy tezligi; ω -quvur kesimining to'liq maydoni va undagi kesimning loyqali qismi maydoni o'rtasidagi farq sifatida aniqlanadigan oqim jonli kesimining maydoni;

$$\omega = \omega_r + \omega_{oy},$$

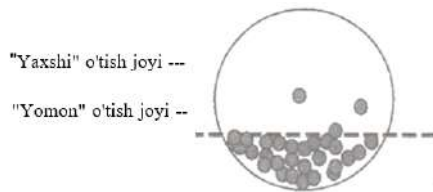
bu yerda ω_r — quvur maydoni; ω_{oy} - loyqali maydoni.

Bosim oqimi harakatlanayotganda jonli kesim yuzasini grafik jihatdan aniqlash 1- rasmda tasvirlangan.

Loy qatlami ω_{oy} - bu qattiq zarrachalar bilan o'tib bo'lmaydigan yoki o'tishi qiyin bo'lgan jonli kesim yuzasi.

Ikki fazali oqim zichligi faqat suyuqlik harakatlanayotganda mavjud, shuning uchun ikki fazali oqim zichligi oqim tezligiga (o'rtacha oqim tezligi) va vertikal tezlik taqsimotiga bog'liq

[3,4,5,6].



1- rasm. Jonli kesim yuzasini aniqlash

Loy qatlami ω_{loy} - bu qattiq zarrachalar bilan o'tib bo'lmaydigan yoki o'tishi qiyin bo'lgan jonli kesim yuzasi.

Ikki fazali oqim zichligi faqat suyuqlik harakatlanayotganda mavjud, shuning uchun ikki fazali oqim zichligi oqim tezligiga (o'rtacha oqim tezligi) va vertikal tezlik taqsimotiga bog'liq. Oqimga zarrachalar qo'shilsa, butun oqim zichligi o'zgaradi. Ikki fazali oqimning haqiqiy va oqim zichligi tushunchasi mavjud.

Haqiqiy (lahzali) zichlik ρ_{ar} - bu oqimning ikki qismi orasidagi hajmdagi harakatlanuvchi aralashmaning hajmga bo'lingan massasi. Haqiqiy zichlikni aniqlash muammosi shundaki, qattiq zarrachalar harakat paytida to'xtatilgan holatda bo'ladi moddaning massasi esa tinch holatda aniqlanadi [6,7,8].

Oqim zichligi ρ_s - ochiq uchastkadan vaqt birligida oqadigan aralashmaning massasi M_{ar} , aralashmaning Q_{ar} hajmli oqim tezligiga bo'linadi:

$$\rho_s = \frac{M_{ar}}{Q_{ar}}. \quad (3)$$

Aralashmaning haqiqiy va sarflanadigan zichligi o'rtasidagi bog'liqlik quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$\frac{\rho_{ar}}{\rho_s} = \frac{\int \rho U d\omega}{v \int \rho d\omega}, \quad (4)$$

bu yerda mahalliy tezlik V va lahzali zichlik ρ jonli kesimning ω har bir qismi uchun aniqlanadi.

Formula (4) ikki fazali oqim zichligining o'rtacha V tezligiga va qattiq zarrachalarning jonli kesimiga ω taqsimlanishiga bog'liqligini ko'rsatadi. Shunday qilib, birinchi bosqichda (3) formula bo'yicha sarf zichligi hisoblanadi, so'ngra (4) formula bo'yicha haqiqiy zichlik aniqlanadi.

Natijalar va munozara. Alohida qattiq zarrachaning kattaligi zarracha hajmiga teng bo'lgan 1 ta shar diametri d bilan baholanadi.

Zarrachalar oqimining kattaligi zarrachalarning o'rtacha og'irlikdagi diametri bilan tavsiflanadi.

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^k d_i p_i}{100\%}, \quad (5)$$

bu yerda d_i - qattiq zarrachalarning i - namunasi kattaligining o'rtacha arifmetik qiymati, mm; P_i — butun materialning bir qismi sifatida i -namunaning paydo bo'lishining foiz ehtimoli; k — qattiq zarrachalarning butun tekshirilgan hajmi bo'linadigan namunalari soni.

5- formula sur'atidagi ko'paytma alohida zarrachalarning o'lchamlari bilan belgilanadi va granulometrik tahlil natijalari bo'yicha hisoblanadi.

Suv qattiq zarrachalarning turli diametrlari bo'lgan qum aralashmasini tashayotgan bo'lsin: ($d_1 = 0,1$ mm, $d_2 = 0,25$ mm, $d_3 = 0,5$ mm va $d_4 = 1$ mm. Barcha qattiq materiallar tegishli diametri bo'lgan to'rtta d_1, d_2, d_3, d_4 namunaga bo'linadi. Agar namunalarni har birining og'irligi $G_1 = 100$ gr, $G_2 = 300$ gr, $G_3 = 100$ gr, $G_4 = 50$ gr bo'lsa, zarrachalarning o'rtacha tortilgan diametrini aniqlash kerak.

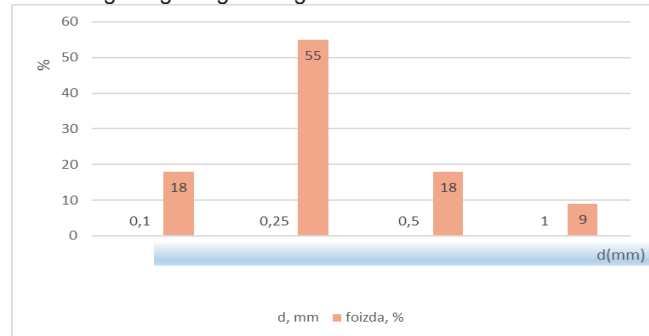
Qattiq zarrachalarning umumiy og'irligini topamiz:

$$G = 100 + 300 + 100 + 50 = 550 \text{ gr.}$$

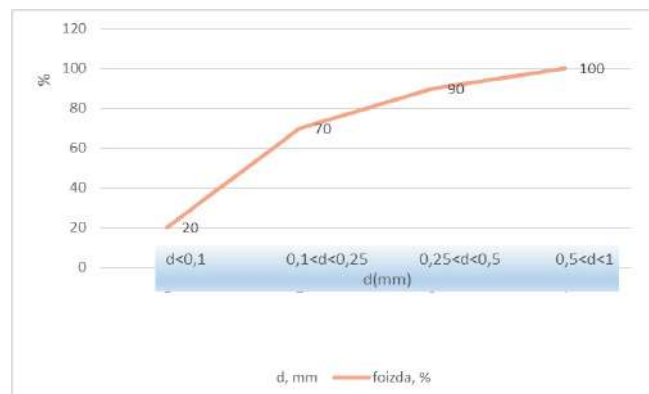
1. Biz granulometrik tarkibning grafikalarini tuzamiz. Bunday grafikalar ikkita varianti 2- rasmda tasvirlangan.

Gistogramma 2, a- bu zarrachalarning umumiy hajmining

foizida ifodalangan ma'lum bir diametrdagi zarrachalar oqimida paydo bo'lish ehtimoli taqsimoti. 2, b grafik- qattiq zarrachalarni 0,1, 0,25, 0,5 va 1 mm hujayra diametrlari bo'lgan to'rtta elak orqali elakdan o'tkazish natijasida olingan namunaning granulometrik tarkibining integral egri chizig'i.



a



b

2-rasm. Ko'rib chiqilayotgan namunaning granulometrik tahlil grafiklari:

a - elak tahlili; b - integral egri chiziq

2. Zarrachalarning o'rtacha tortilgan diametrini topamiz:

$$\bar{d} = \frac{0,1 \cdot 18\% + 0,25 \cdot 55\% + 0,5 \cdot 18\% + 1 \cdot 9\%}{100\%} = 0,56.$$

Shunday qilib, ikki fazali oqimni hisoblashda qum zarralarining eng katta diametri 0,56 mm ga teng.

Zarrachalarning o'rtacha tortilgan diametri $\bar{d}$ ikki fazali oqimning eng ko'p ehtimollik diametrini ko'rsatadi.

Qattiq zarrachalar diametri bo'yicha oqimning bir xillik darajasi granulometrik tarkib grafigiga muvofiq aniqlanadi. Tashiladigan materialda har xil o'lchamdagi zarrachalarning mavjudligi geterogenlik koeffitsiyenti bilan baholanadi.

$$j = \frac{d_{60}}{d_{10}}. \quad (6)$$

bu yerda d_{10} va d_{60} - qattiq zarrachalarning kattaligi, ularning tarkibida mos ravishda 10 va 60% mavjud.

Geterogenlik koeffitsiyenti zarrachalar tarkibining har xilligi bilan bog'liq bo'lgan ikki fazali oqim tezligining pasayishini hisobga oladi. Kichik zarralar oqimning tashish qobiliyatiga hissa qo'shishi eksperimental ravishda isbotlangan.

Oqimning mustahkamligi (lot. so'zidan consistere- biror narsadan iborat) ikki fazali oqimning tarkibini aniqlaydi. Ikki fazali oqimning konsistensiyasi- oqimning qattiq zarralar bilan to'yinganligining tavsifi.

Oqimning bir lahzali (haqiqiy) hajmli konsistensiyasi — bu ikki ko'ndalang kesim orasidagi oqimda harakatlanadigan qattiq zarralar hajmlari yig'indisining ushbu hajm miqdoriga nisbati bilan ifodalangan o'lchovsiz miqdor.

C_0 va zichlik o'rtasidagi bog'liqlik quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$C_0 = \frac{\rho_{ar} - \rho}{\rho_q - \rho}, \quad (7)$$

bu yerda ρ va ρ_{ar} mos ravishda, suyuqlik zarrachalarning va butun oqimning (aralashmaning) zichligi.

Sarf hajmi konsistensiyasi S_s -qattiq materialning hajm sarfi Q_q va suyuqlikning hajm sarfi Q_h nisbati bilan ifodalangan o'lchamsiz miqdor:

$$S_0 = \frac{Q_q}{Q_h}. \quad (8)$$

Iste'mol qilinadigan massa konsistensiyasi S_s -bu ikki kesim orasidagi hajmda harakatlanadigan M_q qattiq zarralari massasining ushbu hajmdagi M_h suv massasiga nisbati bilan ifodalangan o'lchovsiz miqdor,

$$S_0 = \frac{M_q}{M_h} = \frac{\rho_q}{\rho}, \quad (9)$$

Tuproq zarralarining gidravlik kattaligi ω m/s- tinch holatdagi suyuqlikda qattiq tuproq zarrachasining o'lchovli cho'kish tezligi zarrachaning o'lchamiga (d) zarrachaning geometrik shakliga bog'liq. Gidravlik kattalik o'lchovni aniqlash uchun zarrachalarning geometrik o'lchamlarini turli oqim rejimlarida dam olish suyuqligida tushish tezligi bilan bog'laydigan formulalar taklif qilindi:

Stoks formulasi (Reynolds soni bo'yicha laminar oqim $Re < 1$) - loy zarralari kabi mayda zarrachalarning gidravlik hajmini aniqlash uchun ishlatiladi [7,8]:

$$\omega = \frac{2gr^2(\rho_q - \rho)}{9\mu}; \quad (10)$$

Allen formulasi (turbulent oqim) katta zarralar uchun ishlatiladi:

$$\omega = \frac{25,8d^3\sqrt{(\delta-1)}}{3\sqrt{\mu}}, \quad (11)$$

bu yerda δ - nisbiy zichlik; $\delta = \rho_q/\rho$.

Rettinger formulasi (qarshilikning o'tish sohasi) o'rtacha kattalikdagi zarrachalar uchun ishlatiladi:

$$\omega = K_s \sqrt{d(\delta-1)}, \quad (12)$$

va K_s koeffitsiyentining qiymati suvdagi shar shaklidagi zarralar uchun eksperimental ravishda 2,73, cho'zinchoq zarralar uchun- 2,97, tekis zarralar uchun — 1,97 ga teng;

Ruby formulasi universal usuldur [1]:

$$\omega = F \sqrt{dg \left(\frac{\rho_q - \rho}{\rho} \right)}, \quad \text{bu yerda} \quad F = \sqrt{\frac{2}{3} + \frac{36\mu^2}{gd\rho(\rho_q - \rho)}}, \quad (13)$$

bu yerda (d - zarracha diametri; μ - suv yopishqoqligining dinamik koeffitsiyenti; F - zarrachalar shaklini hisobga olgan holda tuzatish koeffitsiyenti (1-jadval).

1-jadval

Har xil shakldagi zarrachalar uchun F koeffitsiyentining qiymati

Zarrachalar diametri d, mm	Har xil shakldagi zarrachalar uchun F koeffitsiyentining qiymati			
	shar shakli-dagi	sharsimon cho'zinchoq shaklidagi	tekis cho'zinchoq shaklidagi	tekis shakli-dagi
2,0	—	—	0,94	0,90
5,0	0,95	0,93	0,89	0,81
10,0	0,90	0,93	0,85	0,78
20,0	0,88	0,91	0,80	0,74
40,0	0,86	0,88	0,74	0,69
60,0	0,84	0,78	0,68	0,61

Zarracha suv bilan to'ldirilgan idishga tushiriladi va sekondomer yordamida o'lchash qismi L dan zarrachaning o'tish vaqti belgilanadi va keyin zarrachaning erkin tushish tezligi hisoblab chiqiladi.

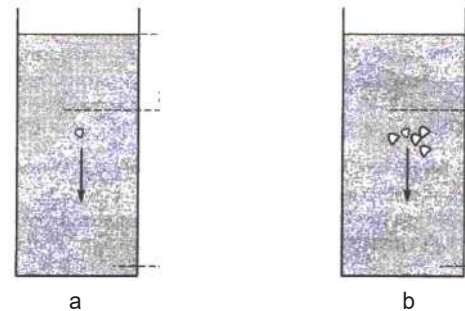
$$\omega = \frac{L}{t}$$

O'lchovlarni amalga oshirayotganda, o'lchash maydonining boshlanishi erkin sirtidan (tezlikni barqarorlashtirish maydoni) ma'lum masofada tanlanadi, chunki bu sohada zarrachaning harakati notekis. Zarrachalarning siqilgan holatda tushishi bilan o'lchov qismining o'tish vaqti zarrachalarning "bulut" markazi tomonidan qayd etiladi.

Yopishqoqlik- suyuqlik qatlamlarining bir-biriga nisbatan harakatlanishiga qarshilik ko'rsatuvchi xususiyatiga aytiladi. Ichki ishqalanish kuchlanishini aniqlashda bir hil suyuqliklar uchun Nyuton (9) formulasi qo'llaniladi.:

$$\tau = \mu \frac{du}{dy}. \quad (14)$$

Eksperimental ravishda, gidravlik o'lchamning kattaligi 3-rasmda ko'rsatilgandek aniqlanadi.



3-rasm. Gidravlik kattaligini aniqlash uchun eksperimental o'rnatish sxemasi:

a-bitta zarrachaning erkin tushishi;

b-zarrachalarning siqilgan holatda tushishi

Qonunga javob beradigan suyuqliklar (14) Nyuton suyuqliklari deb ataladi. Nyutonning yopishqoqlik ishqalanishining asosiy qonuni laminar oqimdagi ishqalanish kuchlariga qat'iy mos keladi.

Suv oqimi bilan tashiladigan zarrachalar oqimdagi ichki ishqalanishning tabiati va hajmiga ta'sir qiladi, bu bir hil suyuqlik qatlamlari orasidagi ishqalanishdan farq qiladi. Ikki fazali oqimdagi ishqalanishning ko'payishi suyuqlikning yopishqoqligi bilan solishtirganda yopishqoqlikning oshishi sifatida talqin qilinishi mumkin.

Donador materiallarni o'z ichiga olgan aralashmalarning yopishqoqligini aniqlash uchun G. A. Eynshteyn quyidagi formulani taklif qildi.

$$\mu_{ar} = \mu(1 + \varphi C_0), \quad (15)$$

bu yerda C_0 - bir lahzali hajmli konsistensiyasi; φ - oqimdagi qattiq zarralar mavjudligining ta'sirini qaytaradigan koeffitsiyent (suv uchun u 2,5 ga teng).

G. A. Eynshteynning gipotezasini hisobga olgan holda, ikki fazali oqimdagi tangensial kuchlanish quyidagicha bo'ladi

$$\tau_{ar} = \mu_{ar} \frac{du}{dy}. \quad (16)$$

Xulosa. Ikki fazali oqimlarning mavjudligiga zarur shart-bu harakat, asosiy faza oqimi boshqa fazani o'tkazish uchun zarur bo'lgan xususiyatlarga ega bo'lishi kerak. Ushbu xususiyatlar tashuvchanlik qobiliyati bilan baholanadi.

Oqimning tashish qobiliyati-bu elementar maydonchadan elementar vaqt oralig'ida ko'tariladigan ma'lum gidravlik o'lchamdagi qattiq zarralar soni.

Oqimning tashish qobiliyati tashilayotgan materialning zichligi, kattaligi va xilma-xilligiga, kichik va katta fraktsiyalarning mavjudligiga bog'liq. Tashish qobiliyatini tavsiflovchi hisoblangan qiymatning V_{kr} kritik tezligidir [3].

Kritik tezligi o'rtacha oqim tezligi V_{kr} deb ataladi, bunda

quvurning pastki qismida joylashgan ma'lum gidravlik hajm va zichlikga ega qattiq zarralar to'xtatilgan holatga o'tib, oqim bo'ylab harakatlana boshlaydi.

Kritik tezlik, shuningdek, zarrachalar cho'kishni boshlaydigan o'rtacha oqim tezligi deb hisoblanadi. Laboratoriya sharoitida ushbu kritik tezlikni quvurda zarrachalarning tubiga tushishini kuzatish orqali vizual ravishda aniqlash mumkin.

Ikki fazali oqimning kritik tezligi V_{kr} - bu oqimning tashuvchanlik qobiliyati to'liq ishlatiladigan oqimning kesimidagi o'rtacha oqim

tezligi.

Agar o'rtacha oqim tezligi pasaysa, u holda tashuvchanlik qobiliyati ham pasayadi va qattiq zarrachalarning bir qismi to'xtaydi; o'rtacha oqim tezligining oshishi bilan harakatlanuvchi zarralarni pastki qismdan yuqori balandlikka ko'tarish uchun sarflanadigan ortiqcha tashuvchanlik qobiliyati paydo bo'ladi. Zarrachalarning pastki qismidan ajralishi qattiq zarrachalarning gidravlik kattaligining mahalliy oqim tezligi oshib ketganda sodir bo'ladi.

ADABIYOTLAR

1. Зезин В.Г. Механика жидкости и газа. Челябинск. ЮУрГУ. 2016. –С. 24-26.
2. Зуйков А.Л. Гидравлика. Т.1. Основы механики жидкости. – М.: Строительство. 2017. - С.190-191.
3. Арифжанов А.М., Латипов Н.К., Бабаев А.Р. К формированию поля концентрации взвесенесущего потока в трубопроводах // Вестник Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта. -2018. - №1, - С. 49-54.
4. Арифжанов А.М., Рахимов Қ.Т., Абдураимова Д.А., Бабаев А.Р. Движение речных наносов в напорных системах // «Мухаммад Полиграф» МЧЖ босмахонаси. Тошкент 2019 й., - С. 49-54.
5. Булдаков И.И. Исследования распределения концентрации и осредненных скоростей потоков гидросмесей в трубах. Движение гидро- и аэросмесей горных пород в трубах. М; Наука.1966. -С.34-38.
6. Otaxonov, M., Allayorov, D., Xudoyshekurov, Amirov, N. Ichimlik suvi ishlab chiqarish tannarxini kamaytirish. O'zbekiston Qishloq va suv xo'jaligi jurnali (8), (2020). – С. 44-45.
7. Караушев А.В. (1977). Теория и методы расчета речных наносов (3. Расчет распределения мутности по вертикали и транспорта взвешенных наносов), Государственный гидрологический институт - ISBN 20806-134 069(02)-77. – С. 48-77.
8. Арифжанов А.М., Худайкулов С.И., Латипов Н.К. Кинематические характеристики взвесенесущего потока в открытых руслах // Естественные и технические науки. - 2004. - № 3, - С. 150-152. ISSN,1684 -2626.

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ЭКИНЛАРИНИНГ ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИ ТАЪСИРИДА БИОЛОГИК-ИҚЛИМ МАҲСУЛДОРЛИГИНИ БАҲОЛАШ

Аманов Баходиржон Тўхтасинович,

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” Миллий тадқиқот университети
“Гидромелиоратив тизимлардан фойдаланиш” кафедраси доценти, докторанти (DSc).

ORCID: 0009-0001-4303-0424

Аннотация. Ушбу мақолада иқлим ўзгариши шароитида қишлоқ хўжалиги экинларининг биологик-иқлим маҳсулдорлиги (БИМ) баҳоланди. Биологик хилма-хиллик ва экотизимлардаги ўзгаришларни ҳисобга олган ҳолда, ўсимлик қоплами ва тупроқ маҳсулдорлигини интеграл баҳолаш имконини берувчи комплекс кўрсаткичлар таклиф этилди. Тадқиқотда Жиззах вилояти мисолида “Жиззах” ва “Дўстлик” метеостанциялари маълумотлари асосида БИМ кўрсаткичлари аниқланди ва узоқ муддатли тенденциялар таҳлил ўтказилиши кераклиги асосланди. Шунингдек, тупроқнинг балл бонитети, максимал ҳосилдорлик ва шўрланиш даражасини ҳисобга оладиган янги модел (мелиорацияланган тупроқлар бонитети — МТБ) ишлаб чиқилди. Таклиф этилган ёндашув қишлоқ хўжалигида ресурслардан самарали фойдаланиш ва иқлим ўзгаришларига мослашув чораларини белгилашда илмий ва амалий аҳамиятга эга.

Калим сўзлар: Биологик-иқлим маҳсулдорлиги (БИМ), Тупроқ балл бонитети, мелиорацияланган тупроқлар бонитети (МТБ), иқлим ўзгариши, қишлоқ хўжалиги маҳсулдорлиги, шўрланиш даражаси, агроэкосистема, сув ресурсларини бошқариш.

Аннотация. В данной статье оценена биолого-климатическая продуктивность (БИМ) сельскохозяйственных культур в условиях изменения климата. С учетом изменений биологического разнообразия и экосистем предложены комплексные показатели, обеспечивающие интегральную оценку растительного покрова и продуктивности почвы. В исследовании на основе данных метеостанций «Джиззак» и «Дустлик» Джиззакской области были определены показатели БИМ и обоснована необходимость анализа долгосрочных тенденций. Кроме того, разработана новая модель (бонитет мелиорированных почв — БМП), учитывающая балл бонитета почвы, максимальную урожайность и степень засоленности. Предлагаемый подход имеет научное и практическое значение для эффективного использования ресурсов в сельском хозяйстве и разработки мер адаптации к изменению климата.

Ключевые слова: Биолого-климатическая продуктивность (БИМ), Балл бонитета почвы, Бонитет мелиорированных почв (БМП), Изменение климата, Продуктивность сельского хозяйства, Степень засоленности, Агроэкосистема, Управление водными ресурсами

Abstract. In this article, the biological-climatic productivity (BCP) of agricultural crops under climate change conditions is assessed. Taking into account changes in biodiversity and ecosystems, integrated indicators have been proposed that enable comprehensive assessment of plant cover and soil productivity. In the study, BCP indicators were determined based on the data from “Jizzakh” and “Dustlik” meteorological stations in Jizzakh region, and the need for analyzing long-term trends was substantiated. In addition, a new model (bonitet of ameliorated soils — BAS), which takes into account soil bonitet score, maximum yield, and salinity level, was developed. The proposed approach is of scientific and practical importance for the efficient use of resources in agriculture and for developing adaptation measures to climate change.

Keywords: Biological-climatic productivity (BCP), Soil bonitet score, Bonitet of ameliorated soils (BAS), Climate change, Agricultural productivity, Salinity level, Agroecosystem, Water resource management.

Кириш. Қишлоқ хўжалиги, биологик хилма-хиллик ва иқлим ўртасидаги ўзаро таъсирлар ўрганиш бугунги кунинг долзарб вазифалардан ҳисобланади. Бугунги кунда иқлим ўзгариши биологик хилма-хиллик ва экотизимларга кенг тарқалган ва тобора кучайиб бораётган глобал хавф ҳисобланмоқда деб баҳорат қилмоқда[1]. Иқлим ўзгариши қишлоқ хўжалиги ва биологик хилма-хиллик билан ўзаро таъсирига таъсир кўрсатади, натижада экотизимларнинг тузилиши ва фаолияти ўзгаради. Бу ўзгаришларни биологик-иқлим маҳсулдорлиги миқдорини тушуниш орқали қишлоқ хўжалиги соҳаларига бу ўзгаришларни олдиндан кўра билиш ва зарур бўлган мослашув чораларини кўриш имконини беради.

Экотизимларга иқлим ўзгаришининг ҳозирги ва келажакдаги таъсирларини даврий баҳолаш табиий ресурсларни бошқариш режаларини ишлаб чиқиш ва янгилаш, шунингдек мослашув чораларини баҳолаш учун муҳим аҳамиятга эга[2].

Бундан ташқари, табиий ресурсларни бошқаришда иқлим

ўзгаришидан келиб чиқадиган муаммоларни таҳлил қилишга эришилади. Ландшафтга қандай таъсир қилиши ҳақида яхлит кўринишни тақдим этамиз.

Биологик-иқлим маҳсулдорлиги (БИМ) иқлим омилларининг ўсимлик маҳсулдорлигига таъсирини аниқлашда муҳим кўрсаткич ҳисобланади. У иқлим ва биологик жараёнлар ўртасидаги боғлиқликни баҳолаш имконини беради. Бу кўрсаткич ҳарорат ва намлик коэффициентининг ўзаро таъсири орқали аниқланади.

Материаллар ва услублар. Ушбу тадқиқотда қишлоқ хўжалиги ва биологик хилма-хилликка иқлим ўзгаришининг таъсирини баҳолаш мақсадида биологик-иқлим маҳсулдорлиги (БИМ) кўрсаткичи асос сифатида танланган. БИМ иқлим омилларининг ўсимликларнинг ривожланиш шароитига таъсирини миқдорий ифода этади ва ўлчовли таҳлил қилишга имкон беради. Ҳисоблашлар учун аниқ метеомаълумотлар асос қилинди.

Жиззах вилоятида жойлашган “Жиззах” ва “Дўстлик” метеостанциялари танланди. Тадқиқот даври сифатида ҳар иккала станция учун охириги йиллар— 2021-2024 йиллар, шунингдек, Жиззах учун 90 йил (1936–2024) ва Дўстлик учун 52 йил (1973–2024)лик узоқ муддатли маълумотлар қамраб олинди.

Биологик-иқлим маҳсулдорлигини (БИМ) аниқлашда Д.И. Шашко ва Л.М. Рексининг умумлашган тенгламаларидан фойдаланамиз[3,4].

$$\text{БИМ} = K_y \frac{\sum T}{1000}$$

Бу ерда: K_y - табиий намланиш коэффиценти; $\sum T > 10^\circ\text{C}$ дан юқори кунлик ҳароратлар йиғиндиси.

Ҳарорат йиғиндиси “Жиззах” ва “Дўстлик” метеостанцияларининг расмий обсерватория маълумотларидан олинди. Вегетация ва новегетация давлари ажратиб ҳисобланди. Намланиш коэффиценти (K_y) эса жорий ва узоқ муддатли ёғингарчилик ҳамда испарилиш миқдорлари асосида ҳисоблаб чиқилди ва уни тадқиқот натижалар асосида қабул қилинди[3].

Ҳар бир йил учун ҳисобланган БИМ қийматлари вегетация даври ва умумий йиллик кесимда алоҳида жадвалларда келтирилди ва ўртача билан таққосланди. Бундан ташқари, иқлим ўзгарувчанлигини баҳолаш мақсадида вақт бўйича БИМ юқори ва паст қийматлар динамикаси таҳлил қилинди. Барча ҳисоб-китоблар MS Excel дастурлари ёрдамида амалга оширилди.

Жиззах вилоятининг “Жиззах” метеостанция маълумотларига асосланган ҳолда 1936-2024 йиллар ва “Дўстлик” метеостанция маълумотларига асосланган ҳолда 1936-2024 йиллар ҳамда охириги 2021-2024 йиллар учун биологик-иқлим маҳсулдорлиги (БИМ) кунлик ҳароратларнинг 10°C дан юқори бўлган йиғиндисига (бўлинган 1000 га) намланиш коэффиценти кўпайтириш орқали ҳисобланди.

Натижалар ва мунозара. Жиззах метеостанцияси маълумотлари 2021-2024 йиллар ва 90 йиллик ўртача бўйича таҳлил қилинди. 2021 йили БИМ кўрсаткичи 0.8 ни ташкил қилган, 2022 йилда бу кўрсаткич кескин кўтарилиб, 2.43 га етган, 2023 йилда эса яна пасайиб, 1.04 га етган 2024 йилда эса кўтарилган. Узоқ муддатли 90 йиллик ўртача кўрсаткич эса 1.42 ни ташкил этмоқда. Бу ҳолат иқлим шароитларининг беқарорлигини кўрсатади. Вегетация давридаги БИМ кўрсаткичлари (0.14 дан 1.1 гача) сезиларли даражада ўзгарган. Бу эса сув ресурслари бошқарувини янада оптималлаштириш ва иқлим ўзгариши таъсирига мослашув муҳимлигини англатади (1-жадвал).

1-жадвал

Жиззах ва Дўстлик метостанция бўйича биологик-иқлим маҳсулдорлиги (БИМ)

Метеостанция	Даврлар	2021	2022	2023	2024	90й 52й
Жиззах	Но-ция	0.38	0.67	0.33	1.34	0.37
	Вегетация	0.14	1.10	0.25	0.66	0.54
	Жами	0.80	2.43	1.04	1.78	1.42
Дўстлик	Но-ция	0.00	0.00	0.71	0.29	0.20
	Вегетация	0.12	0.55	0.23	0.67	0.48
	Жами	0.66	1.70	0.94	1.60	1.25

Қиёсий жиҳатдан қаралганда, 2022 йилнинг юқори кўрсаткичлари ўртача кўрсаткичлар билан солиштирилганда нисбатан юқори бўлиб, бу йилнинг иқлим шароитлари ўсимликлар маҳсулдорлиги учун нисбатан қулай келганлигини кўрсатади. Чунки ҳақиқатдан ҳам «Жиззах» метеостанция бшйича 2022 йилда 596,1 мм ёмғир ёганлиги билан изоҳланади. Бу метеостанция бўйича 2022 йига нисбатан 1936

йилдан солиштирадиган бўлсек, 1953 йил ва 1993 йилларга юқори ёғингарчилик тўғри келган экан. Қолган йилларда ёғингарчилик миқдари пастлиги кузатилган.

Дўстлик метеостанцияси маълумотлари асосида 2021-2024 йилларда ва узоқ муддатли 52 йиллик ўртача БИМ кўрсаткичларини таҳлил қилишга қаратилган.

Дўстлик метеостанцияси маълумотлари кўрсатишича, 2021 йилда БИМ умумий кўрсаткичи 0.66, 2022 йилда эса кескин ошиб, 1.70 ни ташкил қилган. 2023 йилда эса бу кўрсаткич 0.94 бироз туўди, 2024 йилда эса бу кўрсаткич юқорилашиб, 1.60 бўлган. 52 йиллик ўртача кўрсаткич эса 1.25 ни ташкил этади. Новегетация даври кўрсаткичлари 2023-2024 йилларда юқори даражада бўлиб, вегетация даври кўрсаткичлари унга нисбатан пастлиги кузатилган. Бу ҳолат намлик ва сув ресурсларини мавсумий бошқаришнинг муҳимлигини кўрсатади.

Қиёсий таҳлил натижаларига кўра, 2022 йилда кузатилган юқори кўрсаткичлар ўртача кўрсаткичдан юқори бўлиб, бу йил иқлим шароитлари ўсимликлар ривожланиши учун нисбатан қулай бўлганини кўрсатади. Чунки ҳақиқатдан ҳам «Дўстлик» метеостанция бшйича 2022 йилда 469 мм ёмғир ёганлиги билан изоҳланади. Бу метеостанция бўйича 2022 йига нисбатан 1973 йилдан солиштирадиган бўлсек, 1993 йил ва 1998 йилларга юқори ёғингарчилик тўғри келган экан. Қолган йилларда ёғингарчилик миқдари пастлиги кузатилган.

Биологик-иқлим маҳсулдорлиги кўрсаткичи иқлим ўзгаришлари шароитида қишлоқ хўжалиги режалаштириш ва сув ресурсларини бошқаришда муҳим аҳамиятга эга. Тадқиқот натижалари иқлим шароитларининг беқарорлигини ва унинг қишлоқ хўжалигига таъсирини тасдиқлайди. Келгусида турли экинлар бўйича таҳлил, узоқ муддатли прогнозлар билан таққослаш ва мослашув стратегияларини ишлаб чиқиш муҳимдир.

Шунинг учун табиий тизимларнинг биологик маҳсулдорлигини аниқлаш учун ўсимлик қоплами ва тупроқ маҳсулдорлигини инобатга оладиган, етарлича содда ва оммабоп комплекс усул ҳозиргача ишлаб чиқилмагани кўриниб турибди. Шундан келиб чиқиб, уларни такомиллаштириш зарур. Ушбу таклиф этилган янги услубда назарий тадқиқотларни амалга оширилди (2-жадвал).

2-жадвал

Қишлоқ хўжалиги экинларининг маҳсулдорлигини баҳолаш кўрсаткичлари

Кўрсаткич*	тупроқнинг балл бонитети**	МТБ	БИМ _{max}	У _{амал} / У _{max}
Ёмон ерлар	<20	0.63	2.43	0.2
Ўртачадан паст	21-40	0.66÷1.26		0.21÷0.4
Ўртача ерлар	41-60	1.29÷1.89		0.41÷0.6
Яхши ерлар	61-80	1.92÷2.32		0.6÷0.80
Энг яхши ерлар	81-100	2.55÷3.15		0.81÷1

Изоҳ: *Бу жадвалдаги кўрсаткични суғориладиган майдонларнинг тупроқнинг балл бонитетига боғлиқ равишда тоифаланишига қараб бўлинган, ** Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2012 йил 22 октябрдаги ПФ-4478-сон Фармони ҳамда Вазирлар Маҳкамасининг 235-сонли қарорида белгиланган талаблар асосида, қишлоқ хўжалиги экин майдонларининг норматив қийматини аниқлаш тизимини такомиллаштириш мақсадида, тупроқларининг бир бонитет балига нисбатан ҳисобланган норматив ҳосилдорлик кўрсаткичлари ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларига кўра, тупроқнинг балл бонитети 20 дан паст бўлган “ёмон ерлар” тоифасида МТБ қиймати 0.63 ни ташкил этади. Бу ерларда тупроқ унумдорлиги анча паст бўлиб, табиий ва агротехник шароитлар қониқарсиз, шунинг-

дек, амалдаги ҳосилдорлик максимал потенциалдан жуда узоқ. Бундай майдонларда қайта мелиоратив ва агротехник чораларнинг жорий этилиши мақсадга мувофиқ.

“Ўртачадан паст ерлар” (21–40 балл) тоифасида МТБ қиймати 0.66–1.26 оралиғида кузатилади. Бу ерларда унумдорлик нисбатан яхшироқ бўлса-да, мелиорация ва унумдорликни ошириш учун қўшимча агротехник тадбирлар талаб этилади.

“Ўртача ерлар” (41–60 балл) тоифасида МТБ 1.29–1.89 ни ташкил этади. Бундай майдонларда агротехник тадбирлар ва тупроқ унумдорлиги ўрта даражада сақланади. Самарадорлик потенциални ошириш имконияти мавжуд.

“Яхши ерлар” (61–80 балл) тоифасида МТБ қиймати 1.92–2.32 оралиғида бўлиб, бу ерларда тупроқ унумдорлиги юқори ва агротехника самарали ташкил этилган. Амалдаги ҳосилдорлик максимал даражага яқинлашади.

Нихоят, “Энг яхши ерлар” (81–100 балл) тоифасида МТБ қиймати 2.55–3.15 га етган бўлиб, бу ерлар энг юқори унумдорликка эга. Мелиоратив ва агротехник тадбирлар тўлиқ амалга оширилган бўлиб, амалдаги ҳосил максимал ҳосилдорликка жуда яқин ёки тўлиқ мос келади.

Хулоса ва тавсиялар. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатмоқдаки, Жиззах ва Дўстлик метеостанцияларидаги иқлим шароитлари беқарор ва ўзгарувчан бўлиб, бу ҳолат биологик-иқлим маҳсулдорлиги кўрсаткичларига сезиларли даражада таъсир қилмоқда. Келгусида сув ресурсларини бошқариш ва ер ресурсларидан самарали фойдаланиш мақсадида бу кўрсаткични ҳисобга олиш муҳим асос бўлади. Шунингдек, иқлим ўзгаришининг ўсимлик маҳсулдорлигига таъсирини чуқур таҳлил қилинди.

Бу таҳлил қишлоқ хўжалиги ва сув ресурсларини самарали бошқариш, иқлим ўзгаришларига мослашув чора-тадбирларини ишлаб чиқишда муҳим манба сифатида хизмат қилади.

Бу таҳлил қишлоқ хўжалигида ресурслардан самарали фойдаланиш, иқлим ўзгаришига мослашув чора-тадбирла-

рини такомиллаштириш учун муҳим илмий асос сифатида хизмат қилади.

Таклиф этилган ерларнинг унумдорлик даражасига қараб тоифалаш тизими, шунингдек, БМП (мелиорацияланган тупроқларнинг бонитети) ва Уфак/Умах каби кўрсаткичлар асосида ишлаб чиқилган методика, ер ресурсларидан фойдаланиш стратегиясини илмий ва амалий жиҳатдан самарали белгилаш имконини беради.

Ушбу методиканинг асосий афзалликлари қуйидагилардан иборат:

Комплекс ёндашув – табиий-иқлимий потенциал, тупроқнинг мелиоратив ҳолати, гумус миқдори, шўрланиш ва бошқа агротехник омилларнинг ягона тизимда бирлаштирилганлиги.

Тез ва аниқ ҳисоблаш имконияти – турли майдонларнинг биологик маҳсулдорлигини тезкор ва соддалаштирилган усулда баҳолаш мумкинлиги.

Интегратив баҳолаш – биологик-иқлим маҳсулдорлик (БИМ) ва бонитет кўрсаткичлари фақат иқлим ёки гумусга эмас, балки шўрланиш даражаси ва мелиорация ҳолатига ҳам боғлиқлиги эътиборга олинган.

Энг паст ва паст унумдорлик даражасидаги майдонларда интенсив мелиоратив чоралар (тузларни ювиш, гумусни ошириш, органик моддалар билан бойитиш), илғор агротехник тадбирларни қўллаш мақсадга мувофиқ. Яхши ва энг яхши ерларда эса юқори ҳосилдорликни барқарорлаштириш, замонавий ва сув тежовчи агротехнологияларни жорий қилиш, тупроқ унумдорлигини сақлашга қаратилган тадбирлар устувор ҳисобланади.

Шундай қилиб, ишлаб чиқилган ушбу методика табиий тизимларнинг биологик маҳсулдорлигини комплекс баҳолаш, суғориладиган ерлардан оқилона ва барқарор фойдаланиш бўйича аниқ илмий ва амалий тавсияларни ишлаб чиқиш имконини беради. Бу эса қишлоқ хўжалигининг барқарор ривожланиши, экологик мувозанатни сақлаш ва тупроқ унумдорлигини тиклаш учун муҳим аҳамият касб этади.

АДАБИЁТЛАР

1. Díaz, S., et al. (2019). Summary for Policymakers of the Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES, Bonn, Germany.
2. West, J.M., et al. (2009). U.S. natural resources and climate change: concepts and approaches for management adaptation. *Environmental Management*, 44(6), 1001–1021. <https://doi.org/10.1007/s00267-009-9345-1>
3. Шашко Д.И. Агроклиматическое районирование СССР. - М.: Колос, 1967.-312 с.
4. Рекс ИИ М. Системные исследования мелиоративных процессов и систем. -М: «Аслан», 1995.- 192 с.
5. Аманов Б.Т. Агроклиматик таҳлил асосида мелиорация тадбирларини режалаштириш (Жиззах вилояти мисолида). «АГРО ИЛМ» (Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали илмий иловаси), 2(108)-СОҲ, 2025 й., 137–138 бетлар.

ZOMIN TUMANIDA 2016-2024-YILLARDA QOR QOPLAMI (NDSI) VA YER USTI HARORATI (LST) DINAMIKASINING GEOINFARMATSION TAHLILI

Baxriddinova Nodiraxon Xasanbek qizi,
"TIQXMMI" MTU magistri
ORCID ID: 0009-0000-5611-1840

Annotatsiya. Ushbu maqolada Jizzax viloyatining Zomin tumanida 2016-2024-yillar oralig'ida qor qoplaming intensivligini ifodalovchi NDSI (Normalized Difference Snow Index) va yer usti harorati (Land Surface Temperature - LST) ko'rsatkichlarining vaqt bo'yicha o'zgarishi tahlil qilingan. Tadqiqotda Google Earth Engine va ArcGIS Pro kabi zamonaviy geoinformatsion texnologiyalar va masofadan zondlash ma'lumotlari asosida hududdagi iqlim omillarining yillar bo'yicha dinamikasi o'rganildi. Tahlil natijalariga ko'ra, qor qoplami maydoni oxirgi yillarda sezilarli ravishda oshgan va o'rtacha yillik yer usti harorati mos ravishda pasaygan. Olingan natijalar iqlim o'zgarishlarini monitoring qilish, suv resurslarini boshqarish va atrof-muhitni muhofaza qilish sohalarida amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: qor qoplami dinamikasi, yer usti harorati (LST), NDSI (Normalized Difference Snow Index), Zomin tumani, Google Earth Engine (GEE), ArcGIS Pro, Sentinel-2, iqlim o'zgarishi.

Аннотация. В данной статье проанализированы изменения во времени показателей NDSI (нормализованный индекс снежного покрова) и температуры земной поверхности (LST) в Зоминском районе Джиззакской области за период 2016–2024 годов. В исследовании использованы современные геоинформационные технологии, такие как Google Earth Engine и ArcGIS Pro, а также данные дистанционного зондирования, на основе которых изучена многолетняя динамика климатических факторов региона. Результаты анализа показали, что площадь снежного покрова в последние годы значительно увеличилась, а среднегодовая температура земной поверхности соответственно снизилась. Полученные данные имеют практическое значение для мониторинга изменения климата, управления водными ресурсами и охраны окружающей среды.

Ключевые слова: динамика снежного покрова, температура земной поверхности (LST), NDSI (нормализованный индекс снежного покрова), Зоминский район, Google Earth Engine (GEE), ArcGIS Pro, Sentinel-2, изменение климата.

Abstract. This article analyzes the temporal changes of the NDSI (Normalized Difference Snow Index) and Land Surface Temperature (LST) indicators in the Zomin district of Jizzakh region during the period 2016–2024. The study utilizes modern geoinformation technologies such as Google Earth Engine and ArcGIS Pro, along with remote sensing data, to examine the annual dynamics of the region's climatic factors. The analysis results show that the snow cover area has significantly increased in recent years, while the average annual land surface temperature has correspondingly decreased. The findings have practical significance for climate change monitoring, water resource management, and environmental protection.

Keywords: snow cover dynamics, land surface temperature (LST), NDSI (Normalized Difference Snow Index), Zomin district, Google Earth Engine (GEE), ArcGIS Pro, Sentinel-2, climate change.

Kirish. Iqlim o'zgarishi zamonaviy davrning eng dolzarb global muammolaridan biri bo'lib, u tabiiy resurslar, qishloq xo'jaligi va atrof-muhit barqarorligiga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda [1]. Ayniqsa, tog'li hududlarda qor qoplami va yer usti harorati (LST) o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik iqlim modelini tushunishda muhim ahamiyatga ega [2]. Negaki qor qoplami sug'orish manbalari ya'ni daryolar, soylar va irmoqlar to'yinishi uchun muhim manba hisoblanadi [3], shu sababli uning dinamikasini monitoring qilish strategik ahamiyatga ega.

Zomin tumani (Jizzax viloyati) O'rta Osiyoning tipik tog'li ekotizimlaridan biri bo'lib, uzoq yillar davomida qor qoplami va harorat rejimining o'zgarishi natijasida suv resurslarini tarqalishida sezilarli o'zgarishlar kuzatilmog'da. Shu nuqtai nazardan, ushbu tadqiqotda 2016–2024-yillar oralig'ida Zomin tumani hududida Normalized Difference Snow Index (NDSI) va Land Surface Temperature (LST) ko'rsatkichlarining vaqt bo'yicha o'zgarishi geoinformatsion texnologiyalar (Google Earth Engine, ArcGIS Pro) va masofadan zondlash ma'lumotlari (Sentinel-2, Landsat 8/9) asosida tahlil qilinadi.

Tadqiqotning asosiy maqsadi – hududdagi qor qoplami maydoni va yer usti harorati o'rtasidagi korrelyatsiyani aniqlash, shuningdek, iqlim o'zgarishining mahalliy miqyosdagi ta'sirini baholashdir. Ishtirok etgan metodologiyalar qatoriga NDSI hisoblash (Green va SWIR kanallari asosida), LSTni termal

infratovush tasvirlaridan ajratib olish, shuningdek, GISdagi zonal statistik tahlillar kiradi. Olingan natijalar hududda suv resurslarini boshqarish [4], qishloq xo'jaligi rejalashtirish va iqlim monitoringi uchun amaliy qo'llanilishi mumkin [5].

G.Wang va boshqalar o'tkazgan tadqiqotda Normalized Difference Snow Index (NDSI) indeksining o'zgaruvchan xususiyatlari chuqur o'rganilib, uning qor qoplami aniqlashdagi samaradorligi baholangan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, NDSI indeksi qor qoplami aniqlashda bir qator cheklovlarga ega. Ya'ni qalin bulut qatlamlari mavjudligi, turli atmosfera sharoitlari, qorning fizik holatidagi o'zgarishlar (masalan, erigan yoki qotgan qor), tuproq yuzasidagi o'simlik qoplami yoki qumli hududlar orqali NDSI indeksining ishonchiligi pasayishi mumkin. Tadqiqotchilar NDSI indeksining aniqligini oshirish uchun turli sun'iy yo'ldosh tizimlari masalan, Landsat-8, Sentinel-2 va MODIS ma'lumotlarini solishtirish orqali optimal hisoblash usullarini aniqlash; mavsumiy kalibratsiya jarayonlarini o'tkazish va uni boshqa indekslar bilan qo'llashni tavsiya etishgan [4].

M. A. Khan va boshqalar o'tkazgan tadqiqotda tog'li hududlarda iqlim o'zgarishi va inson faoliyatining birgalikda tuproq sirt haroratiga qanday ta'sir qilishini ko'rsatilib, mintaqaviy iqlim siyosati uchun muhim ma'lumotlar taqdim etilgan. Tadqiqotda Shigar tumanining 2020-2022-yillar davomida hududlarda qishloq xo'jaligi yerlarining kengayishi orqali qor-muz qatlami 14.8% ga

qisqargan, o‘rtacha yillik LST 1.8°C ga oshgan, o‘tloqlar 9.3% ga kamaygan, qor-muz qatlami yo‘qolgan hududlarda LST o‘sishi 2.3°C gacha borgan [6]. Xuddi shunday, Zomin tumanining ham o‘rtacha yillik yer sirti haroratidagi farq iqlim o‘zgarishi bilan birga tumandagi tog‘li hududlarning o‘zlashtirilayotganligiga bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Material va uslublar. Ushbu tadqiqotda qor qoplamining o‘zgarishini aniqlash uchun Sentinel – 2 sun‘iy yo‘ldoshi ma‘lumotlari asosida NDSI (Normalid Difference Snow Index) hisoblab chiqildi. Google Earth Engine (GEE) platformasidan foydalanilib, 2016–2024-yillar oralig‘ida har yili iyul oyi uchun bulut foizi 10% dan yuqori bo‘lmagan Sentinel – 2 tasvirlari tanlab olindi. GEE platformasida NDSI quyidagi formula asosida hisoblandi :

$$NDSI = (Green-SWIR)/(Green+SWIR)$$

bu yerda Green (B3) va SWIR (B11) Sentinel – 2 tasvirlarining mos spektrli kanallaridir. Har bir yil uchun iyul oyidagi NDSI qiymatlari raster formatida eksport qilinib, ArcGIS Pro dasturida tahlil qilindi va qor qoplamasi maydonlari hisoblab chiqildi.

O‘rtacha yillik yer usti harorati (Land Surface Temperature – LST) ni baholash uchun Landsat 8 va Landsat 9 sun‘iy yo‘ldoshlarining Level-2 (L2) formatdagi multispektral tasvirlaridan foydalanildi. Tasvirlar Google Earth Engine (GEE) platformasi orqali 2016–2024-yillar oralig‘ida Zomin tumani (Jizzax viloyati) hududi bo‘yicha yuklab olindi.

LST quyidagi formulalar asosida hisoblab chiqildi :

Radiometrik kalibrlangan yorug‘lik harorati (Brightness Temperature) hisoblandi:

$$BT = ST_B10 \times 0.00341802 + 149.0$$

NDVI :

$$NDVI = (SR_B5 - SR_B4) \div (SR_B5 + SR_B4) [7]$$

Vegetatsiya qoplamasi ulushi (Pv):

$$Pv = ((NDVI - 0.2) \div 0.3) < 2$$

Yuzalarning emissivligi (ε):

$$\epsilon = 0.986 + 0.004 \times Pv$$

LST hisoblash (Kelvin):

$$LST = BT / [1 + (\lambda \times BT / \rho) \times \ln(\epsilon)] [8]$$

Bu yerda: $\lambda = 10.895e-6$ m (termal to‘lqin uzunligi),

$$\rho = 1.438e-2 \text{ m} \cdot \text{K}$$

LST keyinchalik Celsiy darajasiga aylantirildi (LST - 273.15)

Barcha hisob-kitoblar Google Earth Engine platformasida JavaScript kodlari orqali bajarildi, natijalar GeoTIFF formatida eksport qilindi. Eksport qilingan yillik LST (GeoTIFF) rastrlar ArcGIS Pro dasturiga yuklandi va Zomin tumani shapefile poligoni bilan birgalikda quyidagi bosqichlarda tahlil qilindi:

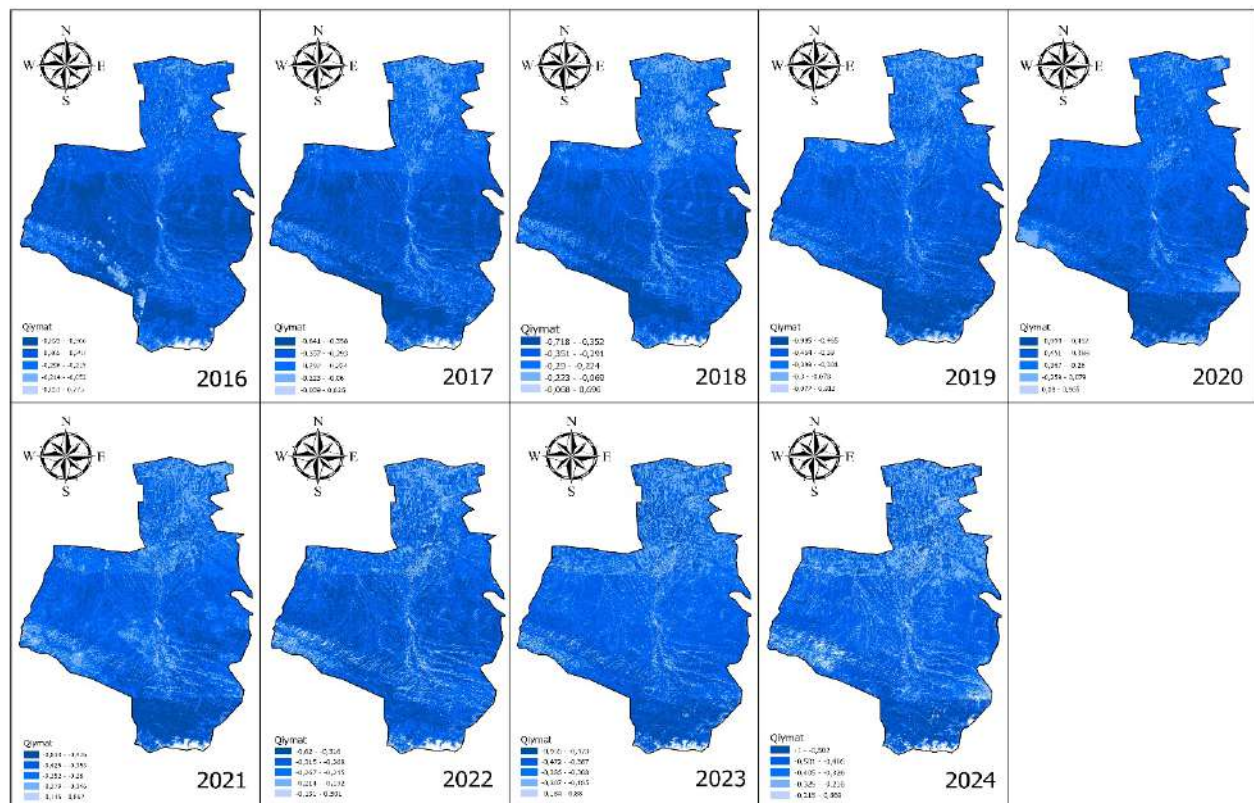
- 1) Zomin tumani chegarasi poligoni qatlamga yuklandi;
- 2) *Zonal Statistics as Table* vositasi orqali har bir rastr bo‘yicha tumanga to‘g‘ri keluvchi o‘rtacha yillik LST qiymati hisoblandi;
- 3) Statistik jadvallar kerakli atribut maydonlari bilan birlashtirildi (*Join*);
- 4) *Calculate Field* yordamida yillar nomi avtomatik aniqlanib ustunga qo‘shildi;
- 5) Biriktirishlar olib tashlandi (*Remove Join*) va yakuniy jadval mustaqil saqlandi;
- 6) Har bir yil uchun o‘rtacha harorat qiymatlari xaritada label tarzida chiqarildi.

Olingan ma‘lumotlar asosida har yillik o‘rtacha LST o‘zgarish tendensiyalari ko‘rib chiqildi. Bu ma‘lumotlar Zomin tumanidagi yer sathining haroratga bog‘liq o‘zgarishlarini tahlil qilishga yordam berdi.

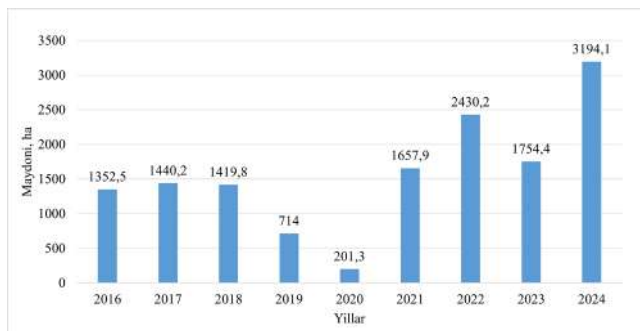
Natijalar va munozara. Quyidagi 1-rasmda Zomin tumani hududi bo‘yicha 2016–2024 yillar davomida hisoblangan NDSI xaritalari keltirilgan. Har bir xarita Sentinel-2 sun‘iy yo‘ldoshi ma‘lumotlari asosida har bir yil uchun iyul oyida qor bilan qoplangan hududlarni aks ettirgan. NDSI qiymatlari 0 dan yuqori bo‘lganda qor qoplamasi mavjudligini bildiradi[9]. Ranglar shkalasi qor qoplamasi zichligiga mos ravishda ko‘rsatilgan: och-ko‘k ranglar — past NDSI (kamroq qor), oq rang — yuqori NDSI (ko‘proq qor). Yillik taqqoslov tahliliga ko‘ra:

2016–2024-yillar oralig‘ida qor qoplamasi nisbatan kam bo‘lgan, bu davrda NDSI qiymatlari past ko‘rsatkichlarga ega.

2021–2024-yillarda qor qoplamasi miqdorida ortish kuzatilgan, ayniqsa tog‘li hududlarda yuqori NDSI qiymatlari qayd etilgan (2-rasm)



1-rasm. Zomin tumanining 2016–2024-yillar uchun NDSI xaritalari.



2-rasm. Sentinel-2 sun'iy yo'ldoshi ma'lumotlari asosida Zomin tumanining 2016-2024-yillar bo'yicha NDSI ma'lumotlari.

Zomin tumani hududida yer usti harorati (LST – Land Surface Temperature) ma'lumotlari Landsat 8 va Landsat 9 sun'iy yo'ldoshlari termal infratovush (TIRS) kanallari asosida olinib, GIS texnologiyalari yordamida qayta ishlangan. Xaritalarda yer usti harorati balandlik zonalari bilan bog'liq holda o'rganilgan [10] (3-rasm).

Past tekisliklar (800 m gacha):

2016-yilda ushbu hududda o'rtacha harorat 36°C atrofida bo'lgan. 2017-yildan 2020-yilgacha bu qiymat 41°C dan 32°C gacha kamaygan, bu esa hududda kuzatilgan iqlim o'zgarishi tendensiyalarini ko'rsatadi. 2024-yilgacha esa bu hududda harorat qayta 35°C ga yetgan, bu esa iqlim isishining asta-sekin tiklanishini bildiradi.

Tekisliklar (800–1300 m):

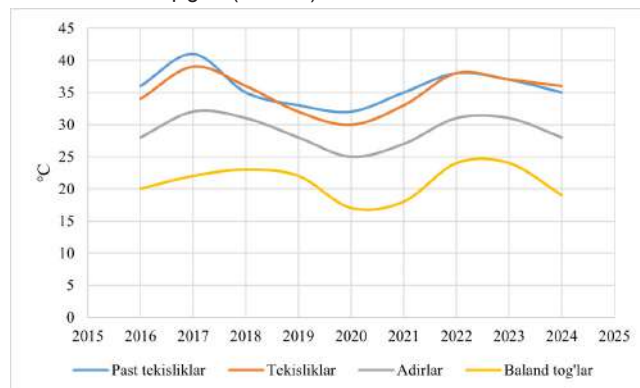
Ushbu zonalarda 2016-yildan 2024-yilgacha harorat 34°C dan 30°C gacha o'zgarib borgan. Keyingi yillarda, ayniqsa 2023–2024 yillarda harorat yana ortgan.

Tog' etaklari (1300–2000 m):

Tog' etaklaridagi LST qiymatlari nisbatan past bo'lib, 2016-yilda 28°C atrofida bo'lgan. 2020-yilda bu hududda ham haroratda pasayish kuzatilgan. 2024-yilda esa harorat yana 28°C ga yetgan.

Yuqori tog'li hududlar (2000 m dan yuqori):

LST qiymatlari yuqori tog'larda ham yil sayin o'zgarib borgan. Eng yuqori harorat 2023-2024-yillarda – 24°C qayd etilgan. Bu esa tog'li hududlarda ham sezilarli darajada issiqlikning to'planayotganini ko'rsatadi. 2024-yilga kelib bu zonadagi harorat 19°C ni tashkil qilgan (4-rasm).



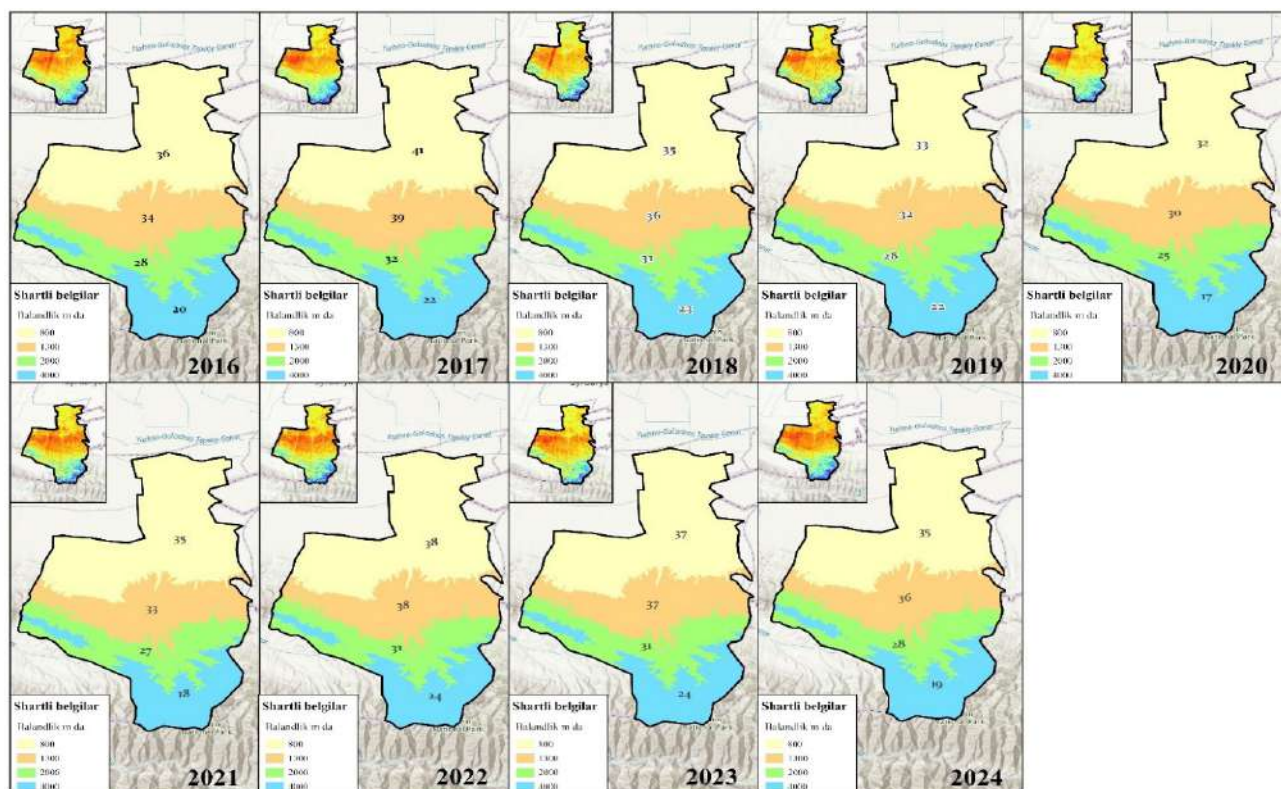
4-rasm. Zomin tumaning 2016-2024-yillar davomida o'rtacha yillik yer yuzasi harorati.

Xulosa. Ushbu tadqiqot natijalari 2016–2024 yillar oralig'ida Zomin tumani hududida olib borilgan qor qoplami (NDSI) va yer usti harorati (LST) o'rtasidagi dinamik bog'liqlikni chuqur o'rganishga qaratilgan. Tadqiqotda qo'llangan zamonaviy geoinformatsion texnologiyalar va masofadan zondlash usullari yuqori aniqlikdagi natijalarga erishishga imkon berdi.

Tadqiqot davomida quyidagi asosiy xulosalarga erishildi:

Qor qoplami maydonida sezilarli yillik o'zgarishlar kuzatildi. 2016–2019 yillarda qor qoplami maydonining 1352,5 gektardan 714 gektargacha kamayishi, 2020–2024 yillarda esa keskin o'sib, 201,3 gektardan 3194,1 gektargacha yetishi qayd etildi. Bu o'zgarishlar ayniqsa tog'li hududlarda yaqqol namoyon bo'ldi;

Yer usti harorati (LST) dinamikasida ham muhim o'zgarishlar ro'y berdi. Past tekislik hududlarida 2016–2020 yillarda haroratning 36°C dan 32°C gacha pasaygani, 2021–2024 yillarda esa qayta ko'tarilib, 35°C ga yetgani aniqlandi. Tog' etaklarida, adirlarda



3-rasm. Zomin tumanining 2016-2024-yillar uchun o'rtacha yillik yer usti harorati aniqlangan xaritalar.

harorat nisbatan barqarorroq bo‘lib, 28°C atrofida saqlangan.

Bu holat mintaqadagi iqlim o‘zgarishlari ta‘sirini aniqlash va bashorat qilishda muhim ko‘rsatkich bo‘lib xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari suv resurslarini boshqarish [6], tog‘li hududlarda ekologik muvozanatni saqlash hamda iqlim o‘zgarishlarini monitoring qilishda amaliy ahamiyatga ega [11].

Google Earth Engine, ArcGIS Pro kabi zamonaviy

geoinformatsion platformalar va Sentinel-2, Landsat sun‘iy yo‘ldosh ma‘lumotlaridan foydalanish atrof-muhit o‘zgarishlarini monitoring qilishda yuqori samaradorlikni ta‘minladi. Ushbu tadqiqot natijalari nafaqat Zomin tumani, balki O‘rta Osiyoning shu kenglikdagi boshqa tog‘li hududlari uchun ham qiyosiy tahlillar olib borishda asos bo‘la oladi. Kelajakda ushbu yo‘nalishda chuqurroq tadqiqotlar olib borish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

ADABIYOTLAR

1. G. S. Malhi, M. Kaur, и P. Kaushik, «Impact of Climate Change on Agriculture and Its Mitigation Strategies: A Review», *Sustainability*, т. 13, вып. 3, с. 1318, янв. 2021, doi: 10.3390/su13031318.
2. M. Unal Cilek и A. Cilek, «Analyses of land surface temperature (LST) variability among local climate zones (LCZs) comparing Landsat-8 and ENVI-met model data», *Sustain. Cities Soc.*, т. 69, с. 102877, июн. 2021, doi: 10.1016/j.scs.2021.102877.
3. E. Rottler, T. Francke, G. Bürger, и A. Bronstert, «Long-term changes in central European river discharge for 1869–2016: impact of changing snow covers, reservoir constructions and an intensified hydrological cycle», *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, т. 24, вып. 4, сс. 1721–1740, апр. 2020, doi: 10.5194/hess-24-1721-2020.
4. G. Wang, L. Jiang, C. Xiong, и Y. Zhang, «Characterization of NDSI Variation: Implications for Snow Cover Mapping», *IEEE Trans. Geosci. Remote Sens.*, т. 60, сс. 1–18, 2022, doi: 10.1109/TGRS.2022.3165986.
5. B. Mohammadi, P. Pilesjö, и Z. Duan, «The superiority of the Adjusted Normalized Difference Snow Index (ANDSI) for mapping glaciers using Sentinel-2 multispectral satellite imagery», *GIScience Remote Sens.*, т. 60, вып. 1, с. 2257978, дек. 2023, doi: 10.1080/15481603.2023.2257978.
6. M. A. Khan и др., «Assessment of spatiotemporal land use land cover changes and its impacts on land surface temperature in the Shigar district of Gilgit Baltistan, Pakistan», *Environ. Earth Sci.*, т. 83, вып. 15, с. 451, июл. 2024, doi: 10.1007/s12665-024-11740-w.
7. S. Huang, L. Tang, J. P. Hupy, Y. Wang, и G. Shao, «A commentary review on the use of normalized difference vegetation index (NDVI) in the era of popular remote sensing», *J. For. Res.*, т. 32, вып. 1, сс. 1–6, фев. 2021, doi: 10.1007/s11676-020-01155-1.
8. Z. Li и др., «Satellite Remote Sensing of Global Land Surface Temperature: Definition, Methods, Products, and Applications», *Rev. Geophys.*, т. 61, вып. 1, с. e2022RG000777, мар. 2023, doi: 10.1029/2022RG000777.
9. G. Wang, L. Jiang, C. Xiong, и Y. Zhang, «Characterization of NDSI Variation: Implications for Snow Cover Mapping», *IEEE Trans. Geosci. Remote Sens.*, т. 60, сс. 1–18, 2022, doi: 10.1109/TGRS.2022.3165986.
10. N. Pepin, H. Deng, H. Zhang, F. Zhang, S. Kang, и T. Yao, «An Examination of Temperature Trends at High Elevations Across the Tibetan Plateau: The Use of MODIS LST to Understand Patterns of Elevation-Dependent Warming», *J. Geophys. Res. Atmospheres*, т. 124, вып. 11, сс. 5738–5756, июн. 2019, doi: 10.1029/2018JD029798.
11. B. Pradeep Kumar, B. N. Anusha, K. Raghu Babu, и P. Padma Sree, «Identification of climate change impact and thermal comfort zones in semi-arid regions of AP, India using LST and NDBI techniques», *J. Clean. Prod.*, т. 407, с. 137175, июн. 2023, doi: 10.1016/j.jclepro.2023.137175.

OROLBO'YI HUDUDIDA YANGI PLANTATSIYA QILINGAN FLORA VA FAUNANING YASHASH SHAROITI HAMDA POPULYATSIYA DINAMIKASINI GEOAXBOROT TIZIMLARI MA'LUMOTLARI ASOSIDA TAHLIL QILISH

To'layev Jo'rabek Abdurahim o'g'li, kichik ilmiy xodim,

Bekdashov Bexro'z Nuriddin o'g'li, kichik ilmiy xodim,

Adilov Xamidulla Taspulatovich, ilmiy xodim,

Ibragimov Aziz Ibragimovich, ilmiy xodim,

Keldiyorova Gulmira Farhodovna, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent,
Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Orolbo'yi hududida yangi ekilgan o'simlik va hayvon turlarining yashash muhiti hamda populyatsiya dinamikasi Geoaxborot tizimlari asosida o'rganildi. Sentinel-2, Landsat va PlanetScope tasvirlari, shuningdek, dron ortofotolari va 412 ta yer kuzatuv nuqtasi ma'lumotlari NDVI va Random Forest usullari orqali tahlil qilindi. Natijada 2000–2024 yillar davomida yashillik qoplamasi 18 % ga oshgani, Haloxylon va Salsola plantatsiyalari quruq biomassani gektariga o'rtacha 3,2 t ga yetkazgani aniqlandi. Saiga tatarica kabi reintroduksiya qilingan fauna turlarining yashash areallari o'simliklar zonasi kengayishi bilan mos ravishda 27 % ga kengaydi. GIS va matematik modellashirish ekotizim barqarorligini baholash va barqaror ko'kalamzorlashtirish strategiyalarini ishlab chiqishda samarali vosita ekanligi tasdiqlandi.

Kalit so'zlar: Orolbo'yi, yangi plantatsiyalar, flora inventarizatsiyasi, fauna reintroduksiya, NDVI, Random Forest, Sentinel-2, Landsat, PlanetScope, UAV ortofotolar, quruq biomassa, Haloxylon, Salsola, Saiga tatarica, GIS monitoring, bioxilma-xillik, sho'rlanish.

Аннотация. С использованием географических информационных систем изучены среда обитания и динамика популяций новых видов растений и животных в регионе Приаралья. Снимки Sentinel-2, Landsat и PlanetScope, а также ортофотоснимки с дронов и данные 412 точек наземного наблюдения были проанализированы с использованием методов NDVI и Random Forest. В результате было установлено, что в период с 2000 по 2024 год зеленый покров увеличился на 18%, а плантации саксаула и солянки увеличили сухую биомассу в среднем до 3,2 тонны на гектар. Ареалы обитания реинтродуцированных видов фауны, таких как Saiga tatarica, расширились на 27%, что соответствует расширению зоны растительности. ГИС и математическое моделирование зарекомендовали себя как эффективные инструменты для оценки устойчивости экосистем и разработки устойчивых стратегий озеленения.

Ключевые слова: Аральское море, новые насаждения, инвентаризация флоры, реинтродукция фауны, NDVI, Random Forest, Sentinel-2, Landsat, PlanetScope, ортофотоснимки с БПЛА, сухая биомасса, Haloxylon, Salsola, Saiga tatarica, ГИС-мониторинг, биоразнообразие, засоление.

Abstract. The habitat and population dynamics of newly introduced plant and animal species in the Aral Sea region were studied using GIS. Sentinel-2, Landsat and PlanetScope images, as well as drone orthophotos and data from 412 ground observation points were analyzed using NDVI and Random Forest methods. As a result, it was found that during 2000–2024, the green cover increased by 18%, and Haloxylon and Salsola plantations increased the dry biomass by an average of 3.2 t per hectare. The habitats of reintroduced fauna species, such as Saiga tatarica, expanded by 27%, corresponding to the expansion of the vegetation zone. GIS and mathematical modeling were confirmed to be effective tools for assessing ecosystem stability and developing sustainable greening strategies.

Keywords: Aral Sea, new plantations, flora inventory, fauna reintroduction, NDVI, Random Forest, Sentinel-2, Landsat, PlanetScope, UAV orthophotos, dry biomass, Haloxylon, Salsola, Saiga tatarica, GIS monitoring, biodiversity, salinity.

Kirish. Orol bo'yi bugun yangi ekilgan o'simliklar va hayvonlar uchun noyob hamda rang-barang yashash muhiti bo'lib, ekologik tiklanish bilan yovvoyi tabiatni barqaror saqlash o'rtasidagi nozik muvozanatni yaqqol namoyon etadi [1,5,6]. Ushbu maqola mintaqadagi flora va faunaning yashash sharoitlari hamda populyatsiya dinamikasini o'rganishga bag'ishlanib, atrof-muhit monitoringi va muhofaza choralari Geoaxborot tizimlarining muhim o'rnini ochib beradi [1-4]. GIS texnologiyalari orqali tadqiqotchilar yangi ekilgan o'simliklarning fazoviy taqsimoti, yashash muhitiga moslashuvi va populyatsiya tendensiyalarini tahlil etadi, shu bilan birga orol hududlarida yovvoyi tabiat bilan birgalikdagi mavjudlik jarayonlariga oydinlik kiritadi [1-3, 5].

Qurg'oqchil hududdagi ekologik muvozanatni tiklash va biologik xilma-xillikni kengaytirish maqsadida olib borilayotgan ko'kalamzorlashtirish ishlarida GIS ma'lumotlari asosida ekilgan turlar tarqalishi va o'sish xaritalari tuziladi [4-7, 11]. Mutaxassislar tuproq tarkibi, quyosh radiatsiyasi hamda namlik zaxiralari singari

omillarni baholab, o'simliklarning omon qolishi va hududga moslashuv imkoniyatlarini aniqlaydi. Yangi ekilgan floraning ekologik talablarini chuqur tushunish ekotizim barqarorligini mustahkamlash va dengizning qurigan tubi hududida bioxilma-xillikni hamda iqtisodiy imkoniyatlarni oshirish uchun zarurdir [9-12].

Qum va issiqlikka bardoshli turlarni yetishtirish bo'yicha tajribalar jadallashmoqda. Aral dengizining qurishi 20-asrning 2-yarmida boshlangan bo'lsa, asr oxiriga kelib bu jarayon mintaqada iqlim, hayvonot olami va boshqa ko'plab sohalarga sezilarli ta'sir ko'rsatdi [4-6]. Natijada bioxilma-xillik kamaydi va o'simliklar o'rtasidagi tabiiy muvozanat izdan chiqdi, shu bois yangi plantatsiyalarning muvaffaqiyati ham ekologik, ham iqtisodiy jihatdan dolzarb ahamiyat kasb etmoqda [9-13].

Materiallar va uslublar. Orolbo'yi hududi qurigan Orol dengizi tubi va Amudaryoning quyi deltasi bo'ylab qirq uch-qirq olti daraja shimol va ellik sakkiz-oltmish bir daraja sharq oraliqida

cho‘zilgan. Yozgi havo harorati ko‘pincha qirq besh darajadan oshadi, qish esa minus yigirma beshdan pastga tushishi mumkin [4-6, 10]. Yillik yog‘ingarchilik kamdan-kam hollarda yuz yigirma millimetrga etadi va ko‘pchilik tuproqlar qumli yoki sho‘rlangan. “Yashil makon” kampaniyasi doirasida yangi tashkil etilgan plantatsiyalar Mo‘ynoqdan Qo‘ng‘irotgacha bo‘lgan tarqoq ko‘pburchaklarni qamrab oladi va dengiz tubidagi uchuvchi boshpanalarni o‘z ichiga oladi. Tabiiy o‘simliklarda haloxylon aphyllum, Salsola richteri va siyrak Tamarix to‘qaylari ustunlik qiladi. Yovvoyi tabiatning asosiy turlari To‘lqin-quyruq jerboa (Allactaga severtzovi) va reintroduksiya qilingan sayg‘oq (Saiga tatarica) hisoblanadi [13-15].

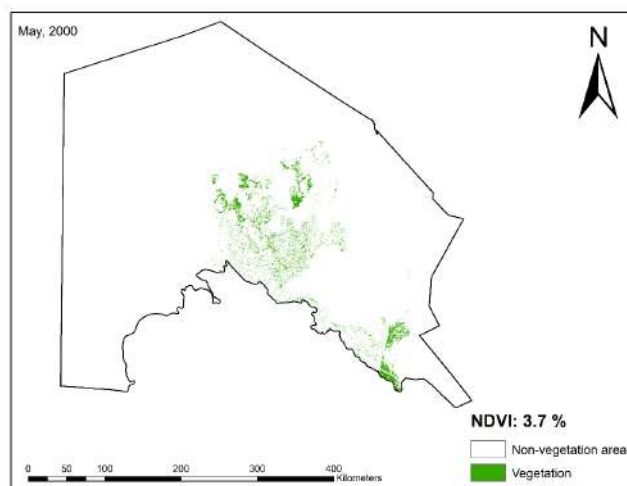
Uchta qo‘shimcha ma‘lumotlar bloklari yig‘ildi. O‘rtacha aniqlikdagi optik tasvirlar Sentinel-2 MSI-dan o‘n metrli piksellarda va Landsat sakkiz va to‘qqiz OLI-dan o‘ttiz metrli piksellarda yigirma-o‘n besh, yigirma yigirma va yigirma yigirma to‘rt yillar davomida bulut qoplamini ostida o‘ndan o‘n foizdan pastroqda olingan. Batafsil o‘qitish namunalari uchun yigirma yigirma to‘rtta may va avgust oylarida olingan ellik santimetr pikseli yuqori aniqlikdagi PlanetScope mozaikalari va yetmish ikkita past balandlikdagi UAV ortofotolari ishlatilgan [1-4]. In situ ma‘lumotlari “Orolbo‘yi” xalqaro innovatsion markazi tomonidan yigirma yigirma ikki-yigirma to‘rtta kompaniya davomida to‘plangan to‘rt yuz o‘n ikki geolokatsion floristik uchastka va bir yuz yigirma yetti faunani kuzatish punktlaridan iborat edi.

Barcha sa Sentinel uchun Sen-two-Cor va Landsat uchun LaSRC yordamida atmosferaning pastki qismidagi aks ettirishga aylantirildi, UTM zonasining qirq birinchi shimoliy qismiga qayta proyeksiya qilindi va subpiksel aniqligi bilan birgalikda ro‘yxatdan o‘tkazildi. O‘simliklar va namlikni tavsiflovchi spektral indekslar, shu jumladan NDVI hisoblab chiqilgan [6-9]. Har bir maqsadli yil uchun ko‘p sanali median kompozitsion mavsumiy shovqinni pasaytirdi va izchil fenologik fazani ta‘minladi. Besh yuz daraxtdan iborat “Tasodifiy o‘rmon” ansambli dalada tasdiqlangan piksellarning yetmish foizida o‘qitilgan va qolgan o‘ttiz foizida tasdiqlangan, umumiy aniqlik sakkiz to‘qqiz foiz va kappa nol nuqta sakkiz oltaga yetgan. Chiqarish sinflari yangi plantatsiyalar, tabiiy teresken butazorlari, yalang‘och sho‘rlangan tekisliklar va aralash qumtepa skrablari edi. Pikseli NDVI qiymatlari chiziqli model yordamida yer usti quruq biomassasini olish uchun o‘ttiz yetti halokatli o‘rim-yig‘im uchastkalariga nisbatan sozlangan [4-7, 14]. Gektariga biomassa o‘ttiz ikki ballni olti marta NDVI minus besh ball to‘rtga teng bo‘lib, nol o‘rtacha sakkiz ballni aniqlash koeffitsientini keltirib chiqaradi.

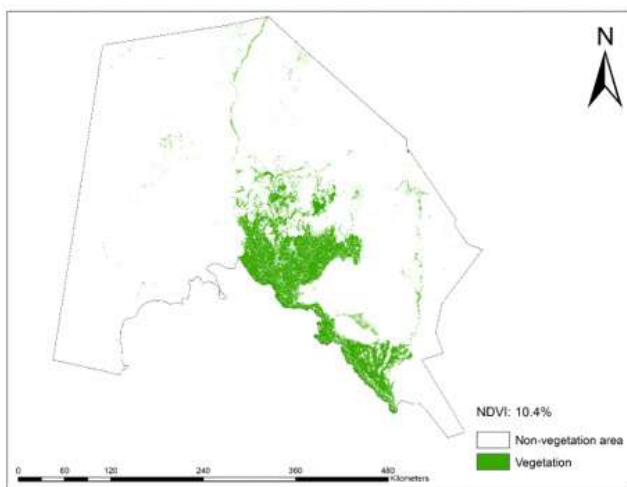
Natijalar va munozara. O‘rganishlar natijasida, yangi sun‘iy yo‘ldosh orqali GIS ma‘lumotlarini qayta ishlash jarayonida 1-rasmda NDVI ko‘rinishini kuzatishimiz mumkin. Bu ma‘lumot 2000-yilda olingan ma‘lumot sifatida qaraladi. O‘simlik turlarini tiklash bilan bir qatorda, Orol dengizi hududida hayvonlarning yashash joylariga bo‘lgan talablarni hisobga olish kerak. GIS ma‘lumotlari yovvoyi tabiatning fazoviy taqsimoti, ularning harakatlanish shakllari va yashash joylarining afzalliklari haqida qimmatli tushunchalarni berishi mumkin. Hayvonlarning yashash joylari haqidagi ma‘lumotlarni o‘simliklarni ekish roriqnomalari bilan birlashtirib, tadqiqotchilar orol mintaqalarida o‘simliklar va hayvonlarning turli ehtiyojlarini qo‘llab-quvvatlaydigan uyg‘un ekotizim yaratishlari mumkin bo‘ladi [18-25]. Bunda ushbu hudud ehtiyojlaridan kelib chiqib, yashaydigan va yashay oladigan hayvonlarning turlarini aniqlash ularga kerakli sharoitlarni yaratishni o‘z ichiga oladi.

Orol bo‘yi hududida yashillik va o‘simlik qoplamini darajasini oshirish uchun turli xil usullardan foydalanish mumkin. GIS texnologiyasidan foydalangan holda, tadqiqotchilar o‘rmonlarni o‘stirish va o‘rmonlarni qayta tiklash loyihalari uchun mos hududlarni aniqlashlari, buzilgan landshaftlarni tiklash uchun mahalliy daraxt turlarini ekishni optimallashtirishlari mumkin. Tuproqni saqlash choralari va suv resurslarini boshqarish

kabi barqaror yer boshqaruvi amaliyotlarini amalga oshirish o‘simliklarning o‘shishini yanada qo‘llab-quvvatlashi va mintaqani umumiy ko‘kalamzorlashtirishga hissa qo‘shishi mumkin [19]. Hamda ushbu hududda olib borilayotgan tadbirlar natijasida mahalliy o‘simliklarni yetishtirish va ularga qo‘yiladigan talablarni o‘rganish ishlari olib borildi. Bunda eng ko‘p tarqalgan va qumli, issiqqa chidamli o‘simliklardan saksavulni ekish tadbirlari olib borildi, ularda urug‘dan va ko‘chatdan ekish ishlari ham olib borildi [20-29]. Bu jarayonda urug‘dan ekish ishlari hattoki har xil dronlar, vertalyot va samalyotlar orqali olib borildi. Qilingan ishlar natijasida 2024-yilga kelib ushbu hududni GIS orqali ishlangan NDVI ma‘lumotlarini 2.1 va 2.2-rasmlarda ko‘rishimiz mumkin.



1-rasm. Qoraqalpog‘iston Respublikasidagi Orolbo‘yi hududining 2000-yildagi yashillik qoplamini hududi



2-rasm. Qoraqalpog‘iston Respublikasidagi Orolbo‘yi hududining 2024-yildagi yashillik qoplamini hududi

Hayvonlarning rivojlanish populyatsini har xil olimlar turlicha ifodalaydilar, hayvonlar ekologiyasidagi o‘zbek olimlarining qarshlari va quyidagi matematik ifodasini ko‘rishimiz mumkin. Matematik model ob‘ektiv borliqning to‘liq bo‘lmagan abstrakt in‘ikosidir. Misol tariqasida sodir bo‘ladigan o‘zgarishlarning matematik ifodalanishini keltirish mumkin. Agar populyatsiya miqdor zichligining ortishi davomiy to‘xtovsiz holat deb qaralsa, populyatsiyadagi o‘shishni quyidagi eng sodda differensial tenglama vositasida ifodalash mumkin.

$$Dx|dt = rx$$

Bunda t vaqtidagi populyatsiya zichligi- x ; r -o‘shishning haqiqiy tezligi, har bir tur uchun doimiy qiymat (o‘zgarmas sharoitda populyatsiyadagi tug‘ilish va o‘limning eng yuqori tezligi). Agar $t=0$ va populyatsiya zichligi $x=0$ deb qabul qilinsa, unda ayni tenglamaning echimi quyidagi funksiyadan iborat bo‘ladi.

Bunda shu ma'lum bo'ladiki, t qisqa vaqtda populyatsiyadagi ko'paygan individlar soni $r - t$ ga teng bo'ladi. Demak, bu vaqtda populyatsiyaning yosh tarkibi o'zgarmaydi. Lekin bu holat chegaralangan vaqtdagina haqiqatga yaqin bo'ladi, vaqt o'zgarishi bilan populyatsiyadagi tug'ilish va o'limning nisbati o'zgaradi, natijada ayni populyatsiyaning yosh, jinsiy tuzilmasida o'zgarish ro'y beradi. Matematik modellar yechimi asosida olingan nazariy ma'lumotlar amalda qiyosiy tahlil etiladi va nazariy hamda amaliy natijalar o'rtasidagi tafovut aniqlanadi. Matematik modellash ekologik o'zgarish va hodisalarni aniq tahlil etish, keyingi tadqiqotlar yo'nalishlarini aniqlashda etakchi omil sifatida katta ahamiyatga ega [1-4, 11-13].

Geoaxborot tizimlari (GIS) ma'lumotlaridan foydalangan holda Orol hududida yangi ekilgan o'simliklar va hayvonlarning yashash muhiti va populyatsiya dinamikasini o'rganish ekologik muvozanatni saqlash va biologik xilma-xillikni targ'ib qilishda atrof-muhit monitoringi va tabiatni muhofaza qilish tashabbuslarining ahamiyatini o'rganishda muhim omillardan biri sifatida qaraladi. GIS texnologiyasidan yashash muhitining mosligini, o'simliklarning o'sish xaritasi va yovvoyi tabiatning o'zaro ta'sirini tahlil qilish uchun qo'llash orqali tadqiqotchilar Orol ekotizimlarining barqarorligini oshirish uchun maqsadli strategiyalarni ishlab chiqishlari mumkin. Hamkorlikdagi sa'y-harakatlar va innovatsion tadqiqot yondashuvlari orqali biz butun dunyo bo'ylab Orol mintaqalarida flora va fauna uchun barqaror va gullab-yashnayotgan muhitlarni yaratishga, o'simliklar dunyosining o'sish suratlarini ko'rishga intilamiz.

Xulosalar. Orolbo'yida yangi introduksiya qilingan o'simlik va hayvonot dunyosining yashash muhiti va populyatsiya

dinamikasini o'rganishda Geografik Axborot Tizimlari (GAT) texnologiyasining integratsiyasi ekologik tiklanish va bioxilma-xillikni saqlashda bebaho vosita ekanligini isbotladi. GAT ma'lumotlaridan foydalanish orqali tadqiqotchilar o'simliklarning o'sishini kuzatish, yovvoyi tabiatning yashash joylarini tahlil qilish va o'simlik turlarining mintaqaning og'ir ekologik sharoitlariga moslashishini baholashga muvaffaq bo'lishdi.

Matematik modellash tizimi GAT ma'lumotlarini populyatsiya dinamikasi haqida bashoratli tushunchalarni taklif qilish orqali to'ldirdi, bu tadqiqotchilarga ekologik o'zgarishlarni oldindan bilish va tabiatni muhofaza qilish strategiyalarini takomillashtirish imkonini beradi. Nazariy va amaliy natijalarning qiyosiy tahlili ekologik tizimlarni tushunish va samarali boshqarishda fanlararo yondashuvlardan foydalanish muhimligini ta'kidlaydi.

Orolbo'yida GAT texnologiyasi va matematik modellash tizimidan foydalanish murakkab ekologik muammolarni hal etishda zamonaviy vositalarning imkoniyatlarini yaqqol ko'rsatadi. Bu sa'y-harakatlar nafaqat Orolbo'yining ekologik muvozanatini tiklashga, balki butun dunyo bo'ylab shunday tashabbuslar uchun namuna bo'lib xizmat qilmoqda. Ushbu metodologiyalarni takomillashtirishni davom ettirish va hamkorlikdagi tadqiqotlarni o'tkazish orqali nozik ekotizimlarda barqarorlik va bioxilma-xillikni rag'batlantirish uchun barqaror yechimlarni ishlab chiqish mumkin.

Ushbu maqola Innovatsion rivojlanish agentligi tomonidan ALM-202403110248-sonli shartnoma asosida moliyalashtirilgan "Sun'iy intellekt texnologiyalari asosida Orol dengizining qurigan tubi florasi inventarizatsiyasini o'tkazish va muntazam yangilanib boruvchi raqamli ma'lumotlar bazasini yaratish" mavzusidagi amaliy loyiha natijalarini yoritishga hissa qo'shadi.

ADABIYOTLAR

- Breiman, L. (2001). Random forests. *Machine Learning*, 45(1), 5 – 32. <https://doi.org/10.1023/A:1010933404324>
- Cihlar, J., Ly, H., Tian, Y., Huang, F., & Chen, J. (1991). Relationships between NDVI and LAI in boreal conifer forests. *Remote Sensing of Environment*, 35(2-3), 105 – 121. [https://doi.org/10.1016/0034-4257\(91\)90004-L](https://doi.org/10.1016/0034-4257(91)90004-L)
- Conrad, C., Schorcht, G., Löw, F., et al. (2016). Mapping and analyzing the spatio-temporal expansion of irrigated cropland in Central Asia using multi-sensor remote-sensing data. *Remote Sensing*, 8(6), 475. <https://doi.org/10.3390/rs8060475>
- ESA. (2022). Sentinel-2 MSI Technical Guide (Issue 3.1). European Space Agency.
- FAO. (2021). Forest and landscape restoration in the Aral Sea region of Uzbekistan: Progress and prospects. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Gintzburger, G., Toderich, K., Mardonov, B., & Mahmudov, M. (2003). Rangelands of the arid and semi-arid zones in Uzbekistan. CIRAD-ICARDA.
- Gorelick, N., Hancher, M., Dixon, M., Ilyushchenko, S., Thau, D., & Moore, R. (2017). Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. *Remote Sensing of Environment*, 202, 18 – 27. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.06.031>
- IUCN. (2020). Guidelines for using the IUCN Global Standard for Nature-based Solutions. International Union for Conservation of Nature.
- Kumar, L., Mutanga, O., Sannier, C., & Dymond, J. (2021). Predicting above-ground biomass in drylands with Sentinel-2 and Random Forest. *Ecological Indicators*, 122, 107278. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107278>
- Micklin, P. (2007). The Aral Sea disaster. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 35, 47 – 72. <https://doi.org/10.1146/annurev.earth.35.031306.140120>
- Planet Labs PBC. (2022). PlanetScope imaging product specifications (Rev. 3).
- Saidov, M., Khasanov, S., & Toderich, K. (2019). Haloxylon plantations for dust suppression on the exposed Aral seabed. *Arid Ecosystems*, 25(4), 320 – 329.
- Saiga Conservation Alliance. (2020). Reintroduction of Saiga tatarica to the Aral Sea region: Progress report 2015-2019.
- Sobrino, J. A., Jiménez-Muñoz, J. C., & Paolini, L. (2004). Land surface temperature retrieval from LANDSAT TM 5. *Remote Sensing of Environment*, 90(4), 434 – 440. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2004.02.003>
- Toderich, K., Shuyskaya, E., & Ismail, S. (2020). Afforestation of the dried Aral Sea bed using salt-tolerant species. *Sustainability*, 12(14), 5863. <https://doi.org/10.3390/su12145863>

ISSIQXONADA BUG‘LANISHNI A PAN USULIDA ANIQLASH VA NAZARIY MODEL BILAN TAQQOSLASH

Ubaydillayev Abdusamat Ne‘matulla o‘g‘li,

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti, t.f.f.d.,

Birodarjon Burxonjonov,

Suv xo‘jaligi ob‘yektlarini ekspluatatsiya qilish agentligi direktori o‘rinbosari.

Annotatsiya. Mazkur maqolada issiqxona sharoitida bug‘lanish miqdorini aniqlash uchun A Pan bug‘latgichidan foydalanish metodikasi va amaliy natijalari tahlil qilingan. Bu usul yordamida 10 kunlik kuzatuv natijalari asosida har kunlik bug‘lanish miqdori hisoblangan va meteorologik omillar (harorat, namlik, shamol tezligi) ta‘siridagi o‘zgarishlar baholangan. Olingan ma‘lumotlar Penman–Monteith (FAO-56) metodi va meteostansiya ma‘lumotlari bilan solishtirilgan holda tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari A Pan usulining ishonchli va amaliyotga mos ekanligini ko‘rsatadi. Shuningdek, korreksiya koeffitsiyentining mikroiklim sharoitiga bog‘liq holda doimiy ravishda qayta hisoblanishi zarurligi asoslab berilgan. Ushbu metod issiqxonalarda suv sarfini optimallashtirish va sug‘orish rejimini samarali boshqarishda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: Bug‘latgich, FAO, ITI (Ilmiy tadqiqot instituti), haroratni boshqarish, korreksiya koeffitsiyenti, evoparatsiya, transpiratsiya, etalon evopatranspiratsiya, Penman–Monteith modeli.

Аннотация. В данной статье анализируются методика и практические результаты использования испарителя А Пан для определения величины испарения в условиях теплицы. С помощью данного метода по результатам 10-дневных наблюдений рассчитывалась величина суточного испарения и оценивалось изменение влияния метеорологических факторов (температуры, влажности, скорости ветра). Полученные данные анализировались в сравнении с методом Пенмана–Монтейта (ФАО-56) и данными метеостанции. Результаты исследования показывают, что метод А Пан надежен и практичен. Также обосновано, что поправочный коэффициент следует постоянно пересчитывать в зависимости от микроклиматических условий. Данный метод важен для оптимизации водопотребления в теплицах и эффективного управления режимом орошения.

Ключевые слова: Испаритель, ФАО, ИТИ (Научно-исследовательский институт), регулирование температуры, поправочный коэффициент, испарение, транспирация, эталон эвопатранспирации, модель Пенмана–Монтейта.

Abstract. This article analyzes the methodology and practical results of using the A Pan evaporator to determine the amount of evaporation in greenhouse conditions. Using this method, the amount of daily evaporation was calculated based on the results of 10-day observations and changes in the influence of meteorological factors (temperature, humidity, wind speed) were assessed. The obtained data were analyzed in comparison with the Penman–Monteith (FAO-56) method and meteorological station data. The results of the study show that the A Pan method is reliable and practical. It is also justified that the correction coefficient should be constantly recalculated depending on microclimatic conditions. This method is important for optimizing water consumption in greenhouses and effectively managing the irrigation regime.

Key words: Evaporator, FAO, ITI (Scientific Research Institute), temperature control, correction coefficient, evaporation, transpiration, reference evapotranspiration, Penman–Monteith model.

Kirish. Jahonda aholini sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan kafolatlangan ta‘minotini tashkil etish, mavjud yer, suv, energiya, oziqa va mexnat resurslaridan oqilona va samarali foydalanish masalalariga alohida ahamiyat qaratilmoqda[4]. Hozirgi kunda rivojlangan mamlakatlar “...issiqxona xo‘jaliklarini rivojlantirish orqali oziq-ovqat xafsizligini ta‘minlash belgilangan”. Bu borada, O‘zbekistondagi issiqxonalarda yuqori hosildorlikka erishish, resurstejamkor texnologiyalarni qo‘llash, issiqxonalar konstrusiyalarini takomillashtirish, suv va energiya resurslaridan samarali foydalanish, suv tejamkor sug‘orish texnologiyalaridan foydalanish bo‘yicha alohida e‘tibor qaratilmoqda [3].

Issiqxona sharoitida o‘simliklarni yetishtirish jarayonida suv resurslaridan oqilona foydalanish muhim agrotekhnik vazifa hisoblanadi. Bu jarayonda bug‘lanish miqdorini aniq baholash, uning sutkalik va mavsumiy dinamikasini tahlil qilish orqali sug‘orish tizimini optimallashtirish mumkin bo‘ladi. Issiqxonalarda bug‘lanish intensivligi harorat, nisbiy namlik, shamol tezligi, quyosh nurlanishi va havoning aylanish darajasi kabi mikroiklim omillariga bevosita bog‘liqdir. Shuning uchun yopiq muhitda bug‘lanishni aniq aniqlash uchun maxsus metodik yondashuv talab etiladi.

Ushbu muammo bo‘yicha xalqaro miqyosda bir qator ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Jumladan, FAO tomonidan tavsiya

etilgan Penman–Monteith tenglamasi (FAO 56) amaliyotda keng qo‘llaniladigan nazariy model sifatida tan olingan bo‘lib, u ochiq maydon sharoitidagi evapotranspiratsiyani hisoblash uchun mo‘ljallangan [1]. Boshqa tomondan, Jahon meteorologiya tashkiloti (JMT) tomonidan ishlab chiqilgan A Pan bug‘latgichi bug‘lanishni amaliy o‘lchashda standart vosita sifatida ishlatiladi [2]. Shu bilan birga, bu usullar, ayniqsa Penman–Monteith modeli, issiqxonalardagi o‘ziga xos mikroiklim sharoitlarini to‘liq inobatga olmaydi. Jumladan, yopiq muhitda yuqori namlik, nurlanishning filtrlanishi, shamollatish tizimlari va issiqlik inertiya natijasida bug‘lanish jarayoni ochiq maydondagidan sezilarli farq qiladi.

Chop etilgan ilmiy adabiyotlarda ushbu farqlarni hisobga olgan holda bug‘lanishni issiqxona sharoitida to‘g‘ridan to‘g‘ri o‘lchash usullari yetarli darajada ishlab chiqilmagani ko‘zga tashlanadi. Bu esa suv balansini tahlil qilish, suv ta‘minotini nazorat qilish va avtomatlashtirilgan sug‘orish rejimini tuzish uchun mavjud nazariy modellarni amaliyotga moslashtirish zaruratini yuzaga keltiradi.

Materiallar va uslublar. Mazkur tadqiqot issiqxona sharoitida A Pan bug‘latgichidan foydalanib, bug‘lanish miqdorini aniqlash, uni agrometeorologik parametrlar bilan bog‘lash hamda nazariy va eksperimental usullarni solishtirish orqali ilmiy asoslangan texnologik yechimlarni ishlab chiqish zarurati asosida olib borilgan.

Tajriba ishlari Toshkent viloyati Qibray tumanidagi tuproqli issiqxonada har kuni ertalabki soat 7:00 da o‘lchab borildi.

¹ <https://www.fao.org/sdg-progress-report/2020/en/>

Tadqiqotlar Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (Food and Agriculture Organization of the United Nations), Lisimetrik usul, Penman-Monteith tenglamasi (FAO 56), Pan evaporatsiya usullari yordamida ishlab chiqildi [4].



1-rasm. A Pan bug‘latgichini issiqxonada qo‘llash jarayoni

A pan bug‘latgichi issiqxonada bug‘lanish miqdorini aniqlash uchun ishlatiladigan standart asboblardan biri bo‘lib, uning yordamida issiqxonadagi kunlik bug‘lanish quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$E_C = K_p \cdot E_p$$

bu yerda:

E_c — issiqxona yoki ma‘lum hududdagi haqiqiy bug‘lanish (mm),

K_p — korreksiya (moslashtirish) koeffitsiyenti (tajriba orqali aniqlanadi),

E_p — A pan bug‘latgichida o‘lchangan bug‘lanish (mm).

Suv sathi o‘zgarishi bo‘yicha bug‘lanish

Bug‘lanish A pan bug‘latgichidagi suv sathi kamayishiga qarab aniqlanadi:

$$E_p = \frac{H_{\text{boshlang'ich}} - H_{\text{yakuniy}}}{\Delta t}$$

bu yerda:

$H_{\text{boshlang'ich}}$ — boshlang‘ich aniqlangan suv sathi (mm),

H_{yakuniy} — bir sutkadan kegingi suv sathi (mm),

Δt — vaqt oralig‘i (sutka)[1].

Bu usulda olingan natijalar issiqxona mikroiklimining bug‘lanishga bo‘lgan ta‘sirini aniqlashda muhim ahamiyatga ega bo‘ldi. 10 kunlik kuzatuv davomida aniqlangan natijalarga ko‘ra, bug‘lanish miqdori o‘rtacha 0.96 mm ni tashkil etdi. Eng yuqori bug‘lanish 06.11.2024 kuni kuzatilib, 1.27 mm ni tashkil etgan bo‘lsa, eng past bug‘lanish 09.11.2024 kuni — 0.30 mm sifatida qayd etildi.

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, bug‘lanish faolligi tashqi agrometeorologik omillarga — havo va tuproq harorati, havo namligi va shamol tezligiga bevosita bog‘liq bo‘lgan. Jumladan, yuqori havo harorati va past havo namligi sharoitida bug‘lanish darajasi oshgan, bu esa o‘simliklar uchun suv tanqisligiga olib kelishi mumkin. Issiqxona sharoitida bunday o‘zgarishlar ayniqsa sezilarli bo‘lib, bu sug‘orish rejimiga o‘z vaqtida tuzatishlar kiritishni talab qiladi.

Pan bug‘latgichi asosidagi usul bilan birgalikda, boshqa metodikalar — Penman-Monteith (FAO 56), lisimetrik o‘lchovlar va mintaqaviy meteostansiya ma‘lumotlari bilan solishtirma tahlillar ham olib borildi. Bu solishtirmalar A Pan usuli orqali

aniqlangan bug‘lanish qiymatlari nisbatan yaqin va amaliyotga mos ekanligini ko‘rsatdi.

Quyida olingan natijalarning 10 kunligi 1-jadvalda keltirilgan:

1-jadval

Kun	Kuzatilgan kunlardan ma‘lumot	Meteostansiya ma‘lumoti (mm)	Korreksiya koeffitsiyenti	Issiqxonadagi A Pan bug‘latgichi qiymati (mm)
1	01.11.2024	1,47	0,75	1,10
2	02.11.2024	1,3	0,78	0,98
3	03.11.2024	1,6	0,76	1,20
4	04.11.2024	1,3	0,80	0,98
5	05.11.2024	1,1	0,82	0,83
6	06.11.2024	1,7	0,77	1,27
7	07.11.2024	0,5	0,79	0,38
8	08.11.2024	0,7	0,83	0,52
9	09.11.2024	0,4	0,81	0,30
10	10.11.2024	1,4	0,74	1,05

Shuningdek, korreksiya koeffitsiyentining qiymatlari (0.74–0.83 oralig‘ida) mikroiklim sharoitlarining barqaror emasligi va issiqxonadagi sharoitning tashqi muhitdan farqliligini ko‘rsatib berdi. Bu o‘z navbatida, an‘anaviy ochiq daladagi agrometeorologik usullarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri issiqxona sharoitlariga tatbiq qilishda ehtiyotkorlik bilan yondashishni talab etadi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari issiqxonadagi bug‘lanish jarayonlarini monitoring qilish va boshqarishda A Pan bug‘latgichidan foydalanish amaliy jihatdan foydali va ishonchli ekanligini isbotladi. Bu metod yordamida sug‘orishni optimallashtirish, suv resurslaridan samarali foydalanish va o‘simliklarning suvga bo‘lgan ehtiyojini ilmiy asosda belgilash mumkin.

Solishtirma tahlil natijalariga ko‘ra, A Pan usuli orqali aniqlangan bug‘lanish qiymatlari bilan Meteostansiya ma‘lumotlariga asoslangan hisoblangan qiymatlar o‘rtasidagi korrelyatsiya koeffitsienti $r = 0.9$ ni tashkil etdi. O‘rtacha nisbiy xatolik 4.47% bo‘lib, bu A Pan usulining issiqxona sharoitida yuqori aniqlikka ega ekanini ko‘rsatadi.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, issiqxona sharoitida bug‘lanish miqdorini aniqlashda A Pan bug‘latgichidan foydalanish ishonchli va amaliy ahamiyatga ega bo‘lgan usullardan biridir. 10 kunlik kuzatuv natijalari asosida A Pan usuli orqali aniqlangan bug‘lanish qiymatlari, meteostansiya ma‘lumotlari va korreksiya koeffitsiyenti asosida hisoblangan nazariy qiymatlar bilan taqqoslandi. Hisob-kitoblarga ko‘ra, amaliy va nazariy qiymatlar o‘rtasida o‘rtacha nisbiy xatolik 4,47%, korrelyatsiya koeffitsienti esa $r = 0.9$ ni tashkil etdi. Bu usul natijalarining yuqori darajada mos kelishini va ishonchligini isbotlaydi.

Tahlil shuni ko‘rsatadiki, A Pan usuli issiqxona mikroiklim sharoitiga moslashuvchan bo‘lib, mintaqaviy meteorologik omillar ta‘sirini hisobga olishda foydalidir. Grafik tahlillar bug‘lanish dinamikasida aniqlangan o‘zgarishlar harorat, nisbiy namlik va shamol tezligiga bog‘liqligini tasdiqlaydi. Shu sababli, issiqxonalarda bu usuldan foydalanish orqali suv sarfini optimallashtirish, sug‘orish tizimlarini ilmiy asosda boshqarish va suv tanqisligi xavfini kamaytirish mumkin.

Tadqiqot natijalari, shuningdek, mavjud nazariy modellar (masalan, Penman–Monteith) va amaliy o‘lchovlar (A Pan, lisimetr) o‘rtasida yaqin bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, issiqxona sharoitining o‘ziga xos mikroiklim omillari tufayli korreksiya koeffitsiyentini har doim joyiga mos holda kalibrash tavsiya etiladi.

Kelgusida tadqiqotlar doirasida mikroiklim parametrlarini onlayn monitoring qilish tizimlari bilan A Pan o‘lchovlarini integratsiya qilish orqali avtomatlashtirilgan suv ta‘minoti tizimlarini ishlab chiqish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

ADABIYOTLAR

1. Allen, R.G., Pereira, L.S., Raes, D., Smith, M. (1998). Crop Evapotranspiration – Guidelines for Computing Crop Water Requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper 56.
2. World Meteorological Organization (WMO). (2008). Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation (WMO-No.8). 7th Edition, Geneva.
3. Ubaydillayev A., “Issiqxona sharoitida tomat o’simligini yetishtirishning suv va resurstejamkor texnologiyasini ishlab chiqish” avtoreferi 13-14 b. 2022 y.
4. Ubaydillayev A., Muradov R. “Issiqxona sharoitida tomat o’simligini yetishtirishning suv va resurstejamkor texnologiyasi” monografiya 110 b. 2023 y.
5. Nosirov B., etc. “the impact of engineering on economic growth and sustainable development of human societies” 3rd international congress on agriculture, environment and allied sciences (aeas) 29-30 october 2023, istanbul, turkey.

УЎТ: 631. 331. 633

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА ЧИГИТ ЭКИШ ЗОНАСИГА ИШЛОВ БЕРУВЧИ ВЕРТИКАЛ ВА ГОРИЗОНТАЛ ФРЕЗАЛИ АГРЕГАТЛАРНИНГ КОНСТРУКТИВ ХУСУСИЯТЛАРИ ВА АГРОТЕХНИКАСИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

Худаяров Бердирасул, т.ф.д., профессор,
Кимсанов Шохжаҳон Латиф ўғли, PhD докторант,

"Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти" Миллий тадқиқот университети.

Аннотация. Мақолада қишлоқ хўжалиги экинлари, хусусан, пахта ва бошқа қаторлаб экиладиган экинлар учун мўлжалланган қатор оралари ишловчи тик валли фрезаларнинг техник конструкцияси ва самарадорлиги юзасидан олиб борилган илмий тадқиқотлар таҳлил қилинган. Илгор тадқиқотларга асосланиб, фрезаларнинг геометрик ва кинематик параметрларининг агротехник талаблар билан боғлиқлиги ёритилган.

Калим сўзлар: қатор оралари ишлови, тик валли фреза, агротехника, геометрик параметр, техник параметр, тупроққа ишлов бериш, пахта етиштириши

Аннотация. В данной статье проанализированы научные исследования, посвящённые технической конструкции и эффективности вертикально-валовых фрез, предназначенных для междурядной обработки сельскохозяйственных культур, в частности, хлопчатника и других рядовых посевов. На основе передовых исследований раскрыта взаимосвязь геометрических и кинематических параметров фрез с агротехническими требованиями

Ключевые слова: междурядная обработка, вертикально-валовая фреза, агротехника, геометрический параметр, технический параметр, обработка почвы, выращивание хлопчатника

Abstract. This article analyzes scientific studies dedicated to the technical design and efficiency of vertical-shaft rotary tillers intended for inter-row cultivation of agricultural crops, particularly cotton and other row-planted crops. Based on advanced research, the relationship between the geometric and kinematic parameters of the tillers and agrotechnical requirements is revealed.

Keywords: inter-row cultivation, vertical-shaft rotary tiller, agrotechnics, geometrical parameter, technical parameter, soil tillage, cotton cultivation

Кириш. Республикамиз қишлоқ хўжалиги машинасозлиги ва ишлаб чиқаришида меҳнат, ресурс ҳамда энергия сарфни камайитириш, экинларни замонавий илгор технологиялар асосида етиштириш ва ҳосилдорликни ошириш юзасидан кенг қўламли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясида, жумладан, «Қишлоқ хўжалиги ва озиқ-овқат тармоғини модернизациялаш, диверсификация қилиш ва барқарор ўсишини қўллаб – қувватлаш учун хусусий инвестиция капитали оқимини кўпайитиришни назарда тутувчи соҳада давлат иштирокини камайитириш ва инвестициявий жозибадорликни ошириш механизмларини жорий қилиш, ер ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш, фермер хўжаликларида меҳнат унумдорлигини ошириш, маҳсулот сифатини яхшилаш» вазифалари белгилаб берилган. Ушбу вазифани амалга оширишда, жумладан далаларга экинлар уруғларини экишдан олдин дала юзасида майин тупроқ қатламини ҳосил қилиш учун машиналар ишчи органларини техник ва технологик жиҳатдан модернизация қилиш ҳисобиغا иш унумдорлигини ошириш ҳамда сифатини яхшилаш муҳим масалалардан бири ҳисобланади.

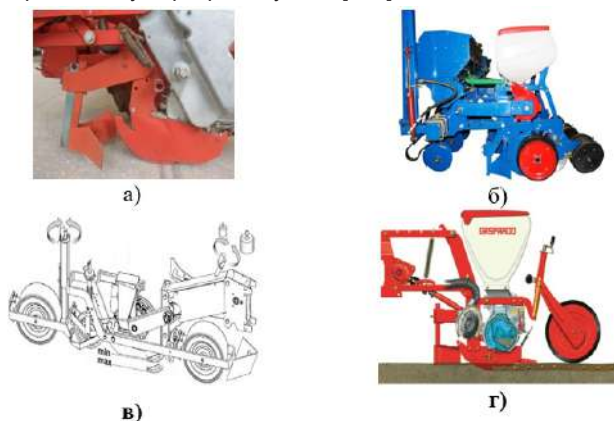
Қаторлаб экиладиган экинлар, жумладан, пахта, сабзавотлар ва полиз маҳсулотлари етиштиришда қатор ораларини сифатли ишлов бериш агротехник тадбирларнинг муҳим босқичидир. Бундай ишловларни амалга оширишда махсус мосламалар, жумладан, тик валли фрезалар муҳим рол ўйнайди. Сўнгги йилларда бу соҳада амалга оширилган илмий тадқиқотлар ва техник лойиҳалаш ишлари қатор оралари ишловчи техникалар самарадорлигини сезиларли даражада оширди.

Ўзбекистонда тик валли фрезалар ва уларнинг параметр-

ларини асослаш бўйича қатор тадқиқотчилар изланишлар олиб боришган. Жумладан, Р.И. Бойметов, А.Тўхтақўзиев ва бошқалар [1; 47-6; 2; 16-6] тупроқ шароитини ва тишли тирмаларнинг геометриясини ўрганиб, фреза тишларининг оптимал параметрларини асослашган: тирма тишлари ўткирланиш бурчаги – 75°, тишнинг тупроққа кириш бурчаги 90°, тишнинг узунлиги – 140 мм, қалинлиги 17,5 мм, тишлар қолдирадиган излар ораси кенглиги – 50 мм. ҳар бир тишнинг тупроққа босим кучи 17,0 Н, тирманинг тортишга қаршилик кучи чизигининг гризантал текисликка нисбатан энгашиш бурчаги 4-50, ҳаракатланиш тезлиги 3,8 м/с бўлиши лозимлиги асосланган ва ҳозирги пайтда амалиётда қўлланиб келинмоқда. К.Баймаханов чигит сеялкасининг уялаш аппаратидан ажралган чигитларнинг эчкич томонидан олиб кетилиши жараёнини ўрганиб, эчкич параметрларини асослаган [3; 17-6]. А.Х. Хамидов ўз тадқиқотларида чигитларнинг физик-механик хусусиятлари, эчкич параметрлари ва уларнинг топографик кўрсаткичларини тадқиқ қилган [4; 10–122-6]. Хамидов А.Х. нинг илмий ишларида чигит экиш усуллари, чигитларнинг физик-механик хоссалари, сеялкалар ишига қўйиладиган агротехник талаблар, чигит экиш сеялкалари, ишчи қисмларининг тузилиши, иш жараёни, уларнинг параметрларини аниқлаш, лойиҳалаш бўйича маълумотлар берилган. Ушбу маълумотлар сеялка ишчи қисмларининг конструктив ўлчамларини танлаш ва лойиҳалаш имконини беради.

Ҳозирги пайтда комбинациялаштирилган сеялкалар ҳорижий мамлакатларда кенг тарқалган. Шундай сеялкалардан бири "Агрегат" заводида ишлаб чиқарилади [5; 28-6]. Универсал РРАS-4 прецизион пневматик сеялкаси маккажўхори, кунгабоқар, ловия, рапс, соя, нўхот, пиёз, бодиринг каби экинларнинг уруғларини аниқ экишга мўлжалланган. У тўртта

модулдан тузилган. Модуллар узун бруссимон рамага хомут ёрдамида ўрнатилади. Модулларни рама бўйлаб суриб, қаторлар оралигини 30 см дан 90 см гача ўзгартириш, мумкин. Буюртмачи хоҳишига қараб, сеялкага минерал ўғит соладиган ҳамда гербицид эритмасини пуркайдиган қурилмаларни ҳам ўрнатиш мумкин. Сеялканинг ҳар бир модули пневматик миқдорлаш аппарати, килсимон экич, тупроқ юмшатовчи диск, кесак сидиргич, тупроқни зичлагич, параллелограмм механизмли осгич, уруғ қутиси; занжирли узатма ва бошқалардан тузилган. Ушбу сеялканинг асосий фарқи экиш секциясининг олд қисмига кесак сидиргич ишчи қисм ўрнатилишидир (1-а, расм). Худди шундай кесак сидиргичлар билан «Молдагротехника» АЖ қархонасининг маккажўхори, кунгабоқор, дукакли экинлар уруғларини экишга мўлжалланган SKDF-6 (1-б, расм) Gaspardo компаниясининг Orietta (1-в ва г, расмлар) сабзавот сеялкалари жиҳозланган. Сеялкалар пневматик миқдорлаш аппаратлар, килсимон ва диски экичлар, тупроқ зичлагич ғалтакчалар билан жиҳозланган бўлиб, ер юзасидан бир текис нуса олиб, уруғларни тайинланган ва бир хил чуқурликка экишни таъминлайди. Сеялкалар модуллардан ташкил топган бўлиб, уларни силжитиш йўли билан қамров кенглиги 1,9-6,0 м оралиғида ўзгартириш мумкин [6; 7].



а-PPAS-4 сеялки экиш секцияси;
б-SKDF-6 сеялки экиш модули;
в-Orietta сеялки экиш секцияси;
г-Orietta сеялкасининг экиш модули

1.-расм. Хорижий фирмалар сеялкаларининг экиш секциялари ва модуллари

John Deere фирмасининг 1705, 1715, 1745, 1795 осма сеялкалари [8] модулли турга мансуб бўлиб, улар VacuMeter тизимли пневматик миқдолаш аппаратлари ва TruVee экич тизимлари билан жиҳозланган. Келтирилган русумларига мос равишда қаторлар кенглиги 70 см бўлганда уруғларни 6, 8, 12 қаторларга, қаторлар кенглиги 38 см бўлганда эса 23 қаторларга ёки бошқа экиш схемасида экишга мўлжалланган (2-а ва б, расмлар).



а-JohnDeere фирмасининг 1705-1795 русумли сеялкаларининг экиш модули; б-KUHN фирмаси сеялкалари
1-осгич; 2-бункер; 3-Precision planting миқдорлаш аппарати; 4-текис сиртли ёки игнасимон тишли ғалтакча; 5-зичлагич ғилдиракча; 6-диски экич; 7-тозалагич-юмшаткич ёки тупроқ юмшаткич диски

2-расм. John Deere фирмаси сеялкалари.

Ушбу сеялкаларнинг тузилиши ва улар тамонидан ба- жариладиган технологик жараёнларни таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, уларнинг деярли барчаси килсимон ёки диски экичлар билан жиҳозланган. Улар экиладиган уруғларнинг сифатли экилишини таъминлаш мақсадида қўшимча кесак сургич (3-а, расм), тупроқ юмшаткич-ясси диск (3-б, расм), периферия қисми турли шаклда эгилган дисклар (3-в, расм), игнасимон тишли юлдузчалар (3-г, расм) ва бошқа ишчи қисмлар билан комплекланган. Бундай ишчи қисмлар билан жиҳозланган сеялкалар бошоқли, дукакли, сабзавот экинлари, маккажўхори, кунгабоқор ва бошқа экинлар уруғини сифатли экишни таъминлаб бериши мумкин. Чунки, улар килсимон ва диски экичларга мослаштирилган бўлиб, уруғ экиладиган зона тупроғининг нисбатан тор йўлакчаси юза қисмида жойлашган кесакларни суради, тупроғини юмшатади, анғиз қолдиқларидан тозалайди. Бундай ишчи қисмларни чигит сеялкасида тўғридан-тўғри фойдаланиш унчалик маъқул эмас. Чунки чигит экишга тайёрланган экин майдони юқорида баён қилинганидек зичланган, айрим кесаклар тупроқ қаърига босиб киритилган бўлади. Бундан ташқари чигит сеялкаси қамраш кенглиги 9-10 см бўлган чанғисмон экич билан жиҳозланган. Бунда кесак сургичлар тупроқнинг юза қисмига ўрнатилганлиги сабабли, тупроқ қаърига киритилган кесакларга таъсир кўрсатмайди, лекин улар билан сурилган кесаклар сирпағичнинг тагига тушиб, унинг сифатли ишлашига ҳалақит беради. Диски юмшаткичлар эса тупроқнинг тор йўлакчасига ишлов берганлиги сабабли сирпағичли экич ҳаракатланадиган кенгликдаги тупроққа тўлиқ ишлов бера олмайди ва кесакларини майдалай олмайди. Шунинг учун чигит сеялкасининг иши сифатини яхшилаш имконини берадиган, чигит экиладиган зона тупроқни юмшатиб, кесакларни майдалаб бирийўла чигит экишни таъминлайдиган техник ечим ишлаб чиқиш ва унинг иш жараёнини тадқиқ қилиш ҳамда параметрларини аниқлаш йўналишида илмий-тадқиқотлар олиб боришни тақозо қилади.



а) б)



в) г)

а-кесак сургич; б-диски тупроқ юмшаткич; в-тупроқ юмшаткич дискнинг вариантлари; г-анғиз тозалагич-тупроқ юмшаткич

3-расм. Хорижий сеялкаларида қўлланган кесак сургич, тупроқ юмшаткич ва тозалагич қурилмалар

Хулоса.

Адабиётлар таҳлили асосида қуйидагиларни хулоса қилиш мумкин:

- Тик валли фрезалар қишлоқ хўжалик экинларида қатор оралари ишловининг энг самарали техник воситаларидан биридир.
- Уларнинг техник параметрларини агротехник талаблар

билан мувофиқлаштириш – юқори самарадорликнинг асоси ҳисобланади.

- Маҳаллий ва хорижий манбалар асосида оптимал геометрик ва кинематик параметрлар тавсия этилган.
- Ушбу йўналишдаги тадқиқотларни чуқурлаштириш ва амалиётга татбиқ қилиш долзарб вазифалардан бири ҳисобланади.

АДАБИЁТЛАР

1. Байметов Р.И., Мирахматов М., Тўхтақўзиев А. Обработки почвы на повышенных скоростях движения в зоне хлопководства. Тошкент. Фан, 1986. -47 б.
2. Тўхтақўзиев А. Исследование и обоснование параметров зубовой бороны для работы на повышенных скоростях движения в зоне хлопководства.:Дисс. ... канд.техн.наук. – Тошкент, 1979- 16 с.
3. Баймаканов К. Совершенствование процесса высева семян и параметров полозовидного сошника хлопковой сеялки: Автореф. Дисс ... канд. техн. наук.- Янгйюль: САИМЭ, 1987.-17с.
4. Ҳамидов А.Ҳ. Қишлоқ хўжалик машиналарини лойиҳалаш. Т.: Фан. Ўқитувчи, 1991. -10-122 б.
5. Шаумарова М., Абдиллаев Т. PPAS-4 прецизион универсал пневматик сеялкасини ўрганиш методик қўлланма: Тошкент, 2014.-28 б.
6. «Молдагротехника» АЖ қархонаси машиналари проспекти.
7. <https://selhoztehnik.com/seyalka-tochnogo-vyseva>
8. JOHN DEERE фирмаси проспекти.

ПАХТАЧИЛИКДА ЧОПИҚ ТРАКТОРЛАРИНИ 76 СМ ҚАТОР ОРАЛАРИГА МОСЛАШТИРИШ

Ибрагимов Абдурасули Абдикаримович, т.ф.д., профессор.

ORCID: 0000-0002-0802-0490

Қамбаров Бахтиёр Акбаралиевич, т.ф.д., доцент.

ORCID: 0000-0002-7701-8132

Абдуллаев Сардор Алишерович, докторант

ORCID: 0000-0002-6803-6259

Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти.

Аннотация. Ушбу мақолада республикаимиз шароитида 76 см кенгликдаги қатор ораларида пахта етиштиришнинг асосий механизациялашган жараёнларида самарали фойдаланиш учун чопиқ тракторнинг гилдираклари, орқа ўқ ва енгларини мослаштирилишига оид маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: чопиқ трактори, орқа кўприк, гилдираклар, тўгин, диск, чап ва ўнг енглар, мослаштириш, гилдираклар орасидаги масофа (колея), ғўза қатор оралари, ҳимоя оралиги, шиналар, ўтувчанлик, кўндаланг тургунлик.

Аннотация. В данной статье приведены данные по адаптации колес, задней оси и рукавов пропашных тракторов для эффективного использования в основных механизированных процессах выращивания хлопка в междурядьях шириной 76 см в условиях нашей республики.

Ключевые слова: пропашной трактор, задний мост, колеса, обод, диск, левые и правые рукава, адаптация, колея, междурядья хлопчатника, защитная зона, шины, проходимость, поперечная устойчивость.

Abstract. The paper presents data on the adaptation of the wheels, rear axle, and sleeves of row-crop tractors for effective use in the main mechanized processes of growing cotton in 76 cm row spacing in our republic's conditions.

Keywords: row-crop tractor, rear axle, wheels, rim, disc, left and right sleeves, adaptation, track, cotton inter-rows, protection zone, tires, passability, transverse stability.

Кириш. Гилдиракли чопиқ тракторларининг қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида бажариладиган технологик талабларга мослашганлиги унинг агротехник кўрсаткичлари билан баҳоланади ва улар ичидан энг муҳимларидан бири ўсимлик қатор ораларидан ўтувчанлиги ҳисобланади.

Чопиқ трактори турли кенгликдаги экинлар қатор ораларидан ўтаолиши, равон ҳаракатланиши ва манёврчанлиги, қишлоқ хўжалик машина-трактор агрегатларига қўшиб ишлатиш қулайлиги юриш қисмининг конструкциясига кўп жиҳатдан боғлиқ. Тракторнинг юриш қисмлари ҳар қандай тупроқ-иқлим шароитларида технологик жараёнларини юқори агротехник талаблар асосида бажариш қобилиятига эга бўлиши лозим. Бундан ташқари чопиқ тракторини такомиллаштирилган юриш қисми билан жиҳозланганлиги кўп жиҳатдан технологик жараёнларни сифатли бажарилишига, қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлигига ва машина-трактор агрегатларининг иш унумини оширилишига олиб келади [1, 2].

Сўнгги йилларда республикаимиз агросаноатида кўрилган чора-тадбирлар натижасида пахтачиликда жиддий ўзгаришлар юз берди. Шу жумладан, пахтани такрорланадиган 76 см қатор ораларида етиштиришнинг янги технологиялари пайдо бўлди, бу эса далалардаги асосий механизациялашган жараёнлар учун тегишли қишлоқ хўжалиги техникаларини ишлаб чиқишни тақозо этади.

Юқоридаги ҳолатларни ҳисобга олган ҳолда қатор оралари 76 см бўлган далаларда пахта етиштиришда техник ва амалий масалаларни ҳал этиш долзарб бўлиб, мамлакатимиз раҳбарияти томонидан республика агросаноат мажмуининг пахтачилик соҳасига хизмат қилувчи машина-трактор паркинни модернизация қилишга доир кўрилатган изчил чора-тадбирларга мос масалаларни ечиш муҳим ҳисобланади.

Натижалар ва мунозара. Ҳозирда асосан пахтачиликнинг механизациялашган агротехник тадбирлари (чигит экиш, ғўза қатор ораларига ишлов бериш, ўсимлик касалликларига қарши кураш, ғўза тупларини чилпиш, дефолиация, ҳосилни

йиғиштириш ва кузда далаларни ўсимлик қолдиқларидан тозалаш ишлари)да ихтисослаштирилган 0,9 (9 кН) ва 1,4 (14 кН) синфига мансуб 3К2 гилдирак формулалари МТЗ-80Х, ТТЗ-80.11, Т-28Х4 ва ТТЗ LS-100НС, Беларус-80Х, ТТЗ DF 903Н русумидаги чопиқ тракторлари қўлланилади [3–8]. Жумладан, ТТЗ-80.11, Т-28Х4 русумли тракторларнинг орқа етакчи кўприги телескопик бўлиб поғонасиз суриладиган этиб тайёрланган. Ушбу 90 см ли қаторлар орасида ишлаш учун орқа етакчи гилдиракларининг колеялари (орқа гилдираклар орасидаги масофа) 1800 мм, 60 см ли қаторлар орасида ишлаш учун эса 2400 мм кенгликда ўрнатилади. МТЗ-80Х, Беларус-80Х тракторларини 90 см қатор ораларида ишлатиш учун орқа етакчи гилдиракларининг орасидаги масофа 1900 мм га тенг бўлиб, уларни 60 см ли ғўза қатор ораларида қўлланилганда эса қўшимча қурилмани (приставка) қўйиш орқали 2400 мм га амалга оширилади [5, 6, 7]. Чирчиқ шаҳридаги «Agro Tech klaster» корхонасида ишлаб чиқарилаётган ТТЗ DF 903Н русумли тракторларни 90 см қатор ораларида ишлатишда 1800 мм га, 60 см учун эса қўшимча қурилма (приставка) қўйилганда 2400 мм га мосланади [8].

Юқорида кўрсатиб ўтилган тракторларни 76 см қатор ораларида ишлатиш ва уларнинг колеясини 1520 мм га ўрнатиш учун орқа етакчи гилдирак тўгинларини қайта ишлаш орқали амалга оширилади. Орқа кўпригининг чап ва ўнг енглари(филофи)ни бошқасига алмаштириш ёки узунликларини қисқартирилган ҳолдагисини қўйилса мақсадга мувофиқ бўлади (расм).

Бундан ташқари устахона ёки цехларда МТЗ-80Х, Беларус-80Х ва ТТЗ LS-100НС, ТТЗ DF 903Н русумли тракторларнинг колеясини 1520 мм кенгликда бўлиши унинг орқа гилдираклар тўгинини турли вариантларда қайта ишлаш ёки ўзгартириш орқали бажариш мумкин (а, б, в-расмлар).

МТЗ-80Х, Беларус-80Х чопиқ тракторларининг орқа гилдираклар колеяси 1520 мм ли кенгликда мослаштиришда гилдирак тўгинидан диск кесиби олинади. Дискни



Расм. Уч ғилдиракли чоқиқ тракторларини 76 см ли қатор ораларида ишлатиш учун орқа етакчи кўприк енглари ва дисklarининг турли вариантлардаги кўринишлари

ғилдирак тўғинининг четидан 100 мм масофада ўрнатиш учун қалинлиги 6 мм, кенглиги 100 ёки 150 мм, узунлиги эса 2763 мм бўлган тасма тайёрланади. Ушбу тасма ҳалқа ҳолатига келтирилиб икки тарафи бир-бирига пайвандланади. Ҳалқанинг бир томонини тўғиндан кесиб олинган дискнинг ўрнига, иккинчи томонини эса кесиб олинган дискга пайвандланади. Бунда ҳалқа ғилдирак тўғинининг ташқи четига нисбатан 100 мм масофада бўлиши лозим (а-расмга қаранг). Ғилдирак тўғинига ҳалқани, ҳалқага эса дискни бирлаштиришда пайванд чокларида узилишларга йўл қўйилмаслиги керак. Пайвандлаш ишларини амалга оширишда чоклар биртекисда ҳамда шлаклардан ҳоли бўлиши учун улар доимий тозалаб турилиши лозим.

Чоқиқ тракторининг орқа кўприкларидagi охириги узатмаларни имкон қадар ғилдирак тўғинининг ички қисмига жойлаштирилганда берилган катталиқдаги, яъни орқа ғилдираклар колейларини 76 см ли қатор ораларида ишлатиш учун 1520 мм масофада ўрнатиш имконини беради. Бундан ташқари ғилдирак тўғинини бошқа вариантда ҳам ўзгартириш имкони мавжуд, яъни диаметри 30 дюйм (762 мм) бўлган тўғин олиниб уни икки паллага кесиб ажратилади. Тракторга ўрнатиладиган 38 дюйм (965 мм) ли ғилдирак дискида диаметри 762 мм бўлган қисми кесиб олинади. Сўнг 30 дюймли дискнинг ярим палласини 38 дюймли ғилдирак тўғинига пайвандланади (б-расмга қаранг).

Ғилдирак тўғинларидан дискарларини ажратиб олиш ва уларни мослаштирилган ҳолатда тўғинларга қайтадан пайвандлашда қалинлиги 8 мм ўлчами 80х50 мм бўлган пластиналардан ҳам фойдаланилади (в-расмга қаранг). Ушбу ҳолатда диск тўғинга икки тарафлама пайвандланади. Расмларда 76 см кенгликдаги қатор ораларига турли вариантлардаги ғилдирак дискарларини қайта ишлашда уларни биртекисда айланишини таъминланиши лозим.

Чоқиқ тракторларида ғилдирак дискарларини ўзгартириб фойдаланишининг асосий камчилиги, яъни тўғиндан дискнинг 100-150 мм масофага чиқиб туриши унинг қатор ораларидан эркин ўтувчанлигини камайтиради. Бунинг натижасида ўсиб ривожланган ғўза тулларида трактор ғилдираклари томонидан шикаст етказилиши мумкин.

Айниқса агрокластерлар ва фермер хўжаликларида уч ғилдиракли МТЗ-80Х, Беларус-80Х, ТТЗ LS-100НС, ТТЗ DF 903Н русумидаги уч ғилдиракли чоқиқ тракторларнинг сони бирмунча кўпдир. Лекин ушбу тракторларни 76 см қатор ораларида ишлатишда унинг колейси, яъни орқа ғилдираклар орасидаги масофани 1520 мм га ўрнатиш учун орқа чап ва ўнг кўприк енглари ҳамда ярим ўқларининг узунликларини ўзгартириш завод ёки цехлар миқёсида ишлаб чиқилганлари

билан амалга ошириш мумкин (г-расм).

Қатор ораларининг кенглиги 90 см бўлганда шина чети билан ўсимлик орасидаги ҳимоя зонасини таъминлаш мақсадида чоқиқ тракторининг орқа ғилдиракларига 15.5-38, 15.5R38, 16.9R34, 16.9R38, 18.4R34, 18.4R38 русумли шиналар ўрнатиш мумкин. Бунинг натижасида чоқиқ тракторининг ғилдиракларининг ҳимоя оралиғига (100-150 мм) қўйилган агротехник талабларни қаноатлантирган. Уч ғилдиракли чоқиқ тракторларининг орқа ғилдираклари орасидаги масофа 1800 ва 1900 мм да унинг кўндаланг турғунлик бурчаги эса 28–30°ни ташкил этган [1, 5, 7, 9, 10].

Чоқиқ тракторларининг орқа ғилдиракларини 1520 мм ли кенгликда ўзгартирилганда унинг кўндаланг турғунлиги бирмунча камайдир. Трактор 76 см кенгликдаги қатор ораларида ишлаганда шинанинг четки қисмидан ўсимликчага бўлган масофа, яъни ҳимоя оралиғини таъминлаш мақсадида 15 дюймдан кам бўлган 13.6R38, 13.6-38, 11.2R42, 11.2-42, 9.5-38 русумидаги радиал ва диагональ шиналарни ўрнатиш мақсадга мувофиқ.

76 см қатор ораларига мослаштирилган чоқиқ трактори орқа ғилдиракларининг кенглиги 1520 мм бўлганда унинг кўндаланг турғунлигини ошириш ва тупроққа техноген таъсирни камайтириш мақсадида ғилдиракларни жуфтлаб ишлатиш тавсия этилади.

Хулоса. Ҳозирги кунда республикаимизда асосий майдонларда чигит 76 см кенгликда экилишини эътиборга олган ҳолда чоқиқ тракторларининг орқа ғилдиракларини ушбу қатор ораларига мослаштириш бўйича ишлар устaxonа ва цехларда тайёрланиши фермерлар учун бирмунча арзон тушади.

Уч ғилдиракли чоқиқ тракторларини 76 см қатор ораларида ишлатиш учун орқа ғилдиракларининг кенглиги 1520 мм да ўрнатилади. Устaxonа ёки цехларда МТЗ-80Х, Беларус-80Х ва ТТЗ LS-100НС, ТТЗ DF 903Н русумли тракторларнинг колейсини 1520 мм кенгликда бўлиши унинг орқа ғилдираклар тўғинини турли вариантларда қайта ишлаш ёки ўзгартириш орқали бажариш мумкин. Чоқиқ тракторларида ғилдирак дискарларининг тўғиндан 100-150 мм масофага чиқиб туриши унинг қатор ораларидан эркин ўтувчанлигини камайтиради ва бунинг натижасида ўсиб ривожланган ғўза тулларида трактор ғилдираклари томонидан шикаст етказилиши мумкин. Чоқиқ тракторларининг орқа ғилдиракларини 1520 мм ли кенгликда ўзгартирилганда унинг кўндаланг турғунлиги бирмунча камайдир.

Чоқиқ трактори орқа кўпригининг чап ва ўнг енглари (ғилофи) ҳамда ярим ўқларининг узунликларини қисқартирилган вариантдаги (завод ёки цехда ишлаб чиқилган) ўрнатишда унинг

ғилдирак дискларини қайта ишлаш ёки ўзгартириш талаб этилмайди. 76 см қатор ораларига мослаштирилган чопиқ тракторининг кўндаланг турғунлигини ошириш ва тупроққа

техноген таъсирини камайтириш учун унинг ғилдиракларини жуфтлаб ишлатиш тавсия этилади.

АДАБИЁТЛАР

1. Ахметов А., Камбаров Б. Тўрт ғилдиракли чопиқ тракторларининг манёврчанлиги ва ўтувчанлигини ошириш (Монография). – Тошкент: «MCHJ Sabrina art mediya», 2023. – 197 б.
2. Ахметов А.А. Универсально-пропашные тракторы для междурядной обработки посевов хлопчатника. – Ташкент: Фан АН РУз, 2017. – 240 с.
3. Пахтачилик маълумотномаси. – Тошкент: Фан ва технология, 2016. – 540 б.
4. Сельскохозяйственная техника: Каталог Том 1. «Энергетические, транспортные и погрузочные средства / Ё.Б.Холиёров, М.Н.Олмосов, Ф.М.Хасанова, Р.М.Хайитов, Ф.К.Ганиев, С.Х.Муратов, Н.Б.Муратов. – Ташкент: НИИМСХ, 2020. – 303 с.
5. Протокол №6-2007 (303) Государственных периодических испытаний трактора ТТЗ-80.11. – Гульбахор: УзГЦИТТ, 2007. – 86 с.
6. Трактор «БЕЛАРУС-80Х» и его модификации. Технические условия ТУ ВУ 101483199.551-2007. – Минск: ГСКБ РУП «МТЗ», 2007. – 27 с.
7. Беларусь 80Х/80Х.1/100Х. Руководство по эксплуатации. 80Х-0000010РЭ. – Минск: РУП «Минский тракторный завод», 2012. – 224 с.
8. <https://www.agrotechklaster.uz>; <http://sninvest.uz>
9. Бычков Н.И., Князев Д.А. Оценка агротехнологической вписываемости сельскохозяйственных тракторов. //Тракторы и сельскохозяйственный транспорт. Научные труды ВИМ. – Москва: ВИМ, 2000. – С. 118-129.
10. Камбаров Б.А. К вопросу обеспечения норм стандартов безопасности труда хлопководческой мобильной энергетики // Актуальные вопросы в науке и практике: Сборник статей по материалам I международной научно- практической конференции № 1 (1). – Уфа: Изд. Дендра, 2017. – С. 21-30.

ПАХТА ЧИГИТИНИ АНИҚ ВА ДОНАЛАБ ЭКИШ ИННОВАЦИОН СЕЯЛКАСИНИ ЯРАТИШ

Шаймарданов Бахтиёр Пардаевич, т.ф.д., профессор,
ORCID: 0000-0001-7733-9721

Бердимуродов Усмон Суёнович, доцент,
ORCID: 0000-0001-5484-2260

«Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти» Миллий тадқиқот университети.

Анотация. Тақдим этилаётган мақолада ушбу долзарб муаммони ҳал этиш ечимини келтирилади. Биринчи мартаба экишолди тупроққа фрезали ишлов бериб бир йўла пахта чигитини аниқ ва доналаб пуштага экиш ва манзилли сўғориш қувурини пуштага ичига жойлаштириш инновацион сеялкаси яратилиб, ушбу инновацион технология чигитни эрта баҳорда экиш, пушта ичидан манзилли сўғориш, ҳосилдорликни ошириш, меҳнат, сув, ўғит ва ёнилғи-мойлаш материаллари сарфини камайтириш ва дала агрофонини машина теримига тайёрлаш имконини беради.

Калим сўзлар: тупроқ фрезаси, пушта шакллантиргич, қувур жойлаштириш, чигит экиш, зичлагич.

Аннотация. В представленной статье дано решение этой актуальной проблемы. Впервые создана инновационная сеялка для посева семян хлопчатника на хлопковых полях путем фрезерования почвы перед посевом и размещения направленной поливной трубы внутри хлопкового поля. позволяет подготовить кожу.

Ключевые слова: почвообрабатывающий агрегат, формовщик риса, укладка труб, посев, уплотнитель.

Abstract. The presented article provides a solution to this urgent problem. For the first time, an innovative seeder was created for the first time to plant the cotton seed in the cotton field by milling the soil before sowing and placing the targeted irrigation pipe inside the cotton field. allows to prepare skin.

Keywords: soil tiller, paddy former, pipe laying, seeding, compactor.

Кириш. Баҳорда текис ерга экилган чигитларнинг тупроқ қатқалоқлиги сабабли зич қатор экилишидан уларнинг ўнб чикишига имкон беради, натижада доналаб аниқ экиш имкони бўлмайди. Бу ўз навбатида ягана қилиш каби ортиқча меҳнат сарфи ошади. Кузги пуштага экишда ҳам шу муаммо мавжуд бўлиб, ортиқча ҳаражатларга олиб келади. Бундан ташқари чигитлар экилиш бўйлама чизигидан четлашиши сабабли машина теримини қийинлаштиради.

Ўзани экиш билан бирга фреза ёрдамида ҳосил қилинадиган пуштада (баландлиги 10...12 см) етиштиришда ўсимлик илдиз тизимини манзилли ва текис намлантириши ва ўғитланиши асосида дала агрофонини бошқариш усуллари ва уларни амалга ошириш учун техник жиҳозларни тадқиқ қилиш бўйича олиб борилган изланишлар натижалари келтирилади.

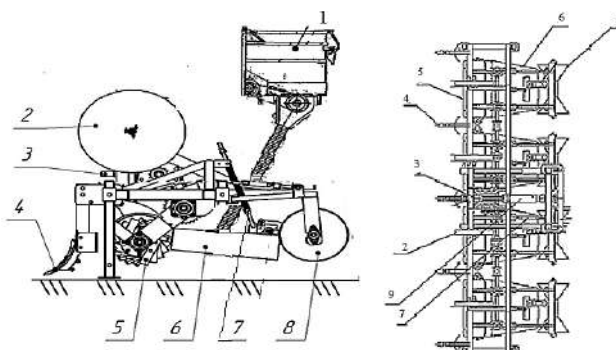
Ушбу муаммонинг мақсадини амалга оширишда экинларни синалган пуштада етиштириш технологиялари ва усуллари қўллаб, ўсимлик томир тизимида микроқлим ҳосил қилишни амалга оширилади; микроқлим томир тизимидаги тупроқ қатламларида “иссиқлик сақлаш + намлик сақлаш + ўғитлар таъминоти” тизимини шакллантиради, томир тизимини манзилли ва текис намлантиришни, уруғни ўндириш учун ўғитли намлантириш сувини манзилли сўғориш қувури орқали бериш, сўғориш суви орқали бегона ўтларга қарши гербицид бериш, вегетация даврида намлантириш, ҳосил тўлиқ пишиб етилиши ва кўсақларнинг тўлиқ очилиб, машина йиғимига тайёрлаш кўзда тутилади. Натижада пуштанинг шакли ва ўлчамлари, техник воситалар параметрлари асосланади.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги - баҳорда экишолди тупроққа фрезалаб ишлов бериб, бир йўла пахта чигитини пуштага аниқ ва доналаб экиш, пушта ичига манзилли сўғориш қувурини жойлаштириш инновацион технологиясини ва техник воситаларини асослашдан иборат.

Асосий қисм.

Комбинациялашган сеялка конструкцияси схемаси расм 1 да келтирилган.

Расм 2 сеялканинг устидан кўриниши келтирилган.



Расм.1

Расм.2.

Комбинациялашган сеялка тик кетма-кет жойлашган уруғ бункери:

1-уруғ бункери, 2-манзилли сўғориш қувури барабани, 3-узатма редуктори,

4-фрезалар орасида жўяк очкич, 5-фрезанинг пичоқли барабани, 6-пушта шакллантиргич фартуги, 7-фартукни керакли титраш даражасида ростлаш учун пружинали тортқи, 8-пушта устидан зичлаш ғалтаги.

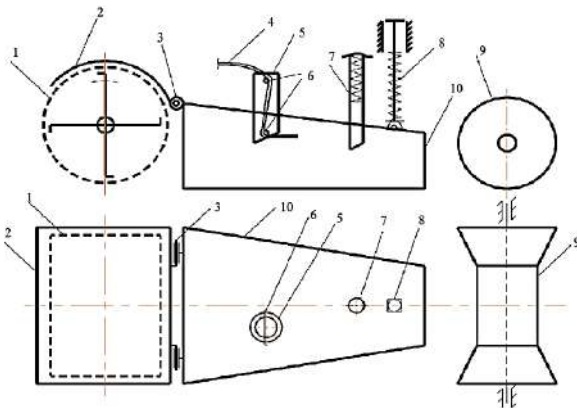
Расм 3 да фреза ва пушта шакллантиргич, қувур жойлаштиргич ва экиш сошниги схемалари келтирилган.

Чигитни аниқ ва доналаб экиш сеялкаси қуйидагича ишлайди.

Тракторга осилган комбинациялашган сеялка агрегат биринчи тирмадан кейин дала бўйлама ҳаракатланганда жўяк очкич 4 (расм1) ариқча очишда тупроқни пичоқли фреза барабанига ташлаб беради ва жўяк ҳосил қилади. Фреза тирмаланган тупроқдаги бегона ўтлар ва катта кесакларни майдалайди ва фортук ичи пушта шакллантиргич 6 га иргитади, бундан кесаклар қўшимча майдаланади. Фартук кириши катта ўлчамли трапеция шаклида ва фартукдан чиқиш юзаси эса кичик ўлчамли трапеция шаклида бўлганлигидан тупроқ оқими ён томондан қўшимча қисилиб зичланади. Фартукдан шаклланиб чиққан тупроқ массаси зичлагич ғалтаги 8 билан

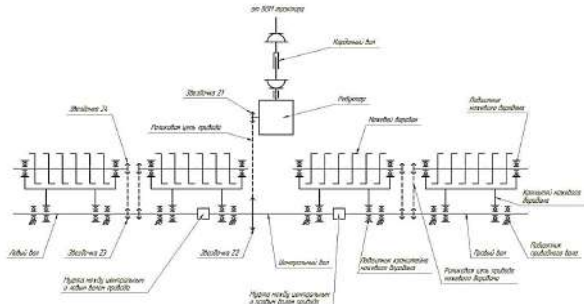
камида икки мартага зичланади. Зичлагич ғалтаги 8 нинг зичлаш босими талреп 9 билан ростланади.

Фреза фартугига қувур тушириш ва экиш сошниги жойлашиши ва зичлагич жойлашиш схемаси расм 3 да келтирилган.



Расм 3. Фрезали ишлов бери шва пушта шакллантириш, суғориш қувири жойлаштириш ва чигит экиш қисми схемаси.

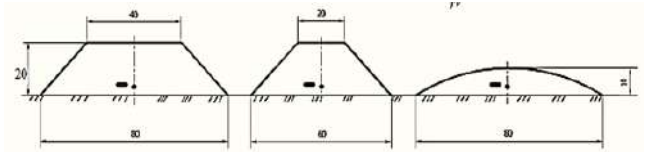
Шакллантиргич корпусига ўрнатилган қувур 5 дан манзилли сўғориш қузури (расм 3) йўналтиргич 6 орқали корпус ичига узатилади ва жойлаштирилиб, фреза пичоғидан иргитилаётган тупроқ билан ёпилади. Уруғ ўтказгичдан сошник 7 орқали нам уяларига узатилади ва тупроқ оқими билан қўмилади. Қувур ва уруғ фартуқ ён томонлари билан зичланади. Фортук корпуси фреза ғилофига шарнирли уланганлиги сабабли корпус тупроқ оқими урилишдан тебранади ва шаклланнаётган пушта қўшимча зичланади, тупроқ тик бўйича деформацияланади. Тебраниш кучи босими пружинали тортки билан ростланади. Бўйлама кесимида трапеция шаклли юзали зичлаш ғалтаги 9 пушта усти ва ёнбошларидан босиб зичлайди ва тупроқ зичлиги талаб даражасини таъминлайди. Қувур 4 барабандан қувур 5 йўналтиргичлар 6 дан думалаш ишқаланишли узатилади.



Расм 4. Тупроқ фрезаси ишлаши кинематик схемаси.

Пушта ичидаги иссиқлик-масса алмашинуви жараёнлари ҳисоби асосида пуштанинг ўлчамлари, демак, экич ишчи

органи параметрлари ва агрегатнинг турғун ҳаракатланиши асосланади. Бу эса текис ерда экинларни етиштиришга нисбатан ҳосилдорликнинг ошишига, суғориш суви ва меҳнат сарфининг камайишига, машиналар ёрдамида ўрим-йиғим учун қўлай шароитлар яратади.



Расм 5. Пуштанинг шакллантиргич фартук киришидаги, фартукдан чиқишидаги ва зичлагичдан кейинги кўринишлари ва суғориш қувури ва уруғ жойлашиши схемаси.

Олиб борилган тадқиқотлар натижасида экишолди тупроққа фрезали ишлов бериш билан бирийула баландлиги 8...10 см ли пушта шакллантириш, чигитни аниқ ва доналаб экиш, манзилли сўғориш қувурини пушта ичига жойлаштириш агрегати яратилди ва Сирдарё вилоятида дастлабки тадқиқот синовлари олиб борилди. Яратилган агрегатнинг қўриниши ва иш жараёнидан лавҳалар расм 6 да келтирилган.



Расм 6. Экиш агрегатининг ён кўриниши, далада ишлаш жаравёни, шаклланган пушта кўриниши ва агрегатнинг орқа кўринишидан лавҳалар.

Хулосалар. 1. Пахта чигитини аниқ ва доналаб экиш учун тупроқни фрезали ишлов бериш мақсадга мувофиқ. 2. Баҳорги жала ёмғирдан қатқалоқ ҳосил бўлишининг олдини олиш мақсадида тупроққа фрезали ишлов бериш билан бирийўла пушта шакллантириб экиш керак. 3. Илдиз тизимини манзилли суғориш мақсадида манзилли суғориш қувурини пушта ичига 2...3 см чуқурликда кўмиб жойлаштириш мақсадга мувофиқ.

АДАБИЁТЛАР

1. Shaymardanov B P Innovative Technology and Technical means for Preparing a Field for Machine Harvesting of Raw Cotton Medicon Agriculture & Environmental Sciences Volume 6 Issue 5 May 2024 Article Type: Research Article ISSN: 2972-2691 Received: April 07, 2024; Published: May 02, 2024 Medicon Agriculture & Environmental Sciences 6.5 (2024): 11-22.
2. Сенин М.Ф. Технологические и технические основы совмещения фрезерования почвы с посевом. М.: Изд-во МСХА, 1991, 183 с.
3. Б.П.Шаймарданов, Х.Б.Шаймарданов, Р.Д.Матчанов. Поливной шланг для капельного орошения и способ его укладки. Патент UZ IAP 06314. 14.10.2020. (21). № IAP 2017 0013 № (22). 12.01.Ташкент. 2017.
4. Усмонов А.С.(KZ), Шаймарданов Б.П.(UZ), Бердимуратов П.Т.(UZ), Шарипов З.(UZ), Рузиев Д.И.(UZ), Карманов Д.К.(KZ) Комбинированная сеялка для посева с одновременным формированием гребне и укладка шланга для адресного полива. Патент на полезную модель Республики Казахстан № 9882 от 06.12.2024.
5. Асаналиев А. и др. Почво- и водосберегающие технологии в Центральной Азии / А. Асаналиев, Т. Сыдыкбаев, А. Гареева - Б.: 2018. 204 с. ISBN 978-9967-11-645-0

УПЛОТНЕНИЕ ХЛОПКА-СЫРЦА В МОДУЛИ СИСТЕМЫ «МУЛЬТИЛИФТ»

Аликулов Саттар Рамазанович,
доктор технических наук, профессор,
ORCID: 0009-0007-7824-079

Очилов Самар Умаркул угли,
доктор философии по техническим наукам (PhD), и.о.доцента,
ORCID: 0009-0003-9560-288X
Каршинский государственный технический университет

Аннотация. Мақолада транспорт воситаси кузовида ва «Мультилифт» туридаги кузовларда зичланаётган пахта хомашёсининг деформацияси бўйича материаллар келтирилган. Пахтанинг тенг локал ҳажмларида турли юклама шароитларини таъминлаш имконияти кўрсатилган.

Калит сўзлар: пахта хомашёси, кузов, зичлаш, тушириш, деформация, юклама шароитлари, локал ҳажмлар.

Аннотация. В статье приведены материалы по деформации хлопка-сырца уплотняемого в кузове транспортно-го средства и кузовах типа «Мультилифт». Показаны возможности обеспечения различных условий нагружения на массу хлопка в равных локальных объемах.

Ключевые слова: хлопок-сырец, кузов, уплотнение, выгрузка, деформация, условия нагружения, локальные объемы.

Abstract. The article presents materials on the deformation of raw cotton compacted in vehicle bodies and multilift type bodies. The possibility of providing various loading conditions on the mass of cotton in equal local volumes is shown.

Keywords: raw cotton, body, compaction, deformation, loading conditions, local volumes.

Введение. При производстве хлопка-сырца одной из трудоемких операций является уборка и транспортировка урожая. Уровень механизации этих процессов целиком и полностью зависит от производительности уборочно-транспортных машин.

В связи с этим в документах, разработанных директивными органами Республики, предусмотрены меры по дальнейшему развитию комплексной механизации сельскохозяйственного производства, дается направление на универсализацию всех типов хлопкоуборочных машин, коренное изменение технологии и технических средств уборки, погрузки, разгрузки и транспортировки хлопка-сырца.

Исследованиями Института Комплексных Транспортных Проблем (Россия) установлено, что переключение на контейнерную перевозку 1 млн.т. груза даёт народному хозяйству экономию 3,5-4,0 млн. руб, что позволяет высвободить 1,5 тыс. рабочих, сократить сроки доставки грузов транспортом.

Заслуживает внимания также, внедряемая в США модульная система укладки и перевозки хлопка [1], включающая комплекс машины и механизмов, использование которых исключает ручной труд при его транспортировке. Суть модульной системы состоит в том, что из бункера уборочной машины хлопок загружают в прицеп, который доставляет его и опрокидывает в кузов передвижного бункераобразователя.

В связи с дальнейшим ростом объема перевозок в сельском хозяйстве, предусматривается увеличение производства контейнеров специализированного подвижного состава, средств механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Все типы уплотнителей хлопка в емкостях объединяют такие общие недостатки, как невысокие значения плотности и большие усилия уплотнения. Это объясняется тем, что уплотнение проводится после заполнения емкости хлопком и для выталкивания всей массы требуются значительные усилия уплотнения.

Методика и разработка. Изучив доступные материалы по данному вопросу, мы приходим к выводу, что более равномерное и эффективное уплотнение хлопка-сырца получается при воздействии усилием, направленным сверху вниз и по всей площади емкости.

Объемная плотность хлопка при свободной насыпке составляет в среднем 50...60 кг/м³. При плотности 100 кг/м³ и более ему можно придать устойчивую форму, например, цилиндра, призмы, пирамиды, причем эта форма сохраняется и после удаления связей [2, 3, 4].

Известно, что хлопковое волокно при действии уплотняющих нагрузок значительно устойчивее к разрушению, чем семена. Величина плотности прессования хлопкового волокна не должна превышать 1000 кг/м³, так как дальнейшее повышение отрицательно сказывается на физико-механических свойствах волокна [5, 6].

В достижении большего значения плотности хлопка значительную роль играет трение между стенками емкости и уплотняемым материалом.

В работах [7, 8] описаны аналитические исследования, в результате которых были определены коэффициенты трения хлопкового волокна о стенку пресса и установлено, что при уплотнении хлопка-сырца значительная часть приложенных усилий затрачивается на преодоление сил трения.

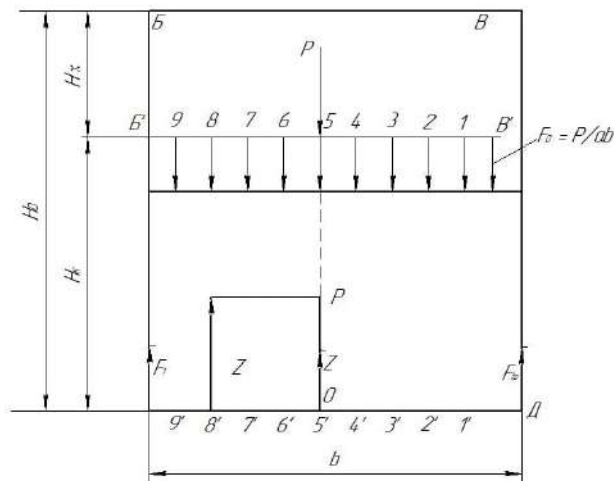


Рис.1. Расчетная схема уплотнения хлопка плоским уплотнительным элементом

В последние годы продолжают интенсивные исследования процесса уплотнения хлопка в бункере [9, 10, 11].

Многие исследователи внесли существенный вклад в теорию прессования хлопка-сырца [12, 13].

Анализ и результаты. Поэтому осуществим более точное рассмотрение этой задачи с учетом некоторых допущений.

1. В качестве модели используем сжимающий стержень постоянного сечения F из упругой массы хлопка с равномерным нагружением её интенсивностью распределенной нагрузки $q_0 = \frac{P_n}{H_0}$ (рис.1), где P_n – усилие, приложенное к плоскому уплотнительному элементу БВ. Начальное неуплотненное состояние характеризуется высотой H_0 размещения массы хлопка G_x и объемом $V_x = \epsilon a H_0$.

Конечное уплотненное состояние характеризуется смещением уплотнительного элемента в положение $B'B'$, объемом $V_x = \epsilon a H_x$. При этом на вертикальных боковых стенках возникают силы трения $F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5$ и силы упругости $EF \frac{d^2u}{dz^2}$ (E – модуль упругости сжимаемой массы хлопка). Для модели характерно появление боковых давлений $q_\delta = \frac{P}{F} K_\delta$ (K_δ – коэффициент бокового давления, эквивалентный по физическому смыслу коэффициенту Пуансона для твердых тел).

2. Функция $U(t, z)$ деформаций сжатия массы хлопка по координате Z размещения сечения от опорной плоскости CD считается зависимостью от времени t . В свою очередь, функция усилия сжатия $t - P(t)$ также считается зависимой от времени t .

Поэтому силы удельного давления $q_\delta = (t)$ также зависят от времени t , а силы трения:

$$F_T = \frac{P(t)}{F} K_\delta \sum F_\delta \cdot f_\delta, \quad (1)$$

где $\sum F_\delta$ – суммарная поверхность боковых стенок, на которых возникают силы трения; f_δ – приведенный коэффициент трения хлопка по боковым поверхностям, которые у прицепов и полуприцепов являются рифленными, резко увеличивающимися f_δ сравнительно с плоскими поверхностями.

3. Заменив приведенную силу трения F_T эквивалентной интенсивностью:

$$q_T = \frac{F_T}{H_K} = \frac{P(t)}{F H_K} K_\delta \cdot f_\delta \sum F_\delta, \quad (2)$$

вектор которой направлен в обратную сторону относительно интенсивности внешнего нагружения $q_0 = \frac{P_T}{F}$. Такое допущение позволяет получить функцию суммарной интенсивности нагружения модели массы хлопка:

$$q_\delta(t) = (q_0 - q_T) = \frac{P(t)}{a} \left[1 - \frac{a}{F H_K} K_\delta f_\delta \sum F_\delta \right] \quad (3)$$

4. Для принятой модели с учетом используем уравнение упругого сжатия сечений модельного стержня из массы хлопка между поверхностями $B'B'$ и CD:

$$F \frac{\gamma_x}{g} \cdot \frac{d^2u}{dt^2} - EF \frac{d^2u}{dz^2} = q(t) \quad (4)$$

5. Принимаем первый вариант приближенной функции:

$$q_\delta(t) = q_a \sin \frac{\pi t}{2\tau_y} = \frac{P_a}{a} \sin \frac{\pi t}{2\tau_y}, \quad (5)$$

где τ_y – длительность цикла уплотнения с переходом лопасти из положения БВ в $B'B'$ при $t = \tau_y$.

Решение уравнения (5) будем искать в виде:

$$U_1(t, z) = U_1(z) \sin \frac{\pi t}{2\tau_y} \quad (6)$$

где $U_1(z)$ функция форм упругих деформаций, удовлетворяющая условия сжатия модели массы хлопка при $t = \tau_y$.

После подстановки частных производимых от (5) в (6) получим уравнение:

$$\frac{d^2U_1}{dz^2} + \theta_1^2 U_1 = -\frac{q_0}{EF} \quad (7)$$

где $\theta_1^2 = \frac{\gamma_x \pi^2}{4gE\tau_y^2}$, а функция U_1 удовлетворяет краевым

условиям $U_1(0) = 0$

Тогда:

$$\frac{dU_1(0)}{dz} = U_1 \frac{dU_1(H_0)}{dz} = \frac{P_M}{EF} \quad (8)$$

Решение (7) выполним методом операционного исчисления. Пусть $U_1(z) \leftarrow U_1(q)$, тогда получим изображение этого уравнения:

$$U_1(q) = \frac{1}{q^2 + \theta^2} \left(U_1 - \frac{q_a}{qEF} \right) \quad (9)$$

и его оригинал:

$$U_1(z) = \frac{\sin \theta_1 z}{\theta_1} U_1 - \frac{q_a}{\theta_1^2 EF} (1 - \cos \theta_1 z) \quad (10)$$

Для отыскания U_1 используем условие (8):

$$\frac{P_M}{EF} = U_1 \cos \theta_1 H_0 - \frac{q_a}{\theta_1^2 EF} \sin \theta_1 H_0 \quad (11)$$

Откуда получим вначале:

$$U_1 = \frac{1}{EF \cos \theta_1 H_0} \left(P_M + \frac{q_a}{\theta_1} \sin \theta_1 H_0 \right), \quad (12)$$

а затем полное решение:

$$U_1(t, z) = \sin \frac{\pi t}{2\tau_y} \cdot \frac{1}{EF} \left[\frac{\sin \theta_1 z}{\theta_1 \cos \theta_1 H_0} \left(P_M + \frac{q_a}{\theta_1} \sin \theta_1 H_0 \right) - \frac{q_a}{\theta_1^2} (1 - \cos \theta) \right] \quad (13)$$

Полученные решения характеризуют послеполные функции деформаций, идентичные для каждого локального объема, например 54 4'5' (рис.1) уплотняемой массы хлопка.

Анализ функций усилий сжатия $P(t)$ показывает возможности обеспечения различных условий нагружения поверхности БВ на массу хлопка в равных локальных объемах. При этом, эквивалентные силы трения на боковых поверхностях модели кузова транспортного средства учитываются в виде усредненных интенсивностей для каждого локального объема уплотняемой массы хлопка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент США. кл.100/100 (В 30, В 15/00. Д01. В1/00). № 4127061. Контейнерная система уборки хлопка.
2. Радкевич В.Е., Юханов Ю.А. Местное уплотнение хлопка. Хлопковая промышленность. 1977, №2, с.11-13.
3. Головин В.М. Определение коэффициента трения прессуемого хлопкового волокна о стенки ящика прессы. Хлопковая промышленность. 1969, №4, с.11-12.
4. Глушенко А.Д., Сливинский Е.В. Динамика и прочность транспортной системы для перевозки легковых грузов. Ташкент, Фан, 1988, 116 с..
5. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. М.: Наука, 1978, 192 с.
6. Матчанов Р.Д., Федоров В.А. Расчет параметров процесса уплотнения хлопка в бункере хлопкоуборочной машины // Известия АН УзССР. Серия техн.наук. 1980, с.50-56.
7. Джумабаев С.М. Интенсификация грузовой работы на транспорте. Ташкент. Узбекистан, 1978, 146 с.
8. Применение контейнеров при перевозке сельскохозяйственных грузов. Agrartexnik. 1966, №11, с.519.
9. А.С. СССР №931127. Уплотнитель хлопка в бункере хлопкоуборочной машины. Рашидов Н., Худайбердиев А.А., Аликулов С.Р. Оpubл. В Б.И. 1982, №20.
10. Колотеев А.А. Энергоемкость процесса брикетирования. В кн. Механизация и электрификация сельского хозяйства. М. Колос 1968, 148 с.
11. Ямпольский А.Я. Влияние влажности хлопка-сырца на его основные механические свойства. Хлопковая промышленность. 1962, №4, с.12-15.
12. Юханов Ю.А. Физико-механические свойства хлопка-сырца при его уплотнении средства уплотнения. Автореф. дисс....канд.техн.наук. Ташкент, 1977, 19 с.
13. А.С. СССР №1115868. Уплотнитель хлопка в емкости хлопкоуборочной машины. Рашидов Н., Аликулов С.Р., Хажиев А., Худайбердиев А.А., Оpubл. В Б.И. 1984, №36.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОЦЕССАХ ВЫРАЩИВАНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ХЛОПКА

Ахмедов Икромали, доцент, к.т.н.,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Мирхасилова Зулфия Кочкаровна, доцент, т.ф.ф.д (PhD),
ORCID: 0009-0002-0952-1155
НИУ "ТИИИМСХ".

Аннотация. Целью работы является идентификация опасных факторов как при выращивании хлопка-сырца, так и по их переработке. Также определены мероприятия по безопасности в их использовании. Охарактеризованы вредные и опасные факторы для людей и окружающей среды, возникающие в производстве выращивания хлопка, также разработаны рекомендации по их снижению или предотвращению.

Ключевые слова: опасный фактор, хлопок, безопасность, рекомендации.

Аннотация. Пахта ҳомаиёсини етиштиришида ва ишлаб чиқаришида ҳавфли омилларни аниқлаш ва олдини олиш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш ушбу ишни мақсади деб белгиланди. Пахта етиштириши, ишлаб чиқариши жараёнларида ҳосил бўладиган одамлар ва атроф-муҳит учун ҳавфли ва зарarli факторлар тавсифланган ҳамда уларни камайитириш ёки бартараф қилиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган.

Калим сўзлар: ҳавфли омиллар, пахта, ҳавфсизлик, тавсиялар.

Abstract. The aim of the work is to identify hazardous factors both in the cultivation of raw cotton and in their processing. Also, to determine safety measures in their use. Harmful and hazardous factors for people and the environment arising in the production of cotton growing are characterized, and recommendations for their reduction or prevention are also developed.

Keywords: hazardous factor, cotton, safety, recommendation.

Введение. Хлопок имеет особое значение для обеспечения экономической и социальной безопасности. Ежегодно в нашей республике выращивается около 3,5 млн тонн хлопка-сырца, в частности в 2021 году республика заняла 6-е место в мире по объемам выращивания хлопка. В последние годы наша республика трансформируется из страны-производителя хлопка в страну-потребителя хлопка. Процесс переработки сырья в готовую продукцию расширяется. Он приобретает особое значение в повышении занятости населения, а также возрастает его экономическое значение. Однако производственные процессы и условия труда, связанные с производством хлопка, имеют существенные вредные и опасные факторы для здоровья и благополучия работников.

Материалы и методы. В работе были использованы методы диагностики, компьютерной графики и обработка статистических данных.

Были использованы данные работы по безопасности при орошении и переработки хлопчатника. Был применен метод анализа логической последовательности рекомендаций по повышению безопасности.

Результаты исследований. Разработка рекомендаций по их снижению или устранению является одной из актуальных задач. Виды работ, выполняемых в производстве хлопководства, их опасные и вредные факторы и основные рекомендации по повышению безопасности приведены ниже.

При внесении удобрений и распылении удобрений и химикатов на поле наблюдаются такие опасные и вредные факторы как простудные заболевания, травмы. При этом рекомендуется носить одежду по сезону, не использовать неисправные оборудования, соблюдать социальную дистанцию с работниками и обращать внимание на температуру потребляемых продуктов. Если рассмотреть вспашку земель, выравнивание, боронование, то в этом случае опасные и вредными факторами являются шум, вибрация, загазованность и запыленность, могут наблюдаться травмы. При посеве зерна опасными факторами могут быть химические вредные вещества, шум, вибрация, газ и пыль, телесные повреждения, отравления, интоксикация. Рекомендуется

использовать специальную одежду, средства защиты кожи, глаз и органов дыхания, применять противовибрационные средства, обеспечить герметичность кабины и регулировку вентиляционного устройства, не допускать к управлению оборудованием лиц, не имеющих соответствующей квалификации. Рекомендуется использование антивибрационных устройств, обеспечение герметичности кабины и регулировки вентиляционного устройства, недопущение к управлению оборудованием неквалифицированных людей. Выравнивание саженцев, рассада саженцев, выравнивание земель, посадка деревьев – вредные и опасные факторы: пыль и возможно травматизм, солнечный удар. Рекомендуется носить сезонную одежду, использовать средства индивидуальной защиты.

Давайте рассмотрим выращивание растений и применение удобрений. В этом случае опасными и вредными факторами можем назвать шум, вибрацию, загазованность и запыленность, возможна радиация и телесные повреждения, отравления. В таком случае рекомендуется применение средств виброизоляции, обеспечивающих герметичность кабины и регулировку вентиляционных средств. При чеканке, из опасных и вредных факторов можно отметить шум, вибрацию, загазованность и запыленность, телесные повреждения, возможен пожар, солнечные ожоги. Рекомендуется применение виброизолирующих средств, обеспечение герметичности кабины и регулировка вентиляционного устройства, использование солнцезащитной одежды. При выращивании хлопчатника и других культур наблюдается распыление химикатов и других химических веществ против насекомых и вредителей. Опасность и вред здесь составляют вредные химические вещества, шум, вибрация, загазованность и запыленность, телесные повреждения. Рекомендуются использовать специальную одежду, средств защиты кожи, глаз и органов дыхания, также организовать лечебно-профилактическое питание, применение противовибрационных средств, обеспечение герметичности кабины и регулирование работы средств вентиляции. Рассмотрим процесс орошения хлопчатника. Вредные и опасные факторы здесь можно отметить

шум, вибрацию, загазованность и запыленность, травмирования, солнечные ожоги, поражение электрическим током. В этих случаях рекомендуется использовать оборудование для снижения шума и вибрации, обеспечить герметичность кабины и надлежащую систему вентиляции, не допускать неквалифицированный персонал к работе с электрооборудованием. Химическая обработка против хлопковых червей и других насекомых. Здесь опасными и вредными факторами являются шум, вибрация, загазованность и пыль, травмирования, пожар, отравление. Рекомендуется применение средств виброизоляции, обеспечивающих герметичность кабины и регулировку вентиляционных средств.

При сборе урожая опасными и вредными факторами является шум, вибрация, загазованность и запыленность, телесные повреждения, пожар. Рекомендуется использование шумо- и виброгасящие устройства, обеспечить герметичность кабины и регулировку вентиляционного устройства, не допускать к управлению оборудования лиц, не имеющих соответствующей квалификации, не допускать вытекания горюче-смазочных материалов из механизмов, не разводить костры в неуказанных местах. Очистка земель от растительных остатков (стеблей). Опасными и вредными факторами

является шум, вибрация, газ и пыль, телесные повреждения, пожар. Предлагается использовать виброгасящие устройства, обеспечить герметичность кабины и регулировку вентиляционного устройства, не допускать к управлению оборудованием неквалифицированных лиц, не разводить костры в непредназначенных для этого местах. Разберем промывку земель. В этом случае, опасными и вредными факторами являются простудные заболевания, шум, вибрация, газ и пыль, телесные повреждения, пожар. Предлагается использовать антивибрационные устройства, обеспечить герметичность кабины и регулировку вентиляционного устройства, не допускать к управлению оборудованием неквалифицированных лиц, не допускать утечки горюче-смазочных материалов из механизмов.

Выводы. В целом можно сделать вывод, что обеспечение безопасности работников производственных процессов, связанных с выращиванием хлопка, является основой высокой производительности труда. Работы по обеспечению безопасности проводятся в общественных и частных зонах. Выше приведенные рекомендации позволят обеспечить безопасность при проведении работ связанных с посевом хлопка и их переработкой.

ЛИТЕРАТУРА

1. И.Ахмедов. Ишлаб чиқариш жараёнларида хавфсизлик. Т.2021й. 476б.
2. А.Эрматов. Суғориладиган деҳқончилик., Т.1983й.
3. И.Ахмедов. Сув хўжалиги қурилишини ташкил қилиш, режалаштириш ва уларни бошқариш. Дарслик. Т.2010й. 325 б.
4. И.Ахмедов, З.Мирхасилова. Исследование работоспособности конструкции скважины вертикального дренажа из полимерных материалов. Журнал "Ирригация ва мелиорация", 2021й, №3(25). 16-22б.
5. А.И.Камалов, С.В.Филимонова. Методы борьбы с последствиями кольматации и коррозии оборудования водозаборных скважин. Журнал. "Водоснабжение, санитария и техника", №9-1, 2011
6. В.В.Иващенко и др. Диагностика пескования водозаборных скважин. Наука - образованию, производству, экономике : материалы Девятой международной научно-технической конференции. БНПУ, 4 т. – Минск : БНТУ, 2011. – Т. 2. – С. 163.

MAYDA URUG‘LI SABZAVOT URUG‘LARINI QATORLAB EKADIGAN SEYALKA EKKICHI SIRPANG‘ICHINING PARAMETRLARINI ASOSLASH

Eshdavatov Akmal Eshpulatovich,

Qarshi davlat texnika universiteti dotsenti, t.f.f.d. (PhD),

ORCID: 0000-0001-5963-3222

Elmurodov Akbar Dilmurodovich,

Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Agrosanoat majmui ustidan nazorat qilish inspeksiyasi

Qashqadaryo viloyati boshqarmasi,

ORCID: 0009-0006-0858-7813

Toshmurodova Muhayyo Sharif qizi,

Qarshi davlat texnika universiteti talabasi,

ORCID 0009-0007-5224-6896

Annotasiya. Maqolada urug‘larni tasma usulida uch qatorlab ekadigan seyalka ekkich sirpang‘ichining tuproqqa botish chuqurligi va oldingi egilgan qismining radiusini asoslash bo‘yicha bajarilgan nazariy tadqiqotlarning natijalari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Seyalka, pushta, ekkich, sirpang‘ich, tuproqqa botish chuqurligi, sirpang‘ich oldingi qismining egilish radiusi.

Аннотация. В статье представлены результаты теоретических исследований, проведенных по обоснованию глубины погружения в почву и радиуса передней изогнутой части салазок высевающего аппарата для трехрядной ленточной сеялки.

Ключевые слова: сеялка, гребень, сошник, полоз, глубина погружения в почву, радиус кривизны передней части полоза.

Аннотация. The article presents the results of theoretical studies conducted to justify the depth of immersion of the seeder slide into the soil and the radius of the front bend of a three-row seeder with a tape method.

Keywords: seeder, ridge, opener, runner, depth of immersion in the soil, bending radius of the front of the runner.

Kirish. O‘zbekiston Respublikasi tuproq-iqlim sharoitlari piyozni yil davomida uch muddatda – erta bahorgi, yoz-kuzgi va to‘qsonbosti qilib ekib yetishtirish imkonini beradi. Lekin Respublikamizda maxsus seyalkalar bo‘lmaganligi sababli piyoz urug‘larini ekish mahalliy sharoitlarga moslashmagan xorijiy seyalkalar hamda ilmiy jihatdan asoslanmagan yasama moslamalar bilan amalga oshirilmoqda. Bu moslamalar urug‘larni qatorlab va bir xil chuqurlikka eka olmaydi. Bundan tashqari ekishga tayyorlangan dalalarda egat ochish va ekish tadbirlari alohida-alohida agregatlar bilan bajariladi. Natijada ekish muddatlari cho‘zilib, urug‘lik, mehnat va yonilg‘i-moylash materiallari sarfi oshib ketmoqda [1, 2]. Urug‘lar oziqlanish maydoni bo‘yicha teng taqsimlanib, belgilangan chuqurlikka ekilsa, ularning unib chiqishi uchun yaxshi sharoit yaratiladi[3]. Bunda urug‘lar zichlangan tuproq qatlamiga tushishi va ustidan mayin strukturali yumshatilgan tuproq qatlami bilan ko‘milishi lozim. Bu shartlar bajarilmasa ekish sifati buziladi [4, 5].

Agrotexnik talablarga ko‘ra sabzavot ekinlarining urug‘lari 1,1-1,2 g/sm³ zichlikka ega bo‘lgan tuproqqa ekilishi lozim [1, 6].

Olib borilgan tadqiqotlarda bir yo‘la sug‘orish egatlarini ochib, pushtalar hosil qiladigan va piyoz urug‘larini tasma usulida ko‘p qatorlab ekadigan seyalka konstruksiyasi ishlab chiqildi [7].

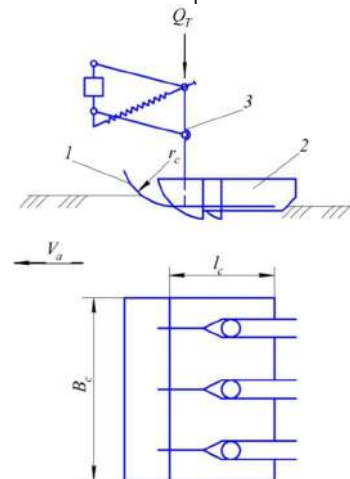
Biz bu yerda piyoz urug‘larini qatorlab ekadigan seyalka ekkichi sirpang‘ichining oldingi egilgan qismining radiusi (r_c), qamrash kengligi (B_c) va tuproqqa botish chuqurligi (Δh) ni asoslash bo‘yicha o‘tkazilgan nazariy tadqiqotlarning natijalarini keltiramiz (1-rasm).

Ish jarayonida ekkichning sirpang‘ichi pushta tepasida hosil bo‘lgan notekisliklarni tekislaydi va uning yuzasini muayyan darajada zichlaydi. Bunda sirpang‘ichning ish ko‘rsatkichlari uning oldingi egilgan qismining radiusi, balandligi, qamrash kengligi va zichlaydigan qismining uzunligiga bog‘liq bo‘ladi.

Sirpang‘ichning harakati davomida uning oldida tuproq uyumi hosil bo‘ladi (2-rasm). Bu tuproq uyumi sirpang‘ich tomonidan

oldinga surilishi va pastga botirib yuborilishi lozim. Shunda pushta tepasidagi notekisliklar yo‘qoladi va tuproq zichlanadi.

Sirpang‘ich tomonidan uning oldida uyulgan tuproq bo‘laklariga ta’sir etuvchi kuchlarni ko‘rib chiqamiz.



1-sirpang‘ich; 2-ekkich; 3-parallelogramm mexanizmm
1-rasm. Sirpang‘ichli ekkichning texnologik sxemasi va parametrlari.

Sirpang‘ichning oldingi egilgan qismining radiusini aniqlash. Sirpang‘ichning oldingi egilgan qismi bilan o‘zaro ta’sirda bo‘lgan tuproq bo‘laklariga normal N va ishqalanish $F=Ntg\varphi_1$ (bunda φ_1 – tuproqning tashqi ishqalanish burchagi, grad) kuchlari ta’sir etadi. N kuchni harakat yo‘nalishi bo‘ylab yo‘nalgan N_v va egilgan qismga urinma N_r kuchlarga ajratamiz:

$$N_v = \frac{N}{\sin \alpha_c} \quad (1)$$

va

$$N_r = Nctg\alpha_c, \quad (2)$$

bunda α_c – sirpang'ichning tuproq bo'lagi bilan o'zaro ta'sirlashib turgan nuqtasiga o'tkazilgan urinmaning gorizontga og'ish burchagi, grad.

N_v kuch tuproq bo'lagini harakat yo'nalishi bo'yicha oldinga surishga, N_l kuch esa uni pastga surishga, ya'ni pastga botirishga harakat qiladi.

Tuproq bo'laklari pastga harakatlanishi va demak, tuproqning zichlanishini ta'minlanishi uchun quyidagi shart bajarilishi lozim:

$$N_\tau > F. \quad (3)$$

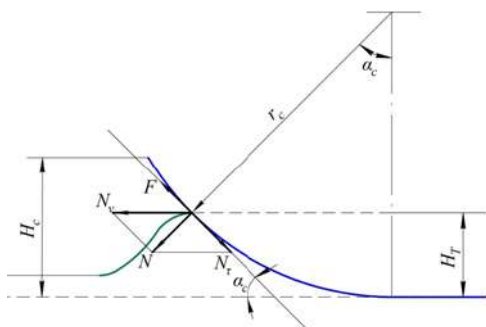
yoki

$$N \operatorname{ctg} \alpha_c > N \operatorname{tg} \varphi_1 \quad (4)$$

Bu ifodadan

$$\alpha_c < 90^\circ - \varphi_1 \quad (5)$$

bo'lishi lozimligi kelib chiqadi.



2-rasm. Sirpang'ichning oldingi egilgan qismi radiusini aniqlashga doir sxema

Demak sirpang'ich tomonidan tuproqning zichlanishi ta'minlanishi uchun (5) shart bajarilishi lozim.

O'z-o'zidan ravshanki, (5) shart tuproq uyumining eng baland nuqtasi uchun bajarilishi kerak, chunki balandlik kamayishi bilan α_c burchak kamayib, ortishi bilan esa ko'payib boradi. (5) ifodaga φ_1 ning maksimal (38°) qiymatini qo'ysak [8], α_c burchak ko'pi bilan 52° bo'lishi mumkinligi kelib chiqadi.

Ekkichning ponasimon qismi tomonidan ekish jo'yaklarini hosil qilish jarayonida tuproqning yuqoriga ko'tarilishi yuz beradi va shu sababli sirpang'ich pushta yuzasiga nisbatan bir muncha ko'tarilib yuradi. Buni hisobga olganda 2-rasmda keltirilgan sxemaga binoan

$$r_c \geq K_T (H_T - \Delta) / (1 - \cos \alpha_c) \quad (6)$$

yoki (5) ni hisobga olganda

$$r_c \geq K_T (H_T - \Delta) / (1 - \sin \varphi_1) \quad (7)$$

bunda H_T – sirpang'ich oldida hosil bo'ladigan tuproq uyumining eng katta balandligi, m; K_T – pushta yuzasidagi notekisliklarning sirpang'ich oldida hosil bo'ladigan tuproq uyumi balandligiga ta'sirini hisobga oladigan koefitsient [8]; Δ – ekkich sirpang'ichining pushta yuzasidan ko'tarilish balandligi, m.

$H_T = 50$ mm [9], $\Delta = 8$ mm, $K_T = 1,7$ va $\varphi_1 = 38^\circ$ [8] qabul qilinib, (7) ifoda bo'yicha hisoblar sirpang'ich oldingi qismining egilish radiusi kamida 185,8 mm bo'lishi lozimligini ko'rsatdi.

Sirpang'ichning balandligini uning oldida uyulgan tuproq uning tepasidan oshib o'tib ketmasligi shartidan quyidagi ifoda bo'yicha aniqlaymiz

$$H_c > K_T (H_T - \Delta). \quad (8)$$

$K_T = 1,5-1,7$, $H_T = 5$ sm va $\Delta = 0,8$ sm qabul qilib, (8) ifoda bo'yicha sirpang'ichning balandligi kamida 7,14 sm bo'lishi lozimligini aniqlaymiz.

Sirpang'ichning qamrash kengligini quyidagi ifoda bo'yicha aniqlaymiz

$$B_c \leq B_n - 2h_{\text{ж}} \operatorname{ctg} \varphi_T, \quad (9)$$

bunda B_n – pushtalar orasidagi masofa, m;

$h_{\text{ж}}$ – sug'orish egatining chuqurligi, m;

φ_T – tuproqning tabiiy to'kilish burchagi, grad.

$B_n = 70$ sm, $h_{\text{ж}} = 10-15$ sm [8] va ekish davri uchun $\varphi_T = 38^\circ$ [9] qabul qilinib, sirpang'ichning qamrash kengligi ko'pi bilan 31,6-

44,7 sm oralig'ida bo'lishi mumkin ekanligi aniqlandi.

Sirpang'ichning tuproqqa botish chuqurligini egatochkichlarning qanotlariga o'rnatilgan tekislagichlar tomonidan pushta tepasiga yoyilgan tuproq talab darajasida zichlanishi ta'minlanishi shartidan quyidagi ifoda bo'yicha aniqlaymiz [9]

$$\Delta h = h_{\text{е}} \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho_T} \right), \quad (10)$$

bunda Δh – sirpang'ichning tuproqqa botish chuqurligi, m;

$h_{\text{е}}$ – egatochkichlarning qanotlariga o'rnatilgan tekislagichlari tomonidan yoyilgan tuproqning qalinligi, m;

ρ_0 – yoyilgan tuproqning zichligi, g/sm³;

ρ_T – yoyilgan tuproqning zichlangandan keyingi zichligi, ya'ni talab etiladigan zichlik, g/sm³.

Egatochkichlarga o'rnatilgan tekislagichlar tomonidan pushta tepasiga yoyilgan tuproqning qalinligini sug'orish jo'yaklaridan kovlab olingan tuproq ko'ndalang kesimining yuzi pushta tepasiga yoyilgan tuproq ko'ndalang kesimining yuziga tengligidan keltirib chiqaramiz, ya'ni

$$h_{\text{ж}}^2 \operatorname{ctg} \varphi_T = h_{\text{е}} (B_n - 2h_{\text{ж}} \operatorname{ctg} \varphi_T), \quad (11)$$

bunda

$$h_{\text{е}} = \frac{h_{\text{ж}}^2 \operatorname{ctg} \varphi_T}{B_n - 2h_{\text{ж}} \operatorname{ctg} \varphi_T}. \quad (12)$$

Buni hisobga olganda (10) ifoda quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi.

$$\Delta h = \frac{h_{\text{ж}}^2 \operatorname{ctg} \varphi_T}{B_n - 2h_{\text{ж}} \operatorname{ctg} \varphi_T} \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho_T} \right). \quad (13)$$

$h_{\text{ж}} = 10-15$ sm, $B_n = 70$ sm, $\varphi_T = 38^\circ$, $\rho_0 = 0,95$ g/sm³ va $\rho_T = 1,1$ g/sm³ qabul qilinib, (13) ifoda bo'yicha o'tkazilgan hisoblar sirpang'ichni tuproqqa botish chuqurligi 0,4-1,27 sm ni tashkil etishi lozimligini ko'rsatdi.

Olib borilgan nazariy tadqiqot natijalariga ko'ra, mayda urug'li sabzavot ekinlari urug'larini qatorlab ekadigan seyalka ekkichining sirpang'ichi tomonidan texnologik jarayon sifatli bajarilishi uchun uning tuproqqa botish chuqurligi 0,4-1,27 sm, oldingi egilgan qismining radiusi kamida 185,8 mm, balandligi kamida 7,14 sm, qamrash kengligi kamida 31,6-44,7 sm oralig'ida bo'lishi lozim.

ADABIYOTLAR

1. Turdaliyev V.M. Tuproqqa ishlov beradigan va sabzavot ekinlarini ekadigan kombinatsiyalashgan mashinani ishlab chiqishning ilmiy-texnik yechimlari: tex.fan.dok. dissertatsiyasi. – Toshkent, 2018. – 191 b.
2. Eshdavlratov A. Piyoz urug'larini tasmasi ko'p qatorlab ekadigan seyalka ekkichining parametrlarini asoslash // Resurstejamkor va fermerbop qishloq xo'jalik mashinalarini yaratish va ulardan foydalanish samaradorligini oshirish: Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. – Gulbahor, 2020. – B. 178-183.
3. Пертовец В.Р., Чайниц Н.В., Авсюкевич С.В. Технологии и машины для посева зерновых культур. – Горки, 2008. – С. 4-5.
4. Пертовец В.Р., Чайниц Н.В., Авсюкевич С.В. Обзор и исследование одно- и двухстрочных современных дисковых сошников // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – №1. – С. 152-158.
5. Ильин В.И. Посев сельскохозяйственных культур сеялкой с однодисковым сошником и опорно-прикатывающими катками // Дисс. ... канд. техн. наук. – Горки, 1991. – 183 с.
6. Комаристов В.Е. Влияние поступательной скорости зерновой сеялки на качество посева // Конструкция и технология сельскохозяйственных машин. Киев, 1974. – Вып. 4. – С. 30-34.
7. Ибрагимов А., Караханов А., Абдурахманов А., Эшдавлратов А., Утениязов П., Хаджиев А. Research results for a new onion seed drill // Сельскохозяйственные машины и технологии – Москва, Том 14. – № 4. 2020. – С. 11-16.
8. Хамидов А. Хлопковые сеялки: Теория, конструкция и расчет. – Т., "Ўқитувчи", – 1984. – 246 с.
9. Рудаков Г.М. Технологические основы механизации сева хлопчатника. – Ташкент. Фан, 1974. – 245 с.

ЭКИШ ОЛДИ ТАСМАЛИ ФРЕЗАЛАШ, ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ ҚУВУРИНИ ЖОЙЛАШТИРИШ ВА ЭКИШ ИМКОНЛИ КОМБИНАЦИЯЛАШГАН АГРЕГАТ ЯРАТИШ

Саидқулова Юлдуз Алишер қизи, талаба,
Бердимуратов Парахат Таджимуратович, кафедра мудири, PhD, доцент,
“ТИҚХММИ” МТУ.

Аннотация. Мақолада экиш олдидан тупроқни тасмали фрезалаш, томчилатиб суғориш қувурини жойлаштириш ва биратўла уруғ экиш имконли комбинациялашган агрегат конструкцияси ва ишлаш жараёнлари изланишлари натижалари келтирилган. Таклиф этилаётган машинада техник экинлар уруғларини экишдан олдин тупроққа фрезали ишлов бериш, пушта шакллантириш, томчилатиб суғориш қувурини пушта устига бўйламасига жойлаштириш ва биратўла уруғ экиш бир вақтда бажарилади, у 1,4 - 2 синфли тракторлар билан агрегатланади.

Калим сўзлар: комбинациялашган машина, агрегат, фрезалаш, пушта, томчилатиш қувури, экиш.

Аннотация. В статье приводятся результаты исследования по разработки конструкции и процесс работы комбинированного агрегата для для предпосевной полосовой фрезерование почвы, укладка шланга капельного орошения и возможности посева семян. Предлагаемая конструкция машины агрегатируется пропашными тракторами класса 1,4 и 2, одновременно выполняет операции предпосевной фрезерной обработки почвы с формированием гребне, укладка шланга новой конструкции для капельного орошения, уплотнения гребне и посев семян с помощью различной конструкции сеялок.

Ключевые слова: комбинированная машина, агрегат, фрезерование, гребнеобразование, укладка, капельный шланг, посев.

Abstract. The article presents the results of research on the design and operation of a combined unit with the possibility of strip milling of soil before sowing, placement of a drip irrigation pipe, and simultaneous sowing of seeds. On the proposed machine, simultaneous milling of the soil before sowing seeds of industrial crops, ridge formation, longitudinal placement of the drip irrigation pipe on the ridge, and simultaneous sowing of seeds are carried out, which is aggregated with tractors of grades 1,4-2.

Keywords: combined machine, unit, milling, ridge, drip pipe, sowing.

Кириш. Кейинги йилларда илғор тажрибаларга асосланган пуштага экиш амалиёти кенг қўлланилмоқда. Ўзбекистон шароитида пушта олишнинг кузги ва баҳорги мавсумларда бажарилиши тажрибаларда синалган. Унинг асосий камчилиги пушта устининг қўёш нурлари таъсирида қуриб кетиши, эишда уруғнинг қуруқ тупроққа тушиши ва уруғ суви беришни талаб қилиши ҳисобланади. Бу ўринда суғоришнинг инновацион усуллари жумладан томчилатиб суғоришни қўлланиши мақсадга мувофиқлиги исботланмоқда [1,2,3,4]. Бироқ ҳозирда мавжуд технологияда томчилатиб суғориш қувурлари кенг қаторли ўсимликлар оралиғига бўйлама жойлаштирилиши билан амалга оширилмоқда. Бу усулда сув тежамкорлиги 50 % гача бўлсада, қатор орасига ишлов бериш машиналарининг далага кира олмаслиги ҳосилдорликка салбий таъсир этмоқда.

Ўтказилган тажрибалар асосида аниқланишича, томчилатиб суғориш қувурларини пушта устига, ўсимлик ёнига жойлаштириш ва суғоришни амалга ошириш қатор оралиғига ишлов бериш ва ҳосилдорликка салбий таъсир кўрсатишнинг олдини олиш имконини беради. Бу технология билан пахта етиштиришда ўтказилган тажрибаларимиздан ҳосилдорлигининг икки бараварга ошиши ва суғориш сув сарфининг 70 % гача қисқариши маълум бўлган.

Ҳозирги пайтда қўлланилаётган инновацион экиш олди тупроққа ишлов бериш технологиялари ерни кузда ағдариб ва ағдармасдан ишлов берилганда ҳам қўллаш имконини беради. Жумладан, тупроққа пўштали ишлов бериш (ridge tillage) бериш технологиясида тупроққа экишгача ишлов берилмайди. Тупроқ қатламининг 1/3 қисмига ўқ панжали ёки жўякларни тозаловчи ишчи қуроллар билан ишлов берилиб, пушталар шакллантирилади ва экиш амалга оширилади. Экиш баландилиги 10-15 см ли пўшталар устида амалга

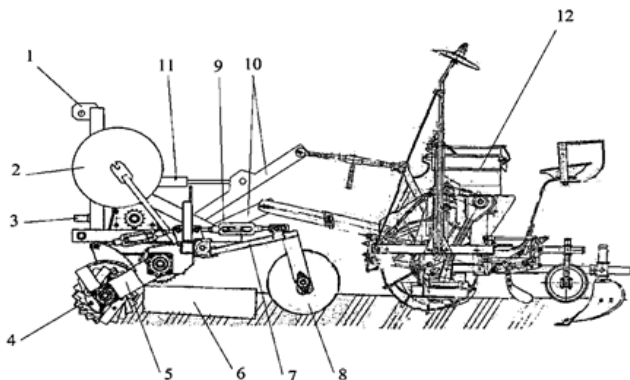
оширилади. Бегона ўтларга қарши курашда гербицидлар қўлланиб, культивация билан биргаликда амалга оширилади. Тасмали ишлов бериш (strip tillage) технологиясида пўштали ишлов бериш сингари тупроқ юзасининг 30 % ига фрезалар билан, диски ишчи органлар билан ёки пассив юмшаткичлар билан ишлов берилади. Тартиб бўйича одатда бу жараён билан бирга экиш амалга оширилади. Бегона ўтларга қарши курашда гербицидлар қўлланиб, культивация билан биргаликда амалга оширилади.

Олиб борилаётган илмий тадқиқотларимизнинг асосий мақсади - экиш олдидан тупроққа фаол ишлов бериб пушта ҳосил қилиш, томчилатиб суғориш қувурларини пушта устига экиладиган уруғ ёнига жойлаштириш ва биратўла уруғни экиш учун комбинациялашган машина конструкциясини яратишдан иборат.

Натижалар ва мунозара. Ўзбекистон тупроқ иқлим шароитидан келиб чиқиб, тупроққа асосий ишлов беришнинг анъанавий ва инновацион технологиялари қўлланилганда ҳам экиш олди ишлов бериш ва экиш имконини берадиган комбинациялашган машина конструкцияси яратилди (расм1).

Машина икки қисмдан иборат: 1) тупроққа фреза билан ишлов бериб, пушта шакллантириш ва томчилатиб суғориш қувурини пушта устига экиладиган уруғ қатори ёнига бўйлама жойлаштириш қисми; 2) экиш қисми. Техник экинларни кенг қаторлар оралиғига экиш (60 ва 90 см) да турли хил экичлар - қаторлаб ва аниқ экиш машиналари ишлатилади. Таклиф этилаётган комбинациялаш агрегатда турли хил экичдан фойдаланиш мақсадида пушта тайёрлаш ва экиш қисмлари алоҳида жойлашган. Турли синфдаги чопиқ тракторларига агрегатланиши бўйича машина икки хил ҳолатда ишлатилиши мумкин: 1) фақат биринчи қисми билан экиш олдидан пушта тайёрлаш ва томчилатиб суғориш қувурини жойлаштириш;

2) пушта тайёрлаш, томчилатиб суғориш қувурларини пушта устига жойлаштириш ва биратўла уруғ экиш. Иккала ҳолат ҳам баҳорги экиш ва ҳосил йиғиб олингандан кейинги қайта экиш жараёнларини амалга оширади.



Расм 1. Экиш олди тасмали фрезалаш, биратўла томчилатиб суғориш қувурини жойлаштириш ва экиш имконли комбинациялашган агрегат:

1-фреза рамаси; 2 - томчилатиб суғориш қувури ўрам ғалтаги; 3 - фреза узатма редуктори вали; 4- пичоқли барабанли фреза; 5- пичоқли барабан кронштейни; 6- пушта шакллантиргич ғилофи; 7 - пушта зичлагич ғалтаги кронштейни; 8- пушта зичлагич ғалтаги; 9-зичлаш ғалтагини ростлаш талрепи; 10-экич (сеялка) учун осма мослама; 11 - экич осма мосламаси гидроцилиндри; 12- экич (сеялка).

Машина олд қисми тракторга уч нуқтада осилади, фрезанинг редуктори тракторнинг қувват олиш валига уланади. Экич машина олд қисмининг осмалашмосламаси 10 (расм 1) орқали уч нуқтадан уланади, осма улагичда экични горизонтга нисбатан ростланиш мосламаси 9 га эга.

Тракторга агрегатланган машина қуйидагича ишлайди: трактор ишга тушганида аввал фреза 1 ишга туширилади, машина туширилиб тупроққа ишлов бериш ва экиш бошланади. Фреза 1 (расм 1) тупроққа фаол ишлов беради, унга ўрнатилган ғилоф 6 ёрдамида пушта шакллантирилади. Томчилатиб суғориш қувури ўрам ғалтаги 2 дан махсус мослама орқали (расмда кўрсатилмаган) қувур пушта устига маълум 2-3 см чуқурликка қўмилади ва усти ёпилади. Шаклланган пушта кронштейнга ўрнатилган пушта зичлагич ғалтаги 7 билан зичланади. Ундан кейин ҳаракатланаётган экич 12 ғилдираклари пушта тубига таяниб, судралади, у билан ҳаракат равонлиги таъминланади. Уруғ экишда қаторлаб ёки аниқ экиш машиналари ишлатилиши мумкин.

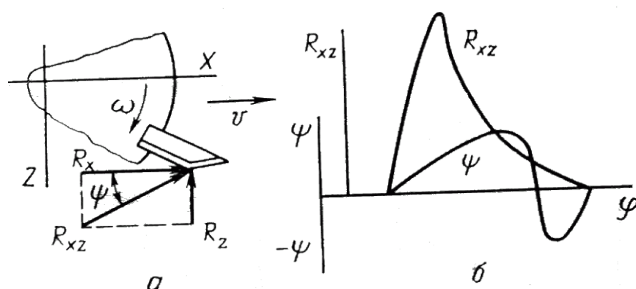
Фрезанинг айланма ҳаракати чизик тезлиги йўналиши агрегат ҳаракати бўйича йўналганлиги сабабли унинг судралиб тортилишига қаршилиги камаяди. Шу сабабли фрезега таъсир қилувчи кучлар таҳлили машинани судрашга қаршилигини аниқлашга ёрдам беради. Ўрнатиладиган экичларнинг судрашга қаршилиги уларнинг русуми тавсифидан қабул қилинади.

Фреза ишчи органларига таъсир қилувчи кучлар таҳлили. Фреза пичоқлари агрегат ҳаракатига перпендикуляр жойлашган бўйлама ўққа эга, шунинг учун уларга таъсир қилувчи элементар кучларни битта умумий тенг таъсир қилувчи куч R_{xz} га келтириш мумкин. Бу куч агрегат ҳаракатига перпендикуляр бўлган бўйлама ўққа вертикал текисликка нисбатан маълум бурчак ψ остида жойлаштирилган (расм 2 а).

ψ бурчак ва R_{xz} куч қийматлари фреза барабанининг айланиш бурчаги $\phi = \omega t$ га боғлиқ ҳолда ўзгаради (расм 2 б). Пичоқнинг тупроққа кириши бошланишидан тупроқ қириндиси қирқиб олиниши содир бўлиши оқибатида R_{xz} куч қиймати ошади, кейин пичоқнинг барабан ўқи вертикал текислигидан ўтиши билан пастдан юқорига ҳаракатланишида

қаршилиқ ботиқ эгри чизик бўйича камаяди. R_{xz} кучининг ошиши мос равишда барабан айланиш бурчагининг 15...25° қийматлари оралиғида бўлади. Шу бурчаклар орасида барабанининг мажбурий айланишлари оқибатида куч R_{xz} нинг таъсири натижасида фрезани судрашга қаршилиги камаяди. Барабанининг айланишлар сони 160 айл/мин бўлганида судрашга қаршилиқ ошади.

R_{xz} кучини уни ташкил этувчилари R_x ва R_z га ажратиш мумкин. Горизонтал ташкил этувчи $R_x = R_{xz} \cos \psi$ агрегат йўналиши бўйича йўналади ва машинани судрашга қаршилигини камайтиради, бу машинанинг 0,9-1,2 синфдаги тракторлар билан ишлаш имконини беради.



Расм 2. Фрезанинг таъсир қилувчи кучлар ва қувват тавсифи:

а – пичоққа таъсир қилувчи кучлар схемаси;

б- R_{xz} кучи ва ψ бурчагининг пичоқ айланиши бурчагига боғлиқ ҳолда ўзгариш графиги.

Вертикал ташкил этувчи $R_z = R_{xz} \sin \psi$ нинг вертикал йўналишида машина ишчи органларининг тупроққа чуқурлашишига қаршилиқ қилади, пастга йўналишида эса чуқурлашишга ёрдам беради. Олинган барча қийматлар натижасида бурчакнинг ўзгариши +12 дан -15° гача эканлиги аниқланди. R_z кучи юқорига йўналишида ижобий, пастга йўналганида салбий қийматларга эга.

Ротацион пичоқларнинг қаршилиқ қийматларини қуйидаги соддалаштирилган формуладан аниқлаш мумкин:

$$R_x = k_k \delta b, \quad (1)$$

бунда k_k – қирқиб олишга солиштирма қаршилиқ коэффициенти, Н/м²; δ - қиринди қалинлиги, м; b – қиринди эни, м.

Қирқиб олишнинг солиштирма қаршилиги тупроқнинг механик таркиби (ўсимлик қолдиқлари ҳам ҳисобга олинади) ва унинг ҳолатига, қириндилар ўлчамларига (пичоққа узатиладиган қатлам)га ва қирқиб олишга яъни барабан айланишлар сонига боғлиқ. Олинган маълумотлардан кичик қатлам узатилишида солиштирма қаршилиқ катта, қалин қатлам узатилишида эса солиштирма қаршилиқ камайишига олиб келади. Бу ҳолатда юпқа қатламга нисбатан қалин қатламнинг узатилиши тупроқнинг кам уваланишига сабаб бўлади.

Фреза ишига талаб қилинадиган қувват тахминан қуйидагича аниқланади:

$$N = N_m + N_k + N_{up}, \quad (2)$$

бунда N_m – машинанинг дала бўйлаб ҳаракатланиши қуввати, кВт; N_k – тупроқни қирқиб олиш учун қувват (тупроқ деформацияси), кВт; N_{up} – қириндиларни иргитиш учун қувват, кВт.

Биринчи ташкил этувчи қуйидаги формуладан аниқланади:

$$N_m \approx 10^{-2} f G u, \quad (3)$$

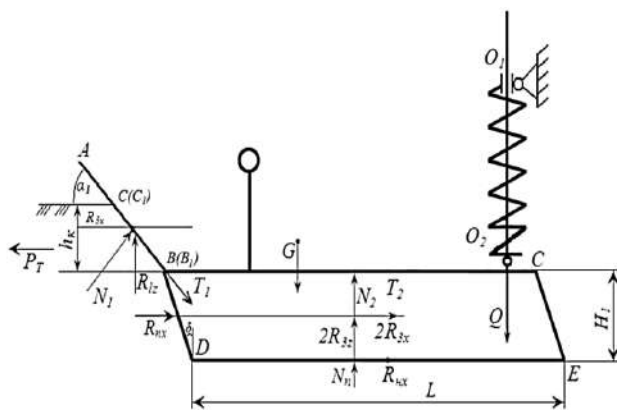
бунда G – машина массаси, кг; u – машина ҳаракат тезлиги, м/с; f – думаланиш коэффициенти, $f = 0,15 \dots 0,2$.

Иккинчи ташкил этувчи қуйидаги формуладан ҳисоблаб топилади:

$$N_k = 10^{-4} k_k \delta \text{ базн}/6, \quad (4)$$

бунда a – тупроққа ишлов бериш чуқурлиги, 7-12 см; z – пичоқларнинг умумий сони; n – фреза барабани айланишлар сони, 160-200 мин⁻¹.

Учинчи ташкил этувчи қуйидагича аниқланади:



Расм 3. Пушта шакллантиргичга бўйлама-вертикал текисликда таъсир қилувчи кучлар схемаси

$$N_{12} = 510^{-4} k_0 G_T u_b, \quad (5)$$

бунда G_T - бир секундда иргитилаётган тупроқ массаси, кг; k_0 - ишчи органнинг шаклига боғлиқ ҳолда тупроқ иргитилиши коэффициент; u_b - барабаннинг айланма тезлиги, м/с.

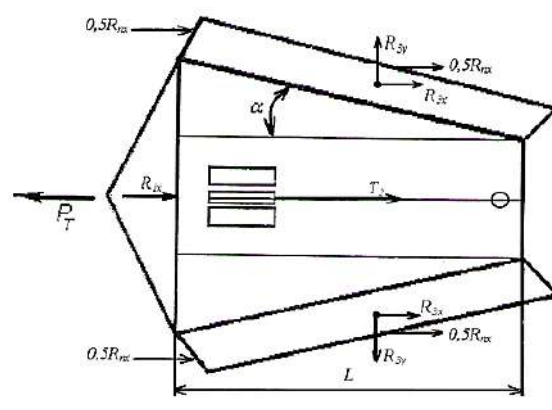
Фреза билан тупроққа ишлов бериш учун қувват сарфи қувватнинг солиштирама элтувчанлиги, яъни иш ҳажми бирлиги учун қувват сарфи бўйича баҳоланади (масалан, дм³).

Юқоридаги кучлар таҳлилидан кўринадики, пичоққа тупроқ қатлами узатилишининг камайиши ва илгаригиланма ҳаракат тезлигининг ошиши билан солиштирама иш кескин ошади, шу сабабли фреза тезлиги нисбатан унча катта эмас - 1,1...1,4 м/с (4...5 км/соат). Бундай иш тартибида иргитилаётган тупроқ ҳажмидан керакли сатҳдаги пушта баландлиги шакллантирилади. Бундан шаклланган пуштани зичлашга қаршилик камаяди.

Пушта шакллантиргичга таъсир қилувчи қаршилик кучлар таҳлили. Пушта шакллантиргичга таъсир қилувчи қаршилик кучлари иргитилган тупроқни қабул қилиш фартуғи, иккита ён ағдаргичлар ва юқори тўғри қисмлари қаршиликлари йиғиндисига тенг:

$$P_x = R_{1x} + 2R_{3x} + R_{nx} + R_{hx} + R_{2x}, \quad (6)$$

бунда R_{1x} - фартукда иргитилаётган тупроққа қаршиликнинг горизонтал ташкил қилувчиси; R_{3x} - тупроқнинг ён ағдаргичларга қаршилиги горизонтал ташкил этувчиси;



Расм 4. Пушта шакллантиргичга горизонтал текисликда таъсир қилувчи кучлар схемаси

R_{nx} - тупроқнинг ағдаргичлар олд қирраларига қаршилик кучлари горизонтал ташкил этувчилари; R_{hx} - шакллантиргич ағдаргичларининг паст қирраларига қаршилик кучи горизонтал ташкил этувчиси; R_{2x} - тупроқнинг шакллантиргич юқори том қисмига қаршили кучи горизонтал ташкил этувчиси.

Ушбу қаршилик кучлари қийматлари аналитик усулда ва дала шароитида динамометрик тензометрлаш тажрибалари натижалари асосида аниқланади [8].

Таклиф этилаётган томчилатиб суғориш қувири [7] эластик пластикатдан тайёрланган, сув чиқариш тешиклари қувур бўйлама ўқи бўйича маълум мософада жойлашган. Сув чиқариш тешиклари дўмалоқ тешиклар бўлиб, тешик диаметри d нинг қувур диаметри D га нисбати қуйидагича: $d/D = 1/(30...40)$, қувур деворидаги тешиклар орасидаги мософа $L = 80...400$ мм га тенг.

Хулосалар. 1. Ишлаб чиқилган комбинациялашган машина эрта баҳорда тирмалаш ва молалаш операциялари ўрнига пушта шакллантириб, уруғ экиш ва томчилатиб суғориш усулида чигит суви ва ўғитлаш имконини беради. 2. Тракторга агрегатланган машинадан икки усулда фойдаланилади: пўшта шакллантириш ва пўшта устига томчилатиш қувурини жойлаштириш; биратўла уруғ экиш. 3. Агрегат бир неча операцияларни бир ўтишда бажариши энергия ва ресурс тежаш имконини беради.

АДАБИЁТЛАР

1. «Почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие: Теория и методика исследований» под общей редакцией доктора сельскохозяйственных наук, профессора Хафиза Муминджанова. Продовольственная и сельскохозяйственная организации Объединенных Наций. Анкара, 2015.
2. Асаналиев А. и др. Почво- и водосберегающие технологии в Центральной Азии / А. Асаналиев, Т. Сыдыкбаев, А. Гарева - Б.: 2018. 204 с. ISBN 978-9967-11-645-0
3. «Почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие в Центральной Азии: современное состояние, программы государственной и институциональной поддержки, а также стратегия для его внедрения» Продовольственная и сельскохозяйственная организации Объединенных Наций, 2012.
4. Нурбеков А., Кассам А., Сыдык Д., Зиядуллаев З., Джумшудов И., Хафиз Муминджанов, Дэвид Фейндель, Йозеф Турок. «Практика Почвозащитное и ресурсосберегающее земледелия в Азербайджане, Казахстане и Узбекистане» Продовольственная и сельскохозяйственная организации Объединенных Наций. Анкара, 2016.
5. Ревякин Е.Л., Табашников А.Т., Самойленко Е.М., Драгайцев В.И. «Ресурсосберегающие технологии: состояние, перспективы, эффективность»: науч. изд. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011.
6. Пыльпиг А. М., Нестерова В.А., «Необходимость применения ресурсосберегающих технологий в растениеводстве». Интернет-журнал «Мир науки», Выпуск №1, январь – март, 2015. 6. Отчет ОФ ЦОКИ по проведенным мероприятиям за период май-ноябрь 2017 года в рамках проекта ФАО/ГЭФ «Устойчивое управление горными лесными и земельными ресурсами в условиях изменения климата».
7. Б.П.Шаймарданов, Х.Б.Шаймарданов, Р.Д.Матчанов. Поливной шланг для капельного орошения и способ его укладки. Патент UZ IAP 06314. 14.10.2020. (21). № IAP 2017 0013 № (22). 12.01.Ташкент. 2017.
8. F Mamatov, B Mirzaev, P Berdimuratov, B Shaimardanov. M Aytmuratov, D Jumamuratov Traction resistances of the cotton seeder moulder. GIS 2021 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 868 (2021) 012052 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/868/1/012052.

ТОМОРҚА ХЎЖАЛИКЛАРИ УЧУН КИЧИК ЎЛЧАМЛИ САБЗАВОТЧИЛИК ТРАКТОРИ

Камбаров Бахтиёр Акбаралиевич,

т.ф.д., доцент. (ҚХМИТИ)

ORCID: 0000-0002-7701-8132

Аширов Восит Раҳматуллоевич,

докторант (ТДТУ)

ORCID: 0009-0000-2987-5124

Аннотация. Ушбу мақолада иссиқхоналар ва аҳоли томорқа ер майдонларида ишлатиш учун гилдираклар коляеси ўсимлик қаторларига мосланувчан, баланд клиренсга эга кичик ўлчамли сабзавотчилик тракторини ишлаб чиқиш ва жорий этишга оид маълумотлар келтирилган.

Калим сўзлар: кичик ўлчамли трактор, олдинги ва орқа кўприклар, коля, клиренс, агротехник тирқиш, мослаштириш, сабзавотчилик, қатор оралари, иссиқхоналар, томорқа хўжаликлари, кичик ўлчамли машина ва қурилмалар, агрегатлаш, жорий этиш.

Аннотация. В данной статье приведены данные по разработке и внедрении малогабаритного овощеводческого трактора с высоким клиренсом и колеи которого адаптируются к рядам растений для использования в теплицах и на приусадебных участках населения.

Ключевые слова: малогабаритный трактор, передние и задние мосты, коля, клиренс, агротехнический просвет, адаптация, овощеводство, междурядья, теплицы, приусадебные хозяйства, малогабаритные машины и устройства, агрегатирование, внедрение.

Abstract. The paper presents data on the development and implementation of a small-scale vegetable tractor with high clearance and wheels adapted to plants rows for use in greenhouses and household plots.

Key words: small-sized tractor, front and rear bridges, tracks, clearance, agrotechnical clearance, adaptation, vegetable growing, row spacing, greenhouses, household farms, small-sized machines and devices, aggregation, implementation.

Кириш. Ҳозирги пайтда иссиқхоналар, кичик томорқа хўжаликлари ер майдонларида йилнинг тўрт фаслида ҳам сархил мева-сабзавот маҳсулотлари етиштирилмоқда. Охириги йилларда республика ички бозорларида нарх-навонинг барқарорлигини таъминлаш, эртаки экспортбоп сабзавот маҳсулотларини етиштириш ва экспорт салоҳиятини ошириш ҳамда мамлакатнинг озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш мақсадида сўнгги йилларда иссиқхоналар хонадонлар ҳамда катта бўлмаган томорқа ерлари майдонлари 3 баробарга кўпайди. Айниқса иссиқхоналардан йилига 4-5 марталаб ва кичик томорқа хўжаликлари майдонларида эса 2-3 марталаб ҳосил олинмоқда [1].

Келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики иссиқхона ва томорқалар ер майдонларига бирнеча маротаба ўсимликлар уруғлари ва кўчатларини экилиши ҳамда улардан ҳосил олинишини эътиборга олсак, ушбу майдонларда кейинги экинлар экилиши учун ўсимликлар қолдиқларидан тозалаш, тупроқларни экиш олдида тайёрлаш, пушта олишдан тортиб то етиштирилган ҳосилни йиғиштириб олиш, ташиш ишларини қисқа муддатларда олиб борилиши лозим. Кўпгина иссиқхона ва томорқа хўжаликларида бу каби ишлар асосан қўл меҳнати орқали амалга оширилмоқда. Бунинг учун томорқа ер майдонларида олиб борилаётган тадбирларда мотоблок ва кичик ўлчамли тракторлардан фойдаланилганда иш сифати ва самарадорлиги ортади [2–7].

Кичик томорқа хўжаликлари майдонининг катталиги ва ўсимликлар қатор оралари кенглигининг ҳар хиллиги ҳамда сабзавот экинлари қаторида аччиқ қалампир, бақлажон, помидор ва картошкаларнинг бошқа сабзавот экинлари нисбатан баланд бўйли бўлиб ўсади. Айниқса картошкага вегетация давомийлигида илдиз туганакларида ҳосил тугиши учун уларни бирнеча маротаба босқичма-босқич кўмиб борилиши лозим. Хориждан олиб келинаётган кичик ўлчамли тракторлар клиренсининг пастлиги туфайли 16-18 см ли пуштадаги униб ўсган ўсимликларни сидириши, ҳосилининг тўкилиши ва

унинг шохларини шикастлаши, синиши ҳамда гилдираклар орасидаги масофа (коляеси)нинг қатор ораларига мослаб ишлатилиши бирмунча чекланган [6, 7].

Ҳозирда қўлланилиб келинаётган кичик ўлчамли трактор ва мотоблокларнинг клиренси (агротехник тирқиши)нинг камлиги (300 мм атрофида) боис униб ўсган ўсимлик қатор ораларига ишлов бериш учун етарли даражада қаноатлантира олмайди. Бундан ташқари бир ўқли мотоблоклар ва икки ўқли кичик ўлчамли тракторларнинг афзаллиги ва камчиликларини эътиборга олган ҳолда турли кенгликдаги пушталарга сабзавот экинларининг уруғлари ва кўчатларини экиш ва уларга авайлаб ишлов беришда кичик ўлчамли трактор баланд клиренсли, олдинги ва орқа гилдираклар орасидаги масофа (коляеси) қатор ораларига ростланадиган бўлиши керак [2, 6].

Натижалар ва мунозара. Айнан юқорида келтирилган ҳолатларни эътиборга олган ҳолда иссиқхона ва томорқа хўжаликлари ер майдонларида ишлатиш учун кичик ўлчамли сабзавотчилик тракторининг тажрибавий нусхаси ишлаб чиқилди (расм).



Расм. Кичик ўлчамли тажрибавий сабзавотчилик тракторининг умумий кўринишлари (олд ва ён томонидан)

Тракторнинг асосий техник тавсифи 1-жадвалда келтирилган.

Жадвал

Кичик ўлчамли тажрибавий тракторнинг қисқача техник тавсифи

Т/р	Кўрсаткичларни номи ва ўлчов бирлиги	Кўрсаткичлар қиймати
1	Ғилдирак формуласи	4К2
2	Қатор ораларида ишлатиш учун бутланганлиги, см	70
3	Тортиш синфи (кН)	0.2 (2)
4	Двигателининг қуввати, кВт (о.к.)	11 (15)
5	Бўйлама база, мм	1320
6	Ўрнатилган шиналар (кўприклар бўйича): олди / орқага	4.00–12 / 7.50–16
7	Агротехник тиркиши (кўприклар таг қисмидан), мм: олдинги / орқа	580 / 600
8	Тракторнинг габарит ўлчамлари, мм: узунлиги × кенглиги × баландлиги	2530×1600×1595
9	Йўл тиркиши, мм	485
10	Тракторнинг умумий массаси, кг	840
11	Умумий массани ўқ ва ғилдиракларга тақсимланиши, кг (%): олдинги ўққа / орқа ўққа	380 (45) / 460 (55)
12	Ғилдираклар орасидаги масофа (колея), мм: олдинги / орқа	1405 / 1400
13	Трактор массалар марказининг бўйлама координатаси, мм	597,14
14	Тезлиги, км/ч: ишчи / транспорт	3–8 / 15
15	Йўналтирувчи ғилдиракларни горизонтал текисликдаги бурилиш бурчаклари, °: ташқи / ички	35 / 50
16	Энг кичик бурилиш радиуси, м	1.9–2.2
17	Қўндаланг турғунлиги, °	36

Тажрибавий тракторнинг олдинги ва орқа кўприклари портал туридаги баланд клиренсли этиб тайёрланган, олдинги ва орқа ғилдираклар орасидаги масофа (колея) эса 60, 70 ва 80

см да экилган сабзавотлар ҳамда бошқа ўсимликлар қатор ораларида ишлатишга мўлжалланган.

Тажрибавий тракторга 1 цилиндрли двигател ўрнатилган, солиштирма ёнилғи сарфи 251,5 г/кВт·соат, соатли ёнилғи сарфи эса 2,76 кг/соат, двигателнинг қуввати – 11 кВт (15 о.к.), тирсақли валнинг номинал айланишлар сони – 2200 айл/мин, суюқлик билан совутиладиган, капот остида 10 литрли ёнилғи баки мавжуд, двигателни ўт олдириш учун механик ёки электростартёр орқали юргизиб юбориш мумкин, двигателдаги буровчи моментни шкивли маховикдан узатмалар қутисига ҳаракатни узатиш тасмалар орқали амалга оширилган. Узатмалар қутиси – механик бўлиб, паст ва юқори ҳаракатланиш узатмаси ва олдинги 6 та, орқага 1 та узатмали, осон чиқиб-тушиш учун зинапоё ва механизатор ўриндиғи билан жиҳозланган. Олдинги кўприги ўқли балкадан тузилган бўлиб, ғилдираклар колеясини поғонали ўзгартириш мумкин. Орқа етакчи кўпригининг чап ва ўнг ён редукторлари занжирли узатмали этиб тайёрланган. Орқа ғилдираклар колеясини эса дискларни турли ҳолатдаги вариантларда ўрнатиш орқали амалга оширилади. Тракторнинг орқа тарафида уч нүктали осма ўрнатилган бўлиб, унга кичик ўлчамли машиналарни агрегатлаш мумкин.

Инновацион хонадонбай лойиҳаси доирасида ушбу тажрибавий тракторга кичик ўлчамли: плуг, фреза, тупроқ текислагич-сурғич, култиватор, икки қаторли сеялка, томчилатиб суғориш шлангалари билан бирварақайига плёнка тўшагич қурилмаси, картошка ковлагич ва ўт ўриш машинасини агрегатлаб иссиқхоналар ҳамда аҳоли томорқа ер майдонларида синовлардан ўтказилди. Бунинг натижасида аҳолининг қўл меҳнати 55-60 фоизга камайди, иш унуми 1,8 маротабага, даромад эса 36 фоизга ошди. Бу эса хонадонлар томорқаларида ўз вақтида механизация хизматларини, яъни ерларни ҳайдаш, текислаш, пушта олиш, экиш, ўсимликлар қатор ораларига ишлов бериш, ҳосилни йиғиш ва томчилатиб суғориш ва плёнка тўшагичларни қўллаш орқали эришилди.

Хулоса. Иссиқхона ва томорқалар ер майдонлари учун ғилдираклар колеяси ўсимлик қаторларига мосланувчан кичик ўлчамли тракторни жорий этилганда очиқ майдонларда 2-3 маротаба ва ёпиқ майдонлардаги иссиқхоналарда эса 4-5 маротаба сабзавотлар экиладиган тупроқларни тайёрлашдан тортиб то етиштирилган ҳосилни йиғиштириб олиш ва ташиш ишларини қисқа муддатларда бажарилиши натижасида деҳқонларнинг юмушини бирмунча камайишига, экинлардан мўл ҳосил олинишига ҳамда иш унумини 1,6-1,8 баробарга ортишига эришилади. Ушбу тракторни иссиқхоналар, кичик томорқа хўжаликларида барча турдаги экинлар етиштириш учун фойдаланилиш мумкин.

АДАБИЁТЛАР

1. https://uza.uz/uz/posts/toqsonbosti-usuli-dehqonga-ham-zhamiyatga-ham-foydali_423949
2. Аширов В.Р. Кичик ўлчамли сабзавотчилик тракторларининг ўзига хос хусусиятлари // Zarafshon vohasini kompleks innovatsion rivojlantirish yutuqlari, muammolari va istiqbollari mavzusidagi IV-xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari to'plami. – Navoi, 2023. – Б. 245-246.
3. Аширов В.Р. Кичик ўлчамли сабзавотчилик тракторининг ўтувчанлиги, манёврчанлигини ошириш хусусиятлари // Механика ва Технология илмий журналы. – Наманган, 2024. – № 2(9) Махсус сон. – Б. 71-78.
4. Тошболтаев М, Соатов Ж. Фермерлар учун кичик механизация агрегатлари // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. – Тошкент, 1999. – №1. – Б. 55–56.
5. Бойметов Р., Туланов И. Деҳқон ва фермер хўжаликларининг кичик ер майдонларида картошка ҳамда сабзавот экинларини етиштириш учун мотоблок русумини танлаш // Agro ilmi. – Тошкент, 2019. –3(59) сон. – Б. 101-102.
6. Kambarov B.A., Ashirov V.R. Tomorqalar uchun kichik o'lchamli sabzavotchilik traktorini ishlab chiqish // Innovatsion yechimlar: qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat sanoatida barqaror rivojlanish mavzusidagi V xalqaro ilmiy-texnik anjuman to'plami. –Toshkent: ToshDTU, 2025. – Б. 49-51.
7. Гамалеев П.П. Обоснование параметров малогабаритного трактора в составе сельскохозяйственных агрегатов: Автореф. дис. ...канд. техн. наук. – Барнаул, 1999. – 22 с.

DALALARDA KARTOSHKA EKISH UCHUN PUSHTA SHAKLLANTIRADIGAN MASHINA KORPUSLARI PICHOG'INING PARAMETRLARINI ASOSLASH

Qodirov Uchqun Ilxomovich, dotsent, t.f.f.d. (PhD),
Bobojonov Nurimon Shaxriyor o'g'li, talaba,
Qarshi davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Maqolada kartoshka ekish uchun pushta shakllantiradigan mashina korpuslari yo'naltiruvchi pichog'ining parametrlarini nazariy asoslash bo'yicha o'tkazilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. Bundan tashqari yo'naltiruvchi pichoqning uzunligi va balandligi, pichoqni lemex uchidan o'rnatilish masofasi, pichoqning shakli, yo'naltiruvchi pichoq tig'ini gorizontalga nisbatan o'rnatilish burchagi va pichoq tig'ining o'tkirlanish burchaklari nazariy asoslangan va hisoblash yo'li bilan aniqlanganligi maqolada batafsil yoritilgan.

Kalit so'zlar: ishchi organ, pushta shakllantiradigan korpus, yarimvintsimon, lemex tavoni, yo'naltiradigan pichoq, egat devori, pushta balandligi, palaxsa, agrotehnik ko'rsatkich, qamrash kengligi.

Аннотация. В статье приведены результаты теоретических исследований по обоснованию параметров направляющего ножа корпусов машины для формирования гребней к посеву картофеля, а также влияние ее на агротехнические показатели машины. Кроме того теоретически обоснована и рассчитана длина и высота направляющего ножа, расстояние установки ножа от носка лемеха, формы ножа, углы установки лезвия направляющего ножа к горизонту и углы остроты лезвия ножа.

Ключевые слова: рабочий орган, бороздообразующий орган, полувинт, лемехный нож, направляющий нож, стенка борозды, высота борозды, мотыга, агротехнический показатель, ширина захвата.

Abstract. The article presents the results of theoretical studies on the substantiation of the parameters of the guide knife of the machine bodies for forming ridges for sowing potatoes, as well as its influence on the agrotechnical indicators of the machine. In addition, the length and height of the guide knife, the distance of the knife installation from the toe of the ploughshare, the shape of the knife, the angles of installation of the blade of the guide knife to the horizon and the angles of sharpness of the blade of the knife are theoretically substantiated and calculated.

Keywords: working element, furrow-forming element, half-screw, ploughshare knife, guide knife, furrow wall, furrow height, hoe, agrotechnical indicator, width of capture.

Kirish. Kartoshka – turli maqsadlarda foydalaniladigan ekin. U dunyo dehqonchiligida asosiy qishloq xo'jalik ekinlaridan bilan bir qatorda turadi [1].

Kartoshka muhim oziq-ovqat ekin, shuningdek undan spirt, kraxmal, dekstrin, glyukoza, kauchuk va boshqa ko'plab mahsulotlar olinadi.

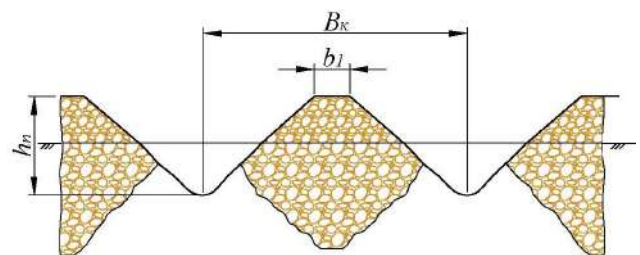
Kartoshka tuproqning havo rejimiga juda talabchan, ayniqsa, tunganaklarning hosil bo'lish davrida. Tuproqdagi havo miqdori uning g'ovakligiga bog'liq. Yaxshi ishlangan, strukturali tuproqda, tuproq g'ovakligi uning hajmining 65 % iga yetadi. Tuproqning havo rejimi uning zichligiga ham bog'liq. Tugunak hosil bo'ladigan qatlamda tuproq zichligi qancha kam bo'lsa, ildiz tizimi kislorod bilan shuncha yaxshi ta'minlanadi, hosil ham shuncha yuqori bo'ladi. Kartoshka yetishtirish uchun tuproqda optimal sharoit yaratish maqsadida Respublikamizda an'anaviy texnologiya asosida dalalarga kuzda mineral yoki organik o'g'it solinib shudgorlanadi. Kuzda ishlov berilgan dalalar qish davrida yog'ingarchiliklar ta'sirida tuaroq zichlashib qolgan bo'lsa dala chizellanadi, boronalanadi, zarur bo'lganda molalanib yer ekishga tayyorlanadi. Kartoshka tugunaklarini pushta ustiga ekish ham yaxshi natija beradi, bunda pushtalar kuzda olingani maqsadga muvofiq [2].

Agregatlarning daladan bir necha bor o'tishi natijasida amalga oshiriladigan ushbu texnologik jarayonlar natijasida resurslar sarfi ortib ketishi, tuproqning strukturasi buzilishi, mehnat sarfining ortishi va oxir oqibatda esa hosildorlikning kamayishiga olib kelmoqda.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, kartoshka ekish uchun tuproqni tayyorlashni yangi texnologiyasi va uni amalga oshiradigan mashina ishlab chiqildi. [3, 4, 5]. Mashinaning asosiy ishchi organi hisoblangan korpuslar yo'naltiruvchi pichog'ining parametrlarini

nazariy asoslash tadqiqotlar o'tkazildi.

Tadqiqot materiallari va usuli. Nazariy tadqiqotlarni o'tkazish jarayonida nazariy mexanika, dehqonchilik mexanikasi, matematik statistikaning qonun va qoidalari, eksperimentlarni matematik rejalashtirish usullari hamda mavjud meyoriy hujjatlarda belgilangan usullardan foydalanildi [6].



1-rasm. Kartoshka ekish uchun pushta olishning yangi texnologik sxemasi

Mashinaning umumiy qamrash kengligi 2800 mm bo'lib, qator oralari 700 mm bo'lgan to'rt qator pushtalar hosil qiladi. Agregat bir o'tishda to'rtta pushta va egat shakllantirib, bunda uchta egat to'liq va ikki chekkada ikkita yarim egat shakllantiradi (1-rasm). Yarim egatlar agregatning keyingi o'tishlarida to'liq shakllangan ko'rinishga ega bo'ladi.

Mashinaning ishchi organlariga chuquryumshatkich, o'qyoysimon yumshatkich panja, yo'naltiruvchi pichoqlar bilan jihozlangan chap va o'nga ag'daradigan korpuslar hamda g'altakmola kiradi. Mashinaning asosiy ishchi organi hisoblangan korpus yo'naltiruvchi pichog'ining parametrlarini nazariy asoslash bo'yicha tadqiqotlar o'tkazildi.

Natijalar va ularning tahlili. Mashina o'nga va chapga ag'daradigan korpuslarining asosiy vazifasi dastlabki pushtani shakllantirishdan iborat. Pushta shakllantirgich sifatida yarimvintsimon korpus tanlab olindi, chunki u palaxsani yaxshi ag'daradi va uni yon tomonga nisbatan kam suradi. Yo'naltiradigan pichoq lemexning egat qirrasiga berkitiladi (2-rasm). Uning asosiy parametrlariga lemex tumshug'idan pichogqacha bo'lgan masofa l_{nn} ; yo'naltiradigan pichoqning uzunligi va balandligi l_n va h_n ; yo'naltiradigan pichoqning tig'ini gorizontga nisbatan o'rnatish burchagi α_n ; pichoq tig'ining o'tkirlanish burchagi i_n .

Yo'naltiradigan pichoq tig'ini gorizontga nisbatan o'rnatish burchagini u bo'yicha tuproqni sirpanib kesilish shartidan quyidagi ma'lum ifoda orqali aniqlaymiz [7; 79-6, 8; 103-104-6].

$$\alpha_n \leq \frac{\pi}{4} - \frac{\varphi_1}{2}, \quad (1)$$

bunda φ_1 – tuproqni pichoq tig'i bo'yicha ishqalanish burchagi.

Bu olingan ifodaga j_n ni ma'lum bo'lgan qiymatlarini (25-30°) qo'yamiz va α_n burchak 30-33° oralig'ida bo'lishi kerakligini aniqlaymiz va $\alpha_n = 30^\circ$ qabul qilamiz.

Yo'naltiradigan pichoqning balandligini palaxsani egat devori bilan o'zaro ta'sirini kamaytirish nuqtai nazaridan tanlaymiz. Korpus to'liq yopiq kesish sharoitida ishlaganligi tufayli palaxsani aylanishini boshida uning yuqori qirrasini eziladi. Palaxsani qolgan qismini ezilishdan saqlash va uni egat devori bilan o'zaro ta'sirini bartaraf qilish shartidan yo'naltiradigan pichoqning balandligini qo'yidagicha aniqlash mumkin

$$h_n \geq a - b_k \operatorname{tg} \tau - \Delta_n, \quad (2)$$

(2) ifodaga $b_k = 0,2$ m, $\Delta_n = 0,05$ m va $\tau = 6^\circ$ qo'yib yo'naltiradigan pichoqning minimal balandligini aniqlaymiz.

Palaxsani aylanishini boshida uning ichki yuqori qirralarini ezilishi tufayli palaxsa kuchlanish holatida bo'ladi. Palaxsaning bunday holatida unga pichoqni kirishi qiyinlashadi, natijada tuproqni korpus oldida to'planishi va texnologik jarayonni uning boshlanishida buzilishi yuzaga kelishi mumkin. Shuning uchun

pichoqni iloji boricha harakat yo'nalishi bo'yicha lemex tumshug'i chizig'iga yaqinroq joylashtirish maqsadga muvofiq. Bunday holatda palaxsani egat devori bilan ezilishi tuproqni yo'naltiradigan pichoq, ya'ni po'lat bo'yicha ezilishi bilan almashtiriladi. Undan tashqari pichoqni endi aylanishni boshlagan tuproqqa kiritish oson bo'ladi. Pichoqni o'rnatish bilan bog'liq konstruktiv qiyinchiliklarni e'tiborga olgan holda pichoq tumshug'ini lemex tumshug'idan quyidagi masofada o'rnatish mumkin

$$l_{nn} = (0,5 \div 0,6) b_k \operatorname{ctg} \gamma_n. \quad (3)$$

(3) ifodaga $b_k = 0,2$ m va $\gamma_n = 42^\circ$ qo'yib lemex tumshug'idan pichoq tumshug'igacha bo'ylama masofa $l_{nn} = 0,22$ m bo'lishi lozimligini aniqlaymiz. 2-rasmdan yo'naltiradigan pichoqning uzunligini quyidagi formula bo'yicha aniqlaymiz

$$l_n = b_k \operatorname{ctg} \gamma_n - l_{nn} + b_{n3} \cos \varepsilon + \Delta l, \quad (4)$$

bunda b_{n3} – lemex tovonining eni;

Δl – palaxsani lemex tovonidan yuqoriga ko'tarilgandan so'ng egat devori bilan tegishini e'tiborga oladigan pichoqning uzunligi.

Pichoq trapetsiya ko'rinishiga ega bo'lganligi uchun

$$\Delta l = h_n \cos \alpha_n. \quad (5)$$

(5) ifodaga h_n ning (2.20) ifoda bo'yicha qiymatini qo'yib, quyidagini olamiz

$$\Delta l = (a - b_k \operatorname{tg} \tau - \Delta_n) \cos \alpha_n. \quad (6)$$

U holda

$$l_n = b_k \operatorname{ctg} \gamma_n - l_{nn} + b_{n3} \cos \varepsilon + (a - b_k \operatorname{tg} \tau - \Delta_n) \cos \alpha_n. \quad (7)$$

(7) ifodaga $b_k = 0,2$ m, $\gamma_n = 42^\circ$, $a = 15$ sm, $l_{nn} = 0,22$ m, $\Delta_n = 0,05$ m, $\varepsilon = 25^\circ$, $\tau = 6^\circ$ va $\alpha_n = 30^\circ$ qiymatlarni qo'yib o'tkazilgan hisoblar yo'naltiradigan pichoqning uzunligini aniqlash imkonini berdi.

Xulosa. Kartoshka ekish uchun tuproqni tayyorlashni yangi texnologiyasi va uni amalga oshiradigan mashinaning asosiy ishchi organi hisoblangan korpuslar yo'naltiruvchi pichog'ining parametrlari nazariy asoslandi.

O'tkazilgan nazariy tadqiqotlarga ko'ra korpus yo'naltiradigan pichoqning minimal balandligi 79 mm dan kichik bo'lmasligi aniqlandi va $h_n = 80$ mm qabul qilamiz.

ADABIYOTLAR

1. <http://www.Agro-Olam.uz>
2. Palmer J. Elektronik Sorting of Potato and Clods by their Reflectance.-Journal of Agricultural Engineering Research. 1991,v.6, № 2, p. 104-111.
3. Mamatov F. M., Qodirov U.I. Tuproqni kartoshka ekish uchun tayyorlaydigan kombinatsiyalashgan agregat. Agro ilm. – Toshkent, 2016. – № 6 (44). 74-75 b.
4. Qodirov U. Tuproqni kartoshka ekishga tayyorlaydigan mashina ishchi organlarining parametrlarini asoslash: diss. ... texn. fan. fals. dokt. – Toshkent, 2019. – 166 b.
5. Kodirov U., Aldoshin N., Ubaydullayev Sh., Sharipov E., and Tulaganov B. The soil preparation machine for seeding potatoes on comb// CONMECHYDRO – 2020. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 883(2020) 012143. IOP Publishing.doi:10.1088/1757-899X/883/1/012143.
6. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для поверхностной обработки почвы. Программа и методы испытаний. Тст 63.04:2001 // Издание официальное. – Ташкент, 2001. – 54 с.
7. Кленин Н.И., Сакур В.А. Сельскохозяйственные мелиоративные машины. – Москва: Колос, 1980. – 672 с.
8. Мирзаев Б.С. Совершенствование технологий и технических средств для противоэрозионной обработки почвы в условиях Узбекистана: дис. ... докт. техн. наук. – Ташкент.: 2015. – 220 с.

ILDIZMEVALARNI YIG‘ISHTIRISH MASHINALARINING ELAKLASH QURILMALARI TAHLILI

Chorshanbiyev Ravshan Xushmurodovich,

Qarshi davlat texnika universiteti “Qishloq xo‘jaligi muhandisligi” kafedrasida dotsenti,

ORCID: 0000-0001-6973-7690

Xamroyev Obid Janibayevich,

Qarshi davlat texnika universiteti “Qishloq xo‘jaligi muhandisligi” kafedrasida dotsenti,

ORCID: 0009-0009-4901-2532

Annotatsiya. Mazkur maqolada ildizmevalarni yig‘ishtirish mashinalarining elaklash jarayoni muammolari tahliliga katta e‘tibor qaratilgan. Ildizmevalarni yig‘ishtirishda tuproq aralashmasi va o‘simlik qoldiqlarini elaklash jarayoni va mashinalar konstruksiyasini takomillashtirish muammolari bilan oldin ham shug‘ullanilgan bo‘lsada, O‘zbekiston sharoitida sabzi kovlagich mashinalarining elaklash qurilmalari hali o‘rganilmagan.

Kalit so‘zlar: ildizmeva, yig‘ishtirish, tuproq aralashmasi, kesak, aralashma, ajratkichlar, elaklovchi organ, tuproq palaxsasini elaklash, elevator, parametr.

Аннотация. В данной статье большое внимание уделено анализу проблем процесса просеивания корнеплодоуборочных машин. Хотя процесс просеивания почвенной смеси и растительных остатков и вопросы совершенствования конструкции машин решались ранее, в условиях Узбекистана просеивающие устройства морковкопательных машин еще не изучены.

Ключевые слова: корнеплод, сбор, почвосмесь, комки, смесь, сепараторы, просеивающий орган, просеивание почвы, elevator, параметр.

Abstract. In this article, great attention is paid to the analysis of the problems of the sieving process of the root-fruit harvesting machines. Although the process of sieving the soil mixture and plant residues and the problems of improving the construction of machines have been dealt with before, in the conditions of Uzbekistan, the sieving devices of carrot digger machines have not been studied yet.

Keywords: rhizome, collecting, soil mixture, lumps, mixture, separators, sifting organ, sifting of soil, elevator, parameter.

Kirish. Izlanishlar shuni ko‘rsatadiki, tuproqning fizik-mexanik xususiyatlarining o‘zgaruvchanligi sababli ildizmevalarni kovlagichlar bilan yig‘ishtirish vaqtida qattiq kesaklar hosil bo‘lib, ildiz mevalardan ajralmay qoladi va elaklanish texnologik jarayonini murakkablashtiradi, bu esa mashinalarning ortiqcha yuklanishiga olib keladi.

Elaklanish samaradorligi, yig‘im-terim jarayonini bajarish vaqtida, farqli holda potokli va to‘g‘ridan-to‘g‘ri potokli yig‘ishtirish texnologiyasida vaqtinchalik uyumlab saqlash sifatiga hamda kartoshkani yig‘ishtirgandan keyingi ishlov berish jarayoniga ham ta‘sir etadi. Tuganaklar o‘lchamidek keladigan kesak va toshlarni ajratadigan qurilmaning samarali ishlashining garovi, boshqa shartlar bilan birga shunday bo‘lishi kerakki, aralashmada begona o‘simlik qoldiqlarining bo‘lmashligi yoki ularning soni kam miqdorda bo‘lishi lozim [1, 2]. Elaklashda saralash punktiga tushadigan kichkina bog‘lam yoki alohida ko‘rinishdagi poya va boshqa o‘simlik qoldiqlari yig‘ishtirishdan keyingi ishlov berishda ham bir qancha qiyinchiliklar tug‘diradi, jumladan, saralovchi ishchi organlar ifloslanadi, mexanizmlarining alohida uzellari tiqilib qoladi va natijada mehnat sarfi ortib ketadi. O‘ta yuqori namlikda tuproq aralashmalari elaklovchi elementlar yuzasiga yopishadi va tirqishni kichraytirib fraksiyalarni ajralishi aniqligini pasaytiradi. Tuganaklarning eng asosiy fizik-mexanik xossalari va aralashmani ajralish jarayonini korrektirovka qilish uchun foydalaniladigan ma‘lumotlarga quyidagilarni kiritish mumkin: o‘lchamlari, urilish vaqtidagi tezlikni tiklanishidagi koeffitsiyent, aerodinamik, gidrodinamik va boshqa xossalari. Elaklash prinsiplari va elaklovchi ishchi organlar to‘g‘risidagi ma‘lumotlar ko‘pgina adabiyotlarda keltirib o‘tilgan. Olimlardan Borichev S.N., Bishov N.V., Vereshagin N.I., Gerasimov S.V., Goryachkin V.P., Gluxix YE.A., Gudzenko I.P., Zinovyev Y.I., Yeroxia M.N., Kolchin N.N., Kostenko M.Y., Krashennikov S.N., Krivogov N.I., Kushev I.YE., Makarov V.A., Maksimov L.M., Matsepuro M.G., Petrov G.D., Polunochev I.M., Postnikov I.M., Pshechenkov

K.A., Razmislovich I.R., Sorokin A.A., Uglanov M.B., Firsov N.V., Baganz K., Noack W., Brecka J. va boshqalar o‘z tadqiqotlarida ularni o‘rganishgan.

Materiallar va usullar. Tadqiqotlarda O‘zbekiston sharoitida sabzi kovlagich elaklash qurilmasini takomillashtirish uchun ildizmeva kovlagichlarning mavjud elaklash qurilmalari tahlil qilingan bo‘lib, nazariy mexanika, matematik statistika, eksperimentlarni matematik rejalashtirish usullari va mavjud me‘yoriy hujjatlarda (O‘zRH 63-07:2001, TSt 63.04.2001 va RD Uz 63.03-98) keltirilgan usullardan foydalanilgan.

Natijalar va munozara. Tadqiqotlar natijasida olingan ma‘lumotlarga asosan ko‘plab ishchi organlar yaratilgan. Ularning pnevmatik, gidravlik va mexanik turlari mavjud. Pnevmatik va pnevmomexanik ajratgichlar [1, 2, 3, 6, 7] ning konstruksiyasini oddiyligiga qaramasdan, energiya sarfi, shovqin, ish joyini changlanishini yuqoriligi sababli keng miqyosida foydalanilmaydi.

Ildizmevalarga yopishadigan tuproq aralashmasi bo‘lgan namli muhitdagi massani yetarlicha sifatli tozalanishi gidravlik va gidromexanik ajratkichlar bilan ta‘minlanadi [5, 9, 10]. Bunday qurilmalarni ishlatish tajribasi shuni ko‘rsatadiki, yig‘ishtirish vaqtida mahsulotning tushish miqdori ko‘p bo‘lgan sharoitda suv bilan tozalanish usulini qo‘llanilishi iqtisodiy jihatdan samarasiz [5, 7] va ildizmeva yig‘ishtirish mashinalarida amalda qo‘llanilishi maqsadga muvofiq emas. Shuning uchun mexanik ta‘sir prinsipli ajratkichlarga kengroq to‘xtalamiz. Olim G.D.Petrov tomonidan tuproqlarning holatiga mos elaklarni yaratish taklif qilingan. Shundan kelib chiqib, elaklovchi ishchi organlar uch guruhga bo‘linadi [6]:

– tuproqni elak, panjara yoki boshqa elementlar orqali elash prinsipida ishlaydigan, tuganakni quruq, mayda to‘kiluvchan tuproqlardan ajratish uchun mo‘ljallangan qurilmalar;

– o‘lchamlari tuganaklar o‘lchamiga yaqin bo‘lgan kesakli tuproqlardan ajratish uchun mo‘ljallangan qurilmalar;

– nam (plastik) tuproqlarni ajratish uchun mo‘ljallangan qurilmalar.

Ildizmeva yig‘ish kombaynlari texnologik sxemasida joylashish o‘rni va ruxsat etilgan sekundlik yuklamaga ko‘ra elaklarni ikkita asosiy guruhga ajratish qabul qilingan [10]:

- tuproqni birlamchi elaklash uchun elaklar;
- tuproqni ikkilamchi elaklash uchun elaklar.

Mexanik prinsipda ishlaydigan elaklarni A.A.Sarokin 3 guruhga bo‘lishni taklif qildi:

- elaklashni amalga oshiruvchi ishchi organlar;
- ko‘tarilishda elaklashni amalga oshiruvchi ishchi organlar;
- kombinatsiyalashgan elaklovchi ishchi organlar.

Birlamchi elaklovchi elaklar tuproqni tirqishi orqali elaklash yoki yoriqlar orqali tuproqni yumshatish (ezish) prinsipida ishlaydi. Tuproqni elaklash optimal namlikda tuproqning mayda zarrachalarini ajratish davrida amalga oshadi, tuproqni yumshatish (ezish) esa yopishqoq tuproqni ajratishda sodir bo‘ladi. Yumshatish (ezish) tuproq va ishchi organlarning kichik tezliklarida va katta tezliklarida (markazdan qochma elaklashda) amalga oshishi mumkin.

Tarog‘i tebranma harakatlanuvchi simli elevatorlar, barabanli va valikli taroqlar, tasmali yuzalar elaklovchi turdagi ishchi organlarga xosdir.

Yuqorida sanab o‘tilgan ishchi organlar o‘ta nam tuproqlarda, ayniqsa, o‘rtacha va og‘ir qumoq tuproqlarda qoniqarsiz ishlaydi.

O‘ta nam, ayniqsa, o‘rtacha va og‘ir qumoq tuproqlardan aralashmalarni ajratish maqsadida elaklovchi ishchi organlarni takomillashtirish yuzasidan olib borilgan har xil izlanishlar nam tuproqni kovakliklar orqali ezish uchun markazdan qochma kuch ta’sirida ishlaydigan markazdan qochma separatorlarni yaratishga olib keldi.

Ildizmeva yetishtirish va yig‘ishtirish mashinalarini tadqiq qilish bo‘yicha olib borilgan izlanishlar natijasi shuni ko‘rsatadiki, nam tuproqlarni ezish usuliga asoslangan elaklovchi ishchi organlar talab qilingan ish sifatini ta’minlamaydi [6].

Chashkali sentrafuga ko‘rinishidagi markazdan qochma separatorlarni tadqiq qilish bilan Maksimov B.I. shug‘ullangan [5].

Bu qurilma vertikal o‘qqa nisbatan katta yuqori tezlikda aylanib, ildizmeva tuganaklarini qattiq jarohatlaydi, chunki qazilgan massa qurilmaning butun uzunligi bo‘yicha katta tezlikda uchadi va

o‘simlik qoldiqlari bilan tiqilib qoladi. Bu esa optimal ish sharoitida ishlashga imkon bermaydi, chunki, tuproq tez elanadi va shuning uchun tuganaklar jarohatlanadi. Aylanish tezligi pasaytirilsa, ildizmevalar sentrafuga chashkasidan ko‘tarilmaydi, natijada elaklanish jarayoni amalga oshmaydi [6].

Baraban-shnekli tipdagi separatorlar ishi Petrov G.D. tomonidan tadqiq qilingan, ularning kamchiligi yuqori energiya sarfi va tuganaklarni yuqoriga uzatishda anchagina jarohatlashi, chunki, unga qazib olingan tuproqning hammasi uzatiladi. Bundan tashqari olim tomonidan ko‘taruvchi-elaklovchi baraban [8] ham tadqiq qilingan va yaratilgan. Tadqiqotlar natijasi shuni ko‘rsatdiki, bu qurilma qoniqarsiz ishlaydi va tuganaklarni barabanning yuqori qismiga ko‘tarilishini ta’minlamaydi.

Hozirgi vaqtda yetakchi chet el firmalarini elaklash prinsipida ishlaydigan ildizmeva yig‘ishtirish kombaynlarning ko‘pgina namunalari, jumladan, yevropaning (Grimme DR-1500, Grimme SE 150-60, AVR SPIRIT 8200), shuningdek, mahalliy (KKU-2A, KPK-3, KPK-2, KIT-2) kartoshka yig‘ishtirish mashinalarida rezinalangan tasmalarda simli elevatorlar qo‘llaniladi.

Simli elevatorlar gorizontga nisbatan 20° dan katta bo‘lmagan burchak ostida o‘rnatiladi, simlar orasi esa 22-25 mm oralig‘ida bo‘ladi. Elevatorlarning bu tirqishi orasi Angliya va AQShda birmuncha katta olinadi [10]. Kartoshkaning mayda tuganaklarini ham saqlash va ularning kamroq jarohatlanishini ta’minlash uchun bu oraliq masofaning o‘lchami plastmassa va rezinali qoplama yordamida kichraytiriladi. Tosh va kesakli aralashmalarni ajratishda cho‘tkali ajratkichlarni qo‘llash yaxshi samara beradi [9].

Ildizmeva tuganaklarini bir ishchi organdan boshqa ishchi organga o‘tishidagi tushish masofasini va urilishini kamaytirish hamda ularning jarohatlanishini kamaytirish maqsadida ishchi yuzalarni qoplashda elastik rezinalar qo‘llaniladi [9, 10].

Ayrim hollarda oraliq masofa kengligini ildizmeva tuganaklari o‘lchami va tuproq turiga qarab 24 dan 40 mm gacha qilib rostdanadi [10].

Xulosa. Namligi o‘ta yuqori yoki o‘ta quruq tuproqlarda simli elevatorlar hamma vaqt ham tuproq aralashmalarini sifatli ajralishini ta’minlamaydi. Tuproqni elanishi nuqtai nazaridan qaraganda simli elevatorlar noqulay sharoitlarda ishlaganda bunday kamchiliklarni bartaraf etish uchun har xil uzatmali turlicha jadallashtirgichlar qo‘llaniladi.

ADABIYOTLAR

1. Норчаев Д., Норчаев Р. Корнеклубнекопатель// Евроазиатский союз ученых. 2019. Н4(61). С. 55-57.
2. Норчаев Р.Н., Норчаев Д.Р., Чоршанбиев Р.Х. Обоснование параметров решетчатого рыхлителя копателя моркови в условиях Республики Узбекистан// Сельскохозяйственные машины и технологии.– Москва, 2020. – Т.14. – № 3. – С. 15-19.
3. Chorshanbiyev R.X. O‘zbekiston sharoitida sabzi kovlagich elevatori ishchi organlarining parametrlarini asoslash// “Ilm-fan va innovatsion rivojlanish” ilmiy jurnali. – Toshkent, 2021. – № 2/2021. – B. 85-91.
4. Norchayev D.R., Chorshanbiyev R.X. Sabzi kovlagich elevatorining uzunligini asoslash// “Innovatsion texnologiyalar” ilmiy-texnik jurnali. – Qarshi, 2020. – № 1(37). – B. 31-35.
5. Petersen T., Hampf H. Einsatz einer pneumatischen Trennanlage in der Annahmestrecke des Kartoffellagerhaus Broderstorf. Agrartechnik. 1984. N7(34). 314-316.
6. Листопад Г.Е., Демидов Г.К., Зонов Б.Д. и др. Сельско-хозяйственные и мелиоративные машины. М.: Агропромиздат. 1986. 688с.
7. Алакин В.М., Никитин Г.С. Результаты исследований технологического процесса картофелекопателя// Сельско-хозяйственные машины и технологии. 2018. Н5. С. 14-19.
8. Никитин Г.С., Алакин В.М., Плахов С.А. Определение рациональной скорости вращения рабочих органов интенсивной зоны сепарации ротационного картофелекопателя// Аграрный научный журнал. 2019. Н6. С. 96-100.
9. Mukesh Jain, Vijaya Rani, Anil Kumar. Design and Development of Tractor Operated Carrot Digger. Agricultural mechanization in Asia, Africa and Latin America. 2018. N3(49). 79-85.
10. Ahmed M. O., Abd El-Wahab M.K., Tawfik M.A., Wasfy K.I. Evaluating of a prototype machine for carrot crop harvesting suitable for small holdings. Zagazig Journal of Agricultural Research. 2018. N1(45). 213-226.

ОСОБЕННОСТИ ЗАГРУЗКИ И РАЗРАВНИВАНИЯ СЕМЕННОГО ВОРОХА КЛЕВЕРА НА КОНВЕЙЕР СУШИЛКИ

Раззаков Тура Холмурадович,
кандидат технических наук, доцент,
Каршинского государственного технического университета.

Аннотация. В статье приведены результаты исследования по определению минимальной величины неравномерности разравнивания вороха кормовых культур на конвейер сушилки, представлены расчетные выражения уравнения регрессии и критерий Фишера и Стьюдента, а также результаты статистической оценки коэффициентов регрессии.

Ключевые слова: загрузка, разравнивание, семенной ворох, конвейер сушилки, уравнение регрессии, критерии, статистическая оценка коэффициента регрессии, матрица планирования, гипотеза, факторный эксперимент.

Annotatsiya. Maqolada oziq-ovqat ekinlari to'plamini quritgich konveyeriga tekislashning minimal velechin tengsizligini aniqlash bo'yicha tadqiqot natijalari keltirilgan, hisoblangan ifoda regressiya tenglamasi va Fisher va Student mezonlari, shuningdek regressiya koeffitsientlarini statistik baholash natijalari.

Kalit so'zlar: yuklash, tekislash, urug'lar to'plami, quritgich konveyeri, regressiya tenglamasi, mezon, statistik baholash regressiya koeffitsienti, rejalashtirish matritsasi, gipoteza, omil tajribasi.

Abstract. The article presents the results of experiments conducted to find the optimal combination of the selected factors having the minimum value of the indicator of the uneven leveling of the pile on the dryer conveyor. In addition, expressions for calculating the regression coefficient, the Fisher and Student criteria, as well as the results of statistical estimates of the regression coefficient are given.

Keywords: loading, leveling, seed pile, dryer conveyor, regression equation, criteria, statistical assessment of regression coefficient, planning matrix, hypothesis, factor experiment.

Введение. Для проведения полного факторного эксперимента, исходя из результатов аналитических исследований, были выбраны факторы и их интервалы варьирования. Полный факторный эксперимент с восемью факторами на двух уровнях требует проведения $2^8 = 256$ опытов. Для сокращения числа опытов за счет выявления малозначущих факторов и их исключения из дальнейшего распространения были проведены отсеивающие эксперименты. После проведения отсеивающего эксперимента и отбора наиболее значимых факторов для приближения их к области оптимального сочетания и нахождения наилучших условий для следующих исследований нами применялся метод крутого восхождения по поверхности отклика, основанной на движении из некоторой точки поверхности в направлении оптимума [1].

Для отыскания оптимального сочетания выделенных факторов, имеющих минимальную величину показателя неравномерности разравнивания вороха на конвейер сушилки, был проведен эксперимент, включающий 8 опытов, составляющий полуреплику полного факторного эксперимента вида 2^3 , а также выполнена программа крутого восхождения по поверхности отклика. Эксперимент проводился в трехкратной повторности в рандомизированном порядке. Матрица планирования такого эксперимента была построена по известной методике [2].

Материалы и методы. По результатам эксперимента были подсчитаны коэффициенты регрессии и проведена их статистическая оценка по зависимости [3].

$$\sigma_o = \frac{\sum_{u=1}^N \bar{Y}_u}{N}; \quad \sigma_i = \frac{\sum_{u=1}^N x_{iu} \cdot \bar{Y}_u}{N}; \quad \sigma_{ij} = \frac{\sum_{u=1}^N x_{iu} \cdot x_{ju} \cdot \bar{Y}_u}{N}$$

$$S_y^2 = \frac{\sum_{u=1}^N \sum_{t=1}^K (Y_{ut} - \bar{Y}_u)^2}{N(m-1)}; \quad S_{ei} = \sqrt{\frac{S_y^2}{N}}; \quad \pm \Delta \sigma_i = \pm t S_{ei}$$

где $\bar{Y}_u$ - среднее значение параметра оптимизации в опыте;

N - количество опытов (число строк в матрице эксперимента);

x_{iu}, x_{ju} - значения факторов в i -м опыте;

m - число повторностей одного опыта (одной строки матрицы плана);

Y_{ut} - значения критерия оптимизации в параллельных опытах (в u -ой строке);

S_{eu} - квадратическая ошибка коэффициента регрессии;

t - табличное значение t -критерия при числе средней свободы,

с которым определялась S_y^2 ;

S_y^2 - дисперсия, характеризующая ошибки опытов в матрице плана.

$\sigma_o = 12,54$; $\sigma_4 = 0,84$; $\sigma_5 = +1,52$; $\sigma_8 = +0,82$; $\sigma_{45} = +1,50$;

$\sigma_{48} = -0,38$; $\sigma_{58} = +0,18$; $S_y^2 = 0,6365$; $S_{LF} = 0,957$;

$S_{eu} = 0,2827$; $\Delta \sigma_i = \pm 2,12$; $0,2817 = 0,5995$.

После определения коэффициентов регрессии была проверена их значимость. Данные для расчета значимости коэффициентов регрессии использованы из таблицы, в которой представлен алгоритм для расчета адекватности представления результатов эксперимента полиномом первой степени.

Сравнивая абсолютные значения коэффициентов регрессии (σ_i) с абсолютной величиной их доверительного интервала ($\Delta \sigma_i$), приходим к выводу, что существенное влияние на критерий оптимизации оказывают не только линейные эффекты, но и их парные взаимодействия.

Для проверки адекватности представленных результатов эксперимента полиномом первой степени необходимо определить расчетное значение критерия Фишера и сравнить его с табличным. Расчетное значение критерия Фишера определяем по формуле [1]:

$$F_p = \frac{S_{LF}^2}{S_y^2},$$

где S_{LF} - дисперсия неадекватности математической модели;

F_o - расчетный критерий Фишера.

S_{LF} определялась по формуле:

$$S_{LF} = \frac{\sum_{u=1}^N (\bar{Y}_u - \hat{Y}_u)^2}{N - (K + 1)},$$

где $\hat{Y}$ - теоретическое значение параметра оптимизации в u -м опыте; K - число факторов.

Табличное значение F - критерия, равное 5,0, выбиралось из таблиц [1] для числа степеней свободы $f_1 = N - m - 1 = 4$ и числе степеней свободы знаменателя:

$$f_2 = N(K - 1) = 16$$

Для удобства все вычисления по оценке адекватности сведены в приложение 12, составленное с учетом рекомендаций [1]. Используя данные этого приложения, нетрудно установить, что $S_{LF} = 0,957$. Тогда $F_p = 1,504$.

Результаты и обсуждение. Табличное значение критерия Фишера для 5%-ного уровня значимости $F_{0,05} = 3,0$ превышает величину оптимального значения этого критерия, поэтому гипотезу об адекватности линейной модели можно было бы принять. Однако для такого решения необходима проверка по второму критерию – нуль-гипотеза [1,2,5]. Для этого в центре эксперимента были поставлены дополнительно 9-ой и 10-й опыты. Результаты расчета среднего значения критерия оптимизации в двух этих опытах оказались равными $Y_0 = 12,51$. Нуль-гипотеза принимается, если разность $e_o - \bar{Y}_o$ не превышает ошибки эксперимента. Дисперсия ошибки эксперимента

равна $S_o^2 = 0,6365$. Значимость этого различия проверяется по критерию Стьюдента (t -критерию) [1]:

$$t_{расч} = \frac{(e_o - Y_o) \sqrt{N}}{\sqrt{S_y^2}} = 0,106$$

где Y_o - среднее значение критерия оптимизации по опытам в центре эксперимента.

Табличное значение t - критерия при числе степеней свободы 16 для 0,05 уровня значимости равно 2,12, а расчетное значение составит $t_p = 0,106$. В результате сравнения значения t - критерия заключаем, что разность $e_o - \bar{Y}_o$ не достоверна, гипотезу об адекватности линейной модели по второму критерию можно было бы принять. Однако парное

взаимодействие e_{45} оказалось значимым; следовательно, изучаемый процесс нельзя описать линейной моделью. Согласно линейная модель не является адекватной, если оказался значим хотя бы один из эффектов взаимодействия [4, 6, 7].

На основании изложенного приходим к заключению, что для описания результатов эксперимента линейная модель не может быть принята, поэтому в дальнейших исследованиях с целью изучения и описания области оптимума линейного приближения недостаточно. Необходимо использовать планирование второго порядка, позволяющее получить представление о функции отклика с помощью полиномов второй степени.

Перед описанием изучаемого процесса моделью более высокого порядка необходимо вначале произвести крутое восхождение в область оптимума, для чего были поставлены дополнительные опыты, результаты которых представлены в нижней части матрицы. В качестве единичного шага было выбрано изменение величины скорости подачи материала (фактор X_5), так как при этом значение коэффициента регрессии имеет наибольшее абсолютное значение по сравнению с другими. Величина единичного шага по другим факторам принималась пропорциональной величине принятого шага фактора X_5 . Так как определялись параметры области оптимума, соответствующие минимальной величине параметра оптимизации, то шаговый процесс движения осуществления со знаками, сменными на обратные [1,2,4].

Заключение. Проведенные опыты по программе крутого восхождения показали, что нулевая точка дала наилучшие результаты, при этом неравномерность разравнивания вороха составляла 9,50%, т.е. имеет самое минимальное значение. Дальнейший шаговый процесс в соответствии с программой приводит к росту параметра оптимизации.

Результаты крутого восхождения дают основание предполагать, что выбранный ранее центр эксперимента находится вблизи области оптимума.

В связи с этим центр эксперимента был оставлен прежним. Справедливость этого вывода подтверждает также анализ знаков и абсолютных величин коэффициентов регрессии. Интервал варьирования факторов и центр эксперимента выбраны правильно, так как абсолютные величины коэффициентов регрессии при факторах соизмеримы, при этом два из них имеют знак (+), а один – знак (-).

ЛИТЕРАТУРА

1. Мельников С.В., Алешкин В.Р., Роцин П.М. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов. - Л.: Колос, 1980. - 168 с.
2. Раззаков Т.Х. Дозирование слоя вороха клевера в конвейерные сушилки и обоснование параметров загрузчика. Дисс. канд. техн. наук. – Горки, 1988. - 210.
3. Раззаков Т.Х., Эргашев Г.Х., Тоштемиров С.Ж. Анализ процесса взаимодействия рабочего органа загрузчика с массой вороха трав// "Наука, техника и образование". Научный журнал. -№ 2 (77). Россия. -2021 –С.21-25

YANGI INNOVATSION TEXNOLOGIYA ASOSIDA RESPUBLIKAMIZDA MAVJUD XOMASHYOLARDAN ISHLAB CHIQARILAYOTGAN MUSTAHKAM NINASIMON ROTATSION YULDUZCHALAR

Normurodov Ulug‘bek Erkinovich,
I. Karimov nomidagi TDTU dotsenti, (PhD).

Annotatsiya. Maqolada respublikamizdagi fermer xo‘jaliklarining paxta maydonlarida ishlatiladigan, o‘zimizda mavjud xom-ashyolardan foydalanib yerga ishlov beruvchi quyma rotatsion ninasimon yulduzchalarni tayyorlashning yangi innovatsion texnologiyasi keltirilgan. Bu yulduzchalar sug‘orish yoki kuchli yomg‘ir yog‘ishdan keyin paxta chigiti ekilgan maydonlardagi qattiq yerlar qatqaloqlarini yumshatishga ishlov berish uchun qo‘llanilishi tavsiya etilgan. Detallarni qattiqqligini va yeyilishga chidamliligini 2-3 martaga oshirish uchun nitrosegmentatsiyani optimal rejimi ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: yog‘och modellar va model to‘plamlari, rotatsion tishli g‘ildiraklarning quyma qismi, mexanik xususiyatlar, makro va mikro tuzilmalar, namunalarning qattiqqligi.

Аннотация. В статье приведены новые инновационные технологии изготовления литых ротационных игольчатых звездочек землеобрабатывающих машин из местных металло-продуктов, которые используются на хлопковых площадях фермерских хозяйств республики. Представлено показано применение данных звездочек в обработке твердых земель посевных площадей после дождевого или полевого периода. Разработаны оптимальные режимы нитроцементации, которые повышают твердость и износостойкость деталей в 2-3 раза.

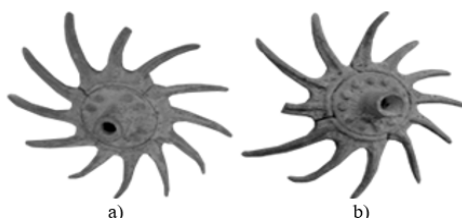
Ключевые слова: деревянные модели и модельные комплекты, литая деталь вращающихся звездочек, механические свойства, макро- и микроструктура, твердость образцов.

Abstract. The article presents new innovative technologies for manufacturing cast rotary needle sprockets of earthworking machines from local metal products, which are used on cotton areas of farms in the republic. The paper shows the application of these asterisks in the processing of hard lands of cultivated areas after a rainy or field period. Optimal nitrocementation regimes have been developed, which increase the hardness and wear resistance of parts by 2-3 times.

Keywords: wooden models and model kits, cast part of rotational sprockets, mechanical properties, macro and microstructures, hardness of samples.

Kirish. Bugungi kunda yangilanayotgan va butun dunyo davlatlariga tanilayotgan O‘zbekiston Respublikasi uchun ayniqsa, uning qishloq xo‘jalik sohalari uchun ishlatiladigan mashinalar va boshqa har xil texnikalarning detallari ma‘lum texnik talablarga javob berishi kerak. Shu sababli juda ko‘pchilik mashina va mexanizmlarda o‘rnatilgan detallar asosan ishqalanish va eyilishga ishlaydi. Bu detallarning eyilishga bardoshliligi po‘latlarning ichki struktura tuzilishiga va mexanik xossalariga bog‘liq bo‘ladi [1]. Bunday detallar ko‘proq o‘rta yoki yuqoriuglerodli sifatli po‘latlardan tayyorlanishi kerak, aks holda uzoq ishlash xizmati cheklanadi [2]. Demak, qishloq xo‘jalik mashinalari va texnikalari unumli ishlashi uchun ularga yaroqli materiallar tanlash va keyin qo‘llash kerak. Ana shunday detallar jumlasiga erga ishlov beruvchi, qotqaloqlarni 5-7 mm gacha chuqurlikgacha yumshatuvchi, yuza sirti qurigan erlarni yumshatib, begona o‘tlarni ildizi bilan kesib tashlovchi rotatsion yulduzchalar kiradi.

Respublikadagi fermerlarning ma‘lumotlariga ko‘ra, kulrang cho‘yandan tayyorlangan yulduzchalarning ishlash muddati uncha ko‘p emas, aytaylik, 50-100 g ishlagandan keyin tez eyiladi va sinib ketadi. Buning asosiy sababi shuki, u mo‘rt material va mustahkamligi juda kam detaldir (1-rasm).



1-rasm. Tez yeyilib ishdan chiqadigan va sinib ketadigan yulduzchalarning ko‘rinishi.

Shuni aytib o‘tish kerakki, oxirgi 15-20 yil davomida respublikaga bunday yulduzchalar olib kelinmagan va foydalanilmagan. Ammo buning o‘rniga boshqa yasama qo‘lbola detallardan foydalanilgan, lekin bu agrotehnika qoidalariga umuman mos kelmaydi va erga mo‘ljallangan chuqurlikda ishlov bera olmaydi. Shuning uchun paxta ekinlarining va boshqa har xil sabzavot ekinlarining unumdorligi keskin kamayib ketmoqda. Bunday ishlarni oldini olish uchun sifatli va mustahkam detallar ishlab chiqarish talab etiladi [3].

Yuqorida aytib o‘tilgan kamchiliklarni bartaraf maqsadida Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti «Materialshunoslik» kafedrasi professor-o‘qituvchilar va ilmiy tadqiqotchilari tomonidan quyma rotatsion yulduzchalarning takomillashtirilgan varianti Toshkent «Agregat zavodi» AJ ning quymakorlik sexida er formasida 30L (35L) po‘latidan quyib olishning yangi innovatsion texnologiyasi ishlab chiqildi (2-rasm).



2-rasm. Quyma rotatsion yulduzchalarning takomillashtirilgan variantini olishni texnologik jarayonlari: a-er formasida formovka qilish va suyuq metall quyish; b-formadan ajratib olingan yulduzcha; v-quyma tayyor rotatsion yulduzchani ko‘rinishi.

Yangi innovatsion texnologiya asosida ishlab chiqilgan va quyib olingan quyma rotatsion yulduzchalarning kimyoviy tarkibi va mexanik xossalari «Olmaliq kon metallurgiya kombinati» AJ markaziy ta'mirlash mexanika zavodining markaziy laboratoriyasida tekshirildi va tahlil qilindi. Tekshiruv natijalari shuni ko'rsatdiki, rotatsion yulduzchalarning kimyoviy tarkibi 30L po'latining tarkibiga mos keladi, negaki 30L po'lati «O'zbekiston metallurgiya kombinati» AJ ning po'lat erituvchi sexida quyib olinadi. Shuning uchun ham bu yangi texnologiyani respublikada mavjud bo'lgan xom-ashyolardan foydalangan ishlab chiqarish deb atadik. Ma'lumki, «O'zbekiston metallurgiya kombinati» AJ da har xil markali St20, 25, 30, 35, 40 po'latlar eritiladi va ulardan turli xil detallar va maxsulotlar ishlab chiqariladi hamda respublika sanoatlarining ehtiyojlari uchun ishlatiladi [5]. Quyidagi 3-rasmda tayyor yulduzchalarning yig'ilishi va yig'ilgan holatlari ko'rsatilgan.



3-rasm. 30L po'latidan quyib olingan rotatsion yulduzchalarning umumiy ko'rinishi:

Natijalar va munozara. Asosan 30L markali po'latdan quyib olingan rotatsion yulduzchalar kulrang cho'yandan olingan yulduzchalarga nisbatan juda ko'p afzalliklarga egadir. Masalan, tarkibi, strukturalari, xossalari, qattqliklari, mustahkamligi va boshqa xususiyatlari bilan cho'yandan ustun turadi. Shu bois ham po'latdan tayyorlangan yulduzchalar qiyshaymaydi, sinmaydi, tez yeyilmaydi va uzoqroq muddatgacha ishlaydi.

O'rtauglerodli 30L markali po'lati tarkibida (0,3-0,4% C) bo'ladi. Bu po'lat normallangandan, yuza sirt qismi toblangandan va yaxshilangandan keyin mashinasozlik va qishloq xo'jalik mashinalarining turli xil detallari uchun qo'llaniladi. Po'lat normallangan holatida kamuglerodli po'latga nisbatan eng past plastikliygida ham eng yuqori mustahkamlikka ega bo'ladi [6] ($\sigma_v =$

500+600 MPa, $\sigma_{0,2} = 300+360$ MPa, $\delta = 21+16$) va yumshatilgan holatda juda kesib ishlanadi, ya'ni kesib ishlanuvchanligi yaxshi bo'ladi. Ko'proq engil ishlov beriladigani plastinkasimon perlit strukturali evtektoidgacha bo'lgan po'lat hisoblanadi (4-rasm).



4-rasm. Tarkibida 0,3-0,4 foizgacha uglerodi bo'lgan po'lat (a) va plastinkasimon perlit strukturali (b) ko'rinishlari.

Hozirgi kungacha 30L, 35L markali po'latlarining kimyoviy tarkibi laboratoriya sharoitida tahlil qilib o'rganildi, strukturalari MIM-8M va zamonaviy optik va elektron mikroskoplarda o'rganilmoqda, po'latning qattqliklari yumshatilgan holati Brinelda (HB), toblangan holati esa Rokvelda (HRC) o'lchanmoqda [7].

Xulosa. 30L markali po'latidan quyib olingan tayyor rotatsion yulduzchalar dala sinovi uchun har bir dalaga 2 tadan 6 komplekt (64 dona) tayyorlandi. To'liq yig'ib tayyorlangan yulduzchalar respublikamizning Toshkent viloyati Bo'ka tumani, Sirdaryo viloyati Oqoltin tumani, Jizzax viloyati Mirzacho'l tumanining fermer dala xo'jaliklarida dala sinovi o'tkazildi (dala sinovi natijalari keyingi ishlarda yoritiladi). Shu bilan birgalikda ishning asosiy yangiligi sifatida kimyoviy-termik ishlov berishning nitrosegmentatsiya usuli va undan keyin toblash va bo'shatish usullari qo'llaniladi [8]. Maqsad quyma detallar, ya'ni rotatsion yulduzchalarning yuza ish sirtida qatlam hosil qilish va uni termik ishlov berish usulining toblash va bo'shatish usullarini qo'llab, detalning yuza qattqligi va mustahkamligini yuqori, o'zagini esa normal qovushqoq qilib olishdir. Buning sababi quyma yulduzchalarning eyilishga bardoshlilikini va uzoq ishlash muddatini 3-4 barobarga oshirishdir [9]. Bu iqtisodiy tomondan respublika uchun ham korxonalar uchun ham eng qulay yangi innovatsion texnologiya hisoblanadi va ularning ish unumdorligini anchaga oshiradi.

ADABIYOTLAR

1. Гуляев А.П. Металловедение. – М.: Алянс, 2014. - 543 с.
2. Синеоков Г.Н. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. – М.: Машиностроения, 2007. - 671 с.
3. Тилабов Б.К. Решение проблемы технологии получения литых деталей машин и механизмов с твердосплавным износостойким покрытием из местного сырья Республики Узбекистан // Узбекский журнал Проблемы Механики. – Ташкент, 2014. №1. - С.37-42.
4. Синеоков Г.Н. Теория и расчёт почвообрабатывающих машин. – М.: Машиностроения, 2007. - 671 с.
5. Ткачев В.Н. Износ и повшения долговечности деталей сельскохозяйственных машин. - М.: Машиностроение, 1991. - 264 с.
6. Tilabov B.K., Normurodov U.E. Theoretical basis of steel saturation with carbon and nitrogen and their following thermal treatment // ACADEMICIA An International Multidisciplinary Research Journal. – India, Vol.10.oktaber 2020. – pp 491-497.
7. Bakhodir Tilabov, Akbarjon Jumaev, Jamshid Sherbutaev, Ulugbek Normurodov, Giyosiddin Salimov Testing of heat-treated surfaced samples and machine parts for hardness and wear resistance // E3S Web of Conferences 548 , 03014 (2024). - pp.7.
8. Б.Қ.Тилабов., У.Э. Нормуродов Замонавий янги инновацион технология асосида тайёрланган ва нитроцементацияланган, сўнгра товланган ва бўшатишган нинасимон юлдузчаларнинг дала синови натижалари // Ўзбекистон "АГРО ИЛМ" аграр-иқтисодий, илмий-амалий журнали. 2020. №5(68). - 6.96-98.
9. Tilabov B.K. Optimal modes of heat treatment to improve the abrasive wear resistance of cast machine parts. Yeuuropean applied sciences. Yeuropaische Fachhochschule. ORT Publis'ing. – Germaniy, 2016. #3. - S.35-38.

QIYA USTUNLI PLUG-YUMSHATKICHNING TIK USTUNIGA TA‘SIR ETADIGAN QARSHILIK KUCHLARI NAZARIY ASOSLASH

Irgashev Dilmurod Bekturodovich, t.f.f.d.(PhD), dotsenti,
ORCID: 0000-0003-2154-9820

Saidov Nodir Ismat o‘g‘li, tayanch doktorant,
ORCID: 0000-0002-5750-5267

Ortikov Vohidjon Bozorboy, tayanch doktorant,
ORCID: 0009-0005-8456-9142

Xidirov Muso Qahramon o‘g‘li, tayanch doktorant,
ORCID: 0000-0001-8234-930X

Beginkulova Moxichexra Fayzulloyevna, tayanch doktorant,
ORCID: 0009-0000-7049-1536
Qarshi davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Maqolada tuproqqa ag‘armasdan chuqur ishlov beradigan qiya ustunli plug-yumshatkichga tik ustunlariga ta‘sir qiladigan kuchlarni agregatlanadigan mashinaning harakatlanish tezliklarda o‘tkir burchakli qilib tayyorlangan ustuning sirt yuzalariga va o‘tkirlangan burchak yuzalariga ta‘sir qiladigan kuchlarni nazariy taxlil qilingan.

Kalit so‘zlar: qiya ustunli plug-yumshatkich, tuproq, ustun, siqilish, qarshilik, o‘tkirlanish, tezlik

Аннотация. В статье теоретически проанализированы силы, действующие на вертикальные колонны глубокой выработки нескользящей наклонной колонны-пробки-умягчителя, силы, действующие на поверхности колонны, выкопанные с острыми углами, и поверхности заостренных углов при скоростях агрегатной машины.

Ключевые слова: наклонная стойки плуг-рыхлитель, почвы, стойка, уплотнение, сопротивление, заточка, скорость

Abstract. The article theoretically analyzes the forces acting on vertical columns of deep production non-slip inclined columns-probes-washers, the forces acting on surface columns filled with sharp corners, and surface sharp corners on a high-speed aggregate machine..

Keywords: inclined tine plow-ripper, soils, tine, compaction, resistance, sharpening, speed.

Kirish. Tuproqqa ishlov berish unga va pirovardida o‘simlikka ta‘sir etadigan texnologik jarayon hisoblanadi. Hozirda qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida tuproqqa ishlov berishning ag‘dargichsiz ishchi organlar yordamida (ag‘darmasdan) yumshatish keng qo‘llanmoqda [1]. Bugungi kunda tuproqqa ag‘darmasdan ishlov berish keng tarqalmoqda shu sababli tuproqqa ag‘darmasdan ishlov beradigan ishchi organlarni uzoq muddat ishon hizmat qilishi uchun uning konstruktiv tuzilishga ko‘ra unda hosil bo‘ladigan kuchlarni F.M.Mamatov, I.T.Ergashev, A.X.Igamberdiyevlar va bir qancha o‘zbek olimlari tomoni o‘rganilgan [1-5].

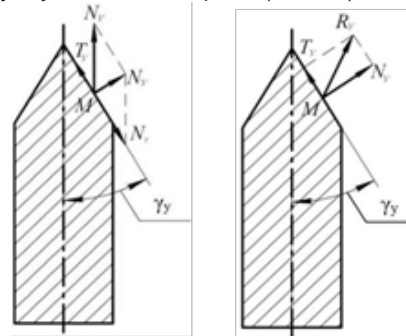
Adabiyotlar sharhi. Oxirgi yillarda tuproqning tashqi kuchlar ta‘sirida deformatsiyalanish jarayonini ochib beruvchi va fizik-mexanik hossalarni inobatga oluvchi nazariyalarning yetarli emasligi tuproqqa ishlov beruvchi mashinalar ishchi qismlarini loyihalashning geometrik, empirik va yarim empirik usullarini keng tarqalishiga olib kelgan. Tuproqlarning fizik-mexanik va texnologik xossalarni mashina va ishchi qurollar ta‘sir etadigan muhit sifatida taniqli olimlar Kushnarev A.S, Sineokov G.N., Panov I.M, Trufanov V.V Borisenko I.B. va boshqa qator tadqiqotchilar tomonidan o‘rganilgan.

Respublikamizda tuproqning fizik-mexanik hossalarni o‘rganishga R.I.Boymetov [23, 24], N. Murodov [13], A.To‘xtaqo‘ziyev [12, 25], F. M. Mamatov [29], I.T.Ergashev [26] va boshqalar tomonidan salmoqli ilmiy taqiqot ishlari olib borilgan.

Keyingi vaqtlarda tuproqqa yetkaziladigan salbiy ta‘sirlarni kamaytirish, agregatlarning iqtisodiy, energetik ko‘rsatkichlarini yaxshilash hamda ekinlardan olinadigan hosildorlikni oshirish maqsadida tuproqqa ag‘darmasdan ishlov beradigan qurollarga ischi yuzalariga ta‘sir qiladigan kuchlarni nazariy va eksperimental tadqiqot usullaridan foydalanilgan holda ularni ishlash muddatini oshirish va umumli foydalanishga qaratilmoqda. Tuproqqa ag‘darmasdan ishlov berishda tuproq qatlami ag‘darilmaydi va chuqur yumshatiladi. Bunda tuproq suv va shamol eroziyalaridan

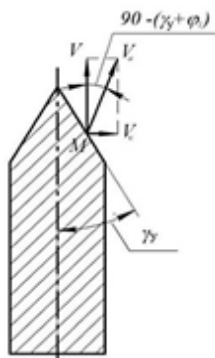
himoyalanaadi. Namligi yetarli bo‘lmagan tuproqlarda namni to‘plash va saqlash usuli sifatida keng foydalaniladi. Tuproqqa ag‘darmasdan ishlov berishning bu usuli AQSh, Kanada, Rossiya, Qozog‘iston Respublikasi va boshqa ko‘pgina mamlakatlarda muvaffaqiyat bilan qo‘llanilmoqda. Ushbu ishchi organlar bilan tuproqqa ag‘darmasdan ishlov berishda 75- 85% poya dala yuzasida saqlanib qoladi. Dala yuzasida saqlanib qolgan o‘simlik qoldiqlari tuproqni himoyalaydi, uning namligini saqlashga xizmat qiladi. Agregatlardan foydalanish xarajatlari kamayadi va tuproqning tabiiy unumdorligi saqlanib qoladi.

Natijalar va munozara. Qiya ustunli plug-yumshatkichning tik ustunining o‘tkirlanish burchagini uning oldiga tuproq yopishib va uyulib qolmaslik shartidan aniqlaymiz. Buning uchun ustun o‘tkirlangan qismini tuproq bo‘laklari bilan gorizontaal tekislikdagi ta‘sirlashish jarayonini ko‘rib chiqamiz (1-rasm).



1-rasm. Plug-yumshatkichning tik ustunining o‘tkirlangan qismi tomonidan tuproq bo‘lagiga ta‘sir etuvchi kuchlar sxemasi

Bu shart bajarilganda tuproq bo‘laklari N_x va T kuchlarining teng ta‘sir etuvchisi bo‘lgan R_y kuchining yo‘nalishi bo‘ylab (2-rasm, b) V_a tezlikda harakat qiladi.



2-rasm. Ustunning o'tkirlangan qismi ta'siri ostida tuproq bo'laklarining harakat tezligini aniqlashga doir sxema

$$V_a = V \frac{m}{\cos \varphi} \quad (1)$$

V_a tezlikning harakat yo'nalishiga ko'ndalang (perpendikulyar) tashkil etuvchisi tuproq bo'laklarining harakat tezligiga teng [4];

$$V_m = V \frac{\sin \gamma_u}{\cos \varphi_1} \cos(\gamma + \varphi). \quad (2)$$

O'tkirlangan γ_u burchakning V_k maksimal bo'lishini ta'minlovchi Bu olingan ifodaga γ_u ni ma'lum bo'lgan qiymatlarini (25° - 35°) qo'yamiz va γ_u burchak 27 - 33° , $2\gamma_u$ esa 54 - 66° oraliqida bo'lishi kerakligini aniqlaymiz. Demak, ish organi ustunining o'tkirlanish burchagi 54 - 66° oraliqida bo'lishi lozim ushbu qiymatlarida tuproqni ish organi ustuniga yopishib qolishi va uning oldida uyulib qolish ehtimoli eng kam bo'ladi va shu sababli u tortishga kam qarshilik ko'rsatadi.

Demak, ustunning o'tkirlanish burchagini V_k tezlik maksimal qiymatiga ega bo'lishini ta'minlash shartidan kelib chiqib aniqlash maqsadga muvofiq bo'ladi.

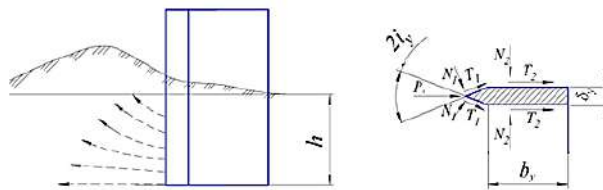
Ish organi ustuni o'tkirlanish burchagining V_k ni maksimal bo'lishini ta'minlaydigan qiymatini aniqlash uchun (2) ifodani γ_u burchak bo'yicha ekstremumga tadqiq etamiz. Buning uchun (2) ifodadan γ_u burchak bo'yicha birinchi darajali hosila olib, olingan natijani nolga tenglaymiz [6,7]

Gorizontal tekislikda tuproq bo'laklariga ustunning o'tkirlangan yuzasi tomonidan normal N_y va ishqalanish kuchlari ta'sir etadi.

Qiya ustunli plug-yumshatkich tik ustunining parametrlari ham iskananing parametrlari yumshatish jarayoniga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun plug-yumshatkich tik ustunining charxlanish burchagi i_y va shakli tuproq zarralarining to'planmay yonga kam siljib, sirpanib o'tib ketish shartini bajarishi kerak.

Buning uchun tik ustunga tish ta'sir qilgan tuproq oqimini ustunga ta'sir etuvchi qarshilik kuchlarni ko'rib chiqamiz (3-rasm).

Plug-yumshatkichning tik ustunga tuproqni kesishga qarshilik kuch R_y , charlangan qismi va yon tomoniga ta'sir qiluvchi normal N_1 va N_2 va ishqalanish kuchlar fN_1 va fN_2 ta'sir ko'rsatadi[5,6].



3-rasm. Plug-yumshatkichning tik ustuni tuproqni kesishdagi ta'sir etuvchi kuchlar sxemasi

Tik ustunning qarshilik kuchi tenglamasi

$$R_u = R_1 + 2fN_2 + 2N_1 \frac{\sin(i_y + \varphi_c)}{\cos \varphi_c} \quad (3)$$

$$R_1 = K_1 h$$

bunda K_1 - ustun tig'ning solishtirma kesish qarshiligi; h - ustunning tuproqqa botish chuqurligi. 3-rasmidan foydalanib [6,7,8]

$$N_1 = K_1 F_1 = K_1 \frac{\delta_y h}{2 \sin i_y}, \quad N_2 = K_2 F_2 = K_2 \delta_y h \quad (4)$$

bunda K_1 , K_2 - ustun charxlan va yon tomoni bo'yicha tuproqning siqilishga solishtirma qarshiligi; F_1 , F_2 - ustunning charxlangan va yon tomoni yuzasi; δ_u - ustun qalinligi; i_y - ustun charxlanish burchagi; b_u - ustun tomoni kengligi; (4) tenglamalarni (5) tenglamaga qo'yib qiya ustuning plug-yumshatkichning umumiy qarshiligini topamiz

$$R_y = K_1 h + 2K_2 f \delta_y h + K_1 \frac{\delta_y h \sin(i_y + \varphi_c)}{\sin i_y \cos \varphi_c}, \quad (5)$$

Chuqur yumshatuvchi ish ishchi oraganning umumiy qarshilik kuchi quyidagi tenglama bilan aniqlanadi

$$R_c = H \left\{ b \left[(\sigma_m + F_{ish} \cot \varphi_m) + \frac{I_{is} \rho (1 + K_{sk}) \cos \varphi_c}{2 \sin \theta \cos \theta} \right] + 0,62 \rho h_{br}^2 \left[\cot^2 \psi + \frac{3 \sigma_{uzv} \lambda}{2 \rho h_{br}} \right] \right\} + K_1 h + 2K_2 f \delta_y h + K_1 \frac{\delta_y h \sin(i_y + \varphi_c)}{\sin i_y \cos \varphi_c} + \rho h (2b_{is} + K_{sk} \cot^2 \psi) v^2 \sin \frac{\beta}{2} \quad (6)$$

Xulosa. Qiya ustunli plug-yumshatkichning tik ustuniga tasir qiladigan kuchlar ishchi oragning ishlov berish chuqurligi va uning qaramsh kengligiga va agregatning harakatlanish tezligiga va ustuning charxlanish burchagiga bog'liq bo'lishin va ustuning ishchi sirtining kengligi va uning qalinligi bog'liq ravishda o'zgarishi nazariy taxillarda ustuning charxlanish burchagi 54 - 66° oraliqida bo'lishi lozimligi ko'rsatdi.

ADABIYOTLAR

1. Кушнарев А.С. Механико-технологические основы процесса воздействия рабочих органов почвообрабатывающих машин и орудий на почву: Дисс. ...докт.техн.наук.-Мелитополь, 1981.-329 б
2. Игамбердиев А.К. Обоснование технологии и технических средств для глубокого рыхления почв при производстве хлопчатника: Дисс. ...канд.тех.наук.- Мелитополь, 1988.- 241б.
3. Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. - Москва: Машиностроение, 1977.-328 б.
4. Mamatov F., Ergashev I., Ochilov S., Pardaev X. Traction Resistance of Soil Submersibility Type „Paraplauf“// Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems, – United States, 2020. – Vol. 12. – P. 2154-2161.
5. Труфанов В.В Основные параметры симметричных лап и деформация почвы // Весник сельскохозяйственной науки. 1963. – №9. – С. 99-102.
6. Борисенко И.Б., Новиков А.Е. Энергосбережение при основной обработке почвы// Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2009. – № 3. – С. 28-31.
7. Тухтакузиев А. Механико-технологические основы повышения эффективности работы почвообрабатывающих машин хлопководческого комплекса: Дисс. ... докт. тех. наук. – Янгйуль: УзМЭИ, 1998. – 336 с.
8. Панов И.М., Сучков И.В., Ветохин В.И. Вопросы теории взаимодействия рабочих органов глубокорыхлителей с почвой // Труды НПО ВИСХОМ. – М.: ВИСХОМ. –1988. – С. 43-61

PLUG KORPUSINING TORTISHGA QARSHILIGI

Badalov Sunatillo Mamadiyevich,
Qarshi davlat texnika universiteti "QXM" kafedrası dotsenti,
ORCID: 0009-0009-9173-3720

Annotatsiya. Ushbu maqolada plug korpusining tortishga qarshilik ko'rsatish xususiyatlari o'rganiladi. Maqolada turli materiallardan tayyorlangan plug korpuslarining mexanik mustahkamligi, ayniqsa, ularning tortish kuchlariga nisbatan chidamliligi tahlil qilinadi. Eksperimental natijalarga tayangan holda, plomba materiallari va ularning geometriyasining tortish kuchlariga bo'lgan ta'siri aniqlanadi. Shuningdek, maqolada tortishga qarshilikni oshirish usullari, dizayn va material tanlashda e'tibor berilishi lozim bo'lgan jihatlar ko'rsatib o'tilgan. Tadqiqot natijalari sanoat sohasida, ayniqsa, burg'ulash, geologiya va muhandislik inshootlarida ishlatiladigan plomba elementlarining ishonchliligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: palaxsa, kibematika, korpus, qarshilig, bosqich, egat, ifoda, devor, nisbat, siqilish, koeffitsiyent,

Аннотация. В этой статье будут рассмотрены характеристики сопротивления заглушке. В статье будет проанализирована механическая прочность корпусов вилок из различных материалов, особенно их устойчивость к силам тяжести. На основании экспериментальных результатов определяется влияние наполнителей и их геометрии на силы тяжести. В статье также описаны методы повышения сопротивления растяжению, аспекты, на которые следует обратить внимание при выборе конструкции и материала. Результаты исследований важны для повышения надежности присадочных элементов, используемых в промышленном секторе, особенно в буровых, геологических и инженерных сооружениях.

Ключевые слова: пласт, кинематика, корпус, сопротивление, фаза, грядка, выражение, стена, соотношение, сжатие, коэффициент.

Abstract. In this article, the characteristics of the plug resistance will be considered. The article will analyze the mechanical strength of fork housings made of various materials, especially their resistance to gravity. Based on the experimental results, the influence of fillers and their geometry on gravity is determined. The article also describes methods for increasing tensile strength, aspects that should be considered when choosing a design and material. The research results are important for improving the reliability of filler elements used in the industrial sector, especially in drilling, geological and engineering structures.

Keywords: formation, kinematics, housing, resistance, phase, bed, expression, wall, ratio, compression, coefficient.

Kirish. Palaxsaning kinematikasidan (1-rasm) ko'rinish turidagi 0 dan $\pi/4$ radianga korpus va yo'naltirgich ta'sirida aylanadi, so'ngra esa $\pi/4$ dan π radiangacha asosan korpus ta'sirida qo'sh korpus hosil qilgan egatga ag'dariladi. Bunda shartli ravishda korpus va yo'naltirgich bilan palaxsani tuliq ag'darilishini ikki bosqichga ajratamiz. 1-bosqichda palaxsani 0 dan $\pi/4$ radianga aylanishida yarim ochiq egat sharoitida egatsiz tekis shudgorlaydigan korpuslar ta'siridagi kabi, 2-bosqichda $\pi/4$ dan π radiangacha esa an'anaviy korpuslar ta'siridek qabul qilamiz.

Asosiy qism. U holda palaxsani aylantirish va qo'shni egatga ag'darish uchun korpusning umumiy qarshiligi

$$P_k = P_{1b} + P_{2b}. \quad (1)$$

Yarim ochiq egat sharoitida korpusning 1-bosqichdagi tortishga qarshiligini quyidagi ifoda bo'yicha aniqlash mumkin

$$P_{1b} = P_{VX} + P_{TN}, \quad (2)$$

bunda R_{VX} – palaxsaning absolyut tezligini o'zgarishi bilan bog'liq tortishga qarshilik, kN;

R_{TN} – tuproqni korpus yuzasiga normal bosimidan hosil bo'lgan ishqalanish kuchi, kN.

R_{VX} va R_{TN} larni quyidagi ifodalar bo'yicha aniqlash mumkin

$$P_{VX} = \rho_0 a_p b_p V_p^2 (1 - f_v \cos \beta_1), \quad (3)$$

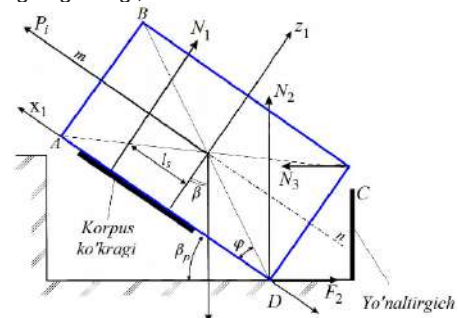
$$P_{TN} = f \rho_0 a b f_v V_p^2 \sin \varepsilon_i \sin \gamma_i, \quad (4)$$

bunda ρ_0 – tuproqni zichligi, kg/m³;

a, b – tuproq palaxsasining qalinligi va eni, m;

f – tuproqni korpus ishchi yuzasi bo'yicha ishqalanish koeffitsiyenti;

f_v – korpus ta'sirida palaxsani siqilish koeffitsiyenti;
 ε_i – korpus lemexini gorizontga nisbatan o'rnatish burchagi, °;
 β_1 – palaxsani korpus ishchi yuzasi bo'yicha nisbiy va ilgariylanma tezliklari orasidagi burchak, °;
 γ_i – lemex tig'ini egat devoriga nisbatan o'rnatilish burchagi, °;
 V_p – plugning tezligi, m/s.



1-rasm. Korpusning tortishga qarshiligini aniqlashga doir sxema

U holda korpusning 1-etapdagi yarim ochiq egat sharoitida tortishga qarshiligini aniqlash uchun quyidagi ifodani olamiz

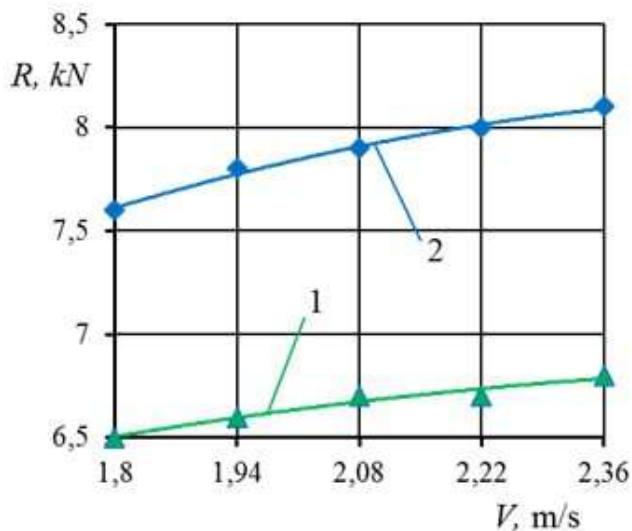
$$P_{1b} = \rho_0 a_p b_p [V_p^2 (1 - f_v \cos \beta_1) + f f_v V_p^2 \sin \varepsilon_i \sin \gamma_i]. \quad (5)$$

Korpusning 2-etapdagi tortishga qarshiligini quyidagi ifoda bo'yicha aniqlaymiz

$$P_{2b} = \lambda_a K a_p b_k, \quad (6)$$

bunda λ_a – korpusning 2-etapdagi tortishga qarshiligini hisobga oluvchi koeffitsiyent $\lambda_a = 0,5$;

a_p, b_k – tuproq palaxsasining qalinligi va korpusning qamrash kengligi, m;



1 va 2 mos ravishda $a=22$ cm va 25 cm
2-rasm. korpusning tortishga qarshiligi (R)ni agregat ish tezligi (V) ga bog‘liq ravishda o‘zgarish grafigi

R_{1b} va R_{2b} larning qiymatlarini (3) va (6) bo‘yicha orqa korpusning umumiy tortishga qarshiligini aniqlaymiz

$$P_k = \rho_0 a_p b_p [V_p^2 (1 - f_v \cos \beta_1) + f_f V_p^2 \sin \varepsilon_1 \sin \gamma_1] + \lambda_a K a_p b_k \quad (7)$$

2-rasmda korpuslarning tortishga qarshiligini agregat ish tezligiga bog‘liq ravishda o‘zgarish grafigi keltirilgan.

Yuqoridagi ifodalar tahlili va grafikdan ko‘rinib turibdiki korpusning tortishga qarshiligi ishlov berish chuqurligi va tezlikni ortishi bilan ortib boradi.

Xulosa. O‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, plug korpusining tortishga qarshiligi asosan uning materialiga, geometrik o‘lchamlariga va ishlab chiqarish texnologiyasiga bog‘liq. Sinov natijalari turli materiallardan tayyorlangan plomba korpuslarining tortish kuchlariga bo‘lgan chidamliligi darajasini aniqlashga yordam berdi. Qattiq metall qotishmalari yuqori mexanik mustahkamlik ko‘rsatgan bo‘lsa, ba‘zi plastmassa asosidagi korpuslar esa cheklangan yuklamalarda deformatsiyalangan. Tadqiqot natijalari plug korpuslarining dizaynini takomillashtirish hamda ishonchligini oshirish yo‘lida muhim amaliy tavsiyalar beradi. Kelgusida bu yo‘nalishda qo‘shimcha tadqiqotlar o‘tkazish, yangi materiallarni sinovdan o‘tkazish va kompozit strukturalar qo‘llash orqali konstruksion samaradorlikni yanada oshirish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Маматов Ф.М. Бадалов С.М. Рўзиев Э.Р., Усовершенствованный плуг для гладкой вспашки// Инновацион технологийлар. – 2021. Махсус сон, –Б.8-10.
2. Mamatov F.M., Temirov I.G‘., Rashidov N.Sh, Badalov S.M. Linear-step plow for smooth plowing of field slopes // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. IPISE 2020. Tashkent – 2021. – P. 341-348.
3. Babajanov L, Sharipov Z, Khakimov B, Sobirov E. Badalov S. Plow for processing row spacing of gardens// International Scientific Conference Construction Mechanics, Hydraulics Water Resources Engineering Conmechhydro. – Tashkent, 2021. – pp. 301-309.
4. Mirzakhodjaev Sh., Shodiev Kh., Uralov G., Badalov S., Chorjeva D. Efficiency of the use of the active working body on the front plow// E3S Web of Conferences 264, 04047 (2021). – P. 401-407.
5. Badalov S.M., Chorjeva D.N., Rakhmatov D.B. Egatsiz tekis shudgorlaydigan plug// “Science and innovation” xalqaro ilmiy jurnali. – Toshkent, 2022. – № . – B. 638-640.
6. Mamatov F.M., Raxmatov D.B., Badalov S.M. Takomillashtirgan egatsiz tekis shudgorlaydigan plug// “O‘zbekistonning innovatsion taraqqiyotida yoshlarning o‘rni” mavzusidagi yosh olimlar va iqtidorli talabalarning Respublika ilmiy-amaliy anjumani. - Qarshi, 2022. – B. 162-163.
7. <https://www.vbgroup.uz/product/plugin-8-35u>
8. <https://prom.ua/p1076656793-plugin-pln-trohkorpurnij.html>
9. <https://sdycdadi.en.made-in-china.com>

EGATSIZ TEKIS SHUDGORLAYOTGAN PLUGNING ORQA KORPUS BILAN AG‘DARILADIGAN PALAXSANING KINEMATIKASI

Badalov Sunatillo Mamadiyevich,
Qarshi davlat texnika universiteti “QXM” kafedrası dotsenti,
ORCID: 0009-0009-9173-3720

Annotatsiya. Ushbu ishda ag‘dariladigan palaxsaning kinematikasi o‘rganiladi. Palaxsa harakatining asosiy turlari — aylanish, sirpanish va ag‘darilish holatlari tahlil qilinadi. Kinematik modellashirish orqali palaxsaning tezlik va tezlanma parametrlarini aniqlash, harakat trayektoriyasini ifodalash usullari ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, harakatning grafik tasviri, bog‘lanish shartlari va holat tenglamalari asosida palaxsaning fizik harakat xususiyatlari tahlil qilinadi. Ushbu mavzu mexanika va muhandislik fanlarida murakkab jismlarning harakatini chuqur tushunishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: kinematik tadqiqotlar, harakat, xususiyatlar, tahlil, palaxsa, ko‘ndalang kesim, burchak.

Аннотация. В этой работе исследуется кинематика опрокидывающейся палубы. Анализируются основные виды движения палакса — поворот, скольжение и опрокидывание. С помощью кинематического моделирования рассматриваются способы определения параметров скорости и ускорения Палласа, представления траектории движения. Также на основе графического представления движения, условий связи и уравнений состояния анализируются физические свойства движения палакса. Эта тема играет важную роль в глубоком понимании движения сложных тел в механике и инженерных науках.

Ключевые слова: кинематические исследования, движение, свойства, анализ, палакса, поперечное сечение, угол.

Abstract. In this paper, the kinematics of a tipping deck is investigated. The main types of palax movement are analyzed — turning, sliding and tipping. Using kinematic modeling, methods for determining the parameters of Pallas’s velocity and acceleration, and representing the trajectory of motion are considered. The physical properties of palax motion are also analyzed based on the graphical representation of motion, communication conditions, and equations of state. This topic plays an important role in the deep understanding of the motion of complex bodies in mechanics and engineering sciences.

Key words: kinematic research, motion, properties, analysis, palax, cross section, angle.

Kirish. Kinematik tadqiqotlarda plug orqa korpusi va yo‘naltirgichi ta’sirida palaxsani ag‘darilish jarayonida palaxsani aylanishini yuzaga keltiradigan kuchlarni e’tiborga olmaymiz. Bunda palaxsani ko‘ndalang kesimi o‘zgarmas deb qabul qilamiz.

Palaxsaning aylanish va ag‘darilish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat: og‘irlik markazi ko‘ndalang siljiltimasdan palaxsani ko‘tarilish va uning ko‘ndalang kesimi diagonali tik holatni egallagan holatga qadar aylanish bosqichi, og‘irlik markazini ko‘ndalang siljiltilib palaxsani ag‘darish va yon tomonga yotqizish.

Asosiy qisim. Birinchi bosqichda palaxsa *D* qirruga tayanib uning ko‘ndalang kesimi diagonali tik holatni egallamaganga qadar ko‘tariladi (0 dan β_1 qadar ag‘darilish), bunda palaxsa og‘irlik markazi ko‘ndalang siljimasdan aylanadi (1-rasm). Bu bosqichda palaxsa ($\pi/2-\varphi$) burchakka buriladi

$$\beta_1 = \frac{\pi}{2} - \arctg \frac{a}{b}. \quad (1)$$

Bunda palaxsaning og‘irlik markazi ko‘tariladi

$$\Delta z_1 = \frac{1}{2}(\sqrt{a^2 + b^2} - a) \quad (2)$$

Ikkinchi bosqichda palaxsa *D* qirruga tayanib ($\pi/2-\varphi$) dan ($\pi/2+\varphi$) gacha og‘irlik markazi ko‘ndalang siljitib aylanadi. Bunda u tik holatni egallaydi. Bunda uning aylanish burchagi

$$\beta_2 = \frac{\pi}{2} - \arctg \frac{a}{b}. \quad (3)$$

Ikkinchi bosqichda palaxsaning og‘irlik markazi koordinatasi

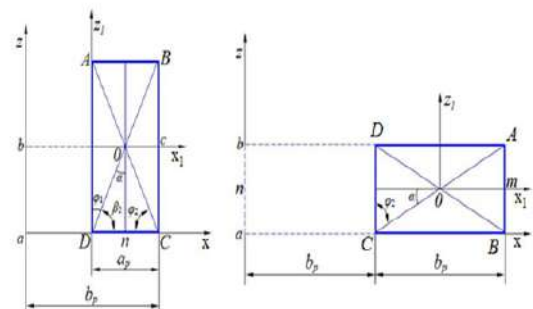
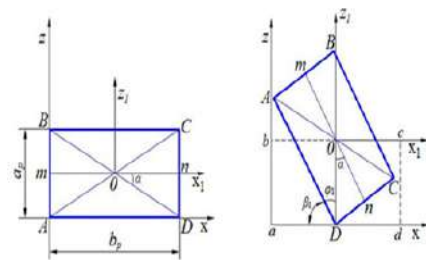
$$\Delta z_2 = \frac{1}{2} b_p. \quad (4)$$

Uchinchi bosqichda palaxsa *S* qirruga tayanib qo‘sh korpus hosil qilgan egatga yotguncha qadar $\pi/2+\varphi$ dan π gacha og‘irlik markazi ko‘ndalang siljitib aylanadi.

Har bir bosqichda palaxsalarning harakati tenglamalar bilan tavsiflaniladi.

Palaxsa harakatini o‘rganish uchun quyidagi shartlarni qabul qilamiz:

1. Palaxsaning 0 dan ($\pi/2-\varphi$) gacha aylanishida qatlamning og‘irlik markazi *X* o‘qi bo‘ylab siljimasligi kerak;
2. Palaxsa egat tubidan ajralmasdan aylanishi kerak;
3. Palaxsa ko‘ndalang kesim yuzasining shakli aylanish jarayonida o‘zgarmas.



1-rasm. Palaxsalarni aylanish va ag‘darilish jarayoni sxemasi

Palaxsaning i -chi nuqtasini koordinata shaklida harakat tenglamasini tuzamiz. Buning uchun A nuqta A_{xyz} qo‘zg‘almas to‘g‘ri burchakli koordinatalar sistemasini tuzamiz (1-rasm). U o‘qini harakat yo‘nalishi bo‘yicha yo‘naltiramiz va ariq tubi bo‘yicha joylashtiramiz, X o‘qini harakat yo‘nalishiga perpendikulyar va egat tubi bo‘yicha joylashtiramiz. Z o‘qi palaxsaning yon qirrasini AB bilan ustma-ust tushadi.

Qo‘zg‘aluvchan $OX_1U_1Z_1$ koordinatalar sistemasini qatlam ko‘ndalang kesimi og‘irlik markazi O da joylashtiramiz, bunda U tezlik bilan qo‘zg‘almas $AXUZ$ koordinatalar sistemasiga nisbatan ko‘chadi, ularning mos o‘qlari esa parallelligicha qoladi.

$OX_1U_1Z_1$ qo‘zg‘aluvchan koordinatalar sistemasida qatlamning i -chi nuqtasining trayektoriya tenglamalari quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi

$$\left. \begin{aligned} X_1 &= R_i \cos(\varphi_i + \omega t) \\ Y_1 &= 0 \\ Z_1 &= R_i \sin(\varphi_i + \omega t) \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

bunda R_i – ko‘ndalang kesimda koordinata boshi O dan izlanayotgan qatlamning

i – chi nuqtasigacha bo‘lgan masofa;

φ_i – $OX_1U_1Z_1$ sistemada o‘q X_1 va radius R_i orasidagi burchak;

ω – burchak tezligining oniy qiymati;

t – o‘tayotgan vaqtning qiymati.

1-rasmga asosan palaxsa og‘irlik markazining X va Z o‘qlari bo‘yicha koordinatalarini $\pi/2$ dan $(\pi/2 + \varphi_1)$ gacha D nuqta atrofida burilishida quyidagi tenglama bo‘yicha aniqlaymiz

$$\begin{aligned} X &= \frac{b}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2} \sin(\varphi_i + \omega_i t) \\ Z &= \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2} \cos(\varphi_i + \omega_i t) \end{aligned} \quad (6)$$

bunda φ_i – palaxsa diagonalini va uning AD tomoni o‘rtasidagi burchak;

ω_i – palaxsani D nuqta atrofida aylanishini burchak tezligi.

1.d-rasmga asosan palaxsa og‘irlik markazining X va Z o‘qlari bo‘yicha koordinatalari $\pi/2$ dan $(\pi/2 + \varphi_2)$ gacha S nuqta atrofida burilishida quyidagi tenglama bo‘yicha aniqlaymiz

$$\begin{aligned} X &= \frac{b}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2} \sin(\varphi_c + \omega_i t) \\ Z &= \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2} \cos(\varphi_c + \omega_i t) \end{aligned} \quad (7)$$

bunda φ_c – palaxsa diagonalini va uning CD tomoni o‘rtasidagi burchak;

ω_i – palaxsani D nuqta atrofida aylanishini burchak tezligi.

(5), (6) va (7) tenglamalar bo‘yicha palaxsani aylanishida xarakterli nuqtalari harakatlanishining kinematik diagrammasini qurish mumkin.

Xulosa. Ushbu tenglamalarni tahlili palaxsaning nuqtalari harakati silliq chiziqli bo‘yicha amalga oshirishini ko‘rsatdi. Orqa korpus va yo‘naltirgichlarni loyihalash jarayonlarida olingan tenglamalardan foydalanish mumkin bo‘ladi.

ADABIYOTLAR

1. Mamatov F.M., Ravshanov H.A. Qurbonov SH.B., Badalov S.M. Ag‘dargichli va ag‘dargichsiz korpuslarni tortishga qarshiligi Innovatsion texnologiyalar. – 2021. Maxsus son. – B. 117-120.
2. Маматов Ф.М. Бадалов С.М. Рўзиёв Э.Р., Усовершенствованный плуг для гладкой вспашки// Инновацион технологийлар. – 2021. Махсус сон, –Б.8-10.
3. Umurzakov U., Mamatov F., Mirzaev B., Kurbanov Sh., Badalov S., Raxmonov J. Front-mounted plow for smooth, non-furrow plowing with offsets// 2nd International Conference on Energetics, Civil and Agricultural Engineering. ICECAE 2021. – Tashkent – 2021. – P. 376-403.
4. Mamatov F.M., Temirov I.G‘., Rashidov N.Sh, Badalov S.M. Linear-step plow for smooth plowing of field slopes // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. IPICSE 2020. Tashkent – 2021. – P. 341-348.
5. Babajanov L, Sharipov Z, Khakimov B, Sobirov E. Badalov S. Plow for processing row spacing of gardens// International Scientific Conference Construction Mechanics, Hydraulics Water Resources Engineering Connechydro. – Tashkent, 2021. – pp. 301-309.
6. Mirzakhodjaev Sh., Shodiev Kh., Uralov G., Badalov S., Chorjeva D. Efficiency of the use of the active working body on the front plow// E3S Web of Conferences 264, 04047 (2021). – P. 401-407.
7. Badalov S.M., Chorjeva D.N., Rakhmatov D.B. Egatsiz tekis shudgorlaydigan plug// “Science and innovation” xalqaro ilmiy jurnali. – Toshkent, 2022. – № . – B. 638-640.
8. Mamatov F.M., Raxmatov D.B., Badalov S.M. Takomillashgan egatsiz tekis shudgorlaydigan plug// “O‘zbekistonning innovatsion taraqqiyotida yoshlarning o‘rni” mavzusidagi yosh olimlar va iqtidorli talabalarning Respublika ilmiy-amaliy anjumani. - Qarshi, 2022. – B. 162-163.
9. <https://www.vbgroup.uz/product/plug-pn-8-35u>
10. <https://prom.ua/p1076656793-plug-pln-trohkorporusnij.html>
11. <https://sdycdadi.en.made-in-china.com>

ТРАКТОР ВА АВТОМОБИЛЛАРНИНГ ШАРИКЛИ ПОДШИПНИКЛИ ҚЎЗҒАЛМАС БИРИКМАЛАРНИ МУСТАҲКАМЛИГИНИ ОШИРИШНИНГ РЕСУРСТЕЖАМКОР ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

Тоиров Илхом Жўраевич,
техника фанлари номзоди, доцент,
Тоштемиров Санжар Жуманиязович,
техника фанлари бўйича фалсафа доктори, доцент,
Қарши Давлат техника университети.

Аннотация. Мақолада шарикли подшипникли қўзғалмас бирикмалар мустаҳкамлигини, бирикувчи деталларнинг йиғиши усулига боғлиқлиги таҳлил қилинган ва натяг-герметикли усул ёрдамида уларнинг тегиш юзаларини юз фоизга етказиш натижасида ишқаланиш коэффициенти бирга яқинлашган. Натижада қўзғалмас бирикма мустаҳкамлиги натяг ёрдамида йиғиши усулига нисбатан 3,4...5,4 марта ошиши мумкинлиги кўрсатилган.

Калит сўзлар: подшипник, қўзғалмас бирикма, натяг, ишлаш муддати, ишқаланиш коэффициенти, вал, корпус, фреттинг-коррозия, ейилиш механизми анаэроб герметик.

Аннотация. В статье проанализирована прочность неподвижных соединений с шарикоподшипниками в зависимости от способа сборки соединяемых деталей. Показано, что при использовании метода натяг-герметик обеспечивается 100% контакт поверхностей сопряжения, в результате чего коэффициент трения приближается к единице. В итоге прочность неподвижного соединения может увеличиться в 3,4-5,4 раза по сравнению со способом сборки с натягом.

Ключевые слова: подшипник, неподвижное соединение, натяг, срок службы, коэффициент трения, вал, корпус, фреттинг-коррозия, механизм износа, анаэробный герметик.

Abstract. The article analyzes the strength of fixed joints with ball bearings depending on the assembly method of the connected parts. It is shown that when using the tension-sealant method, 100% contact of the mating surfaces is ensured, as a result of which the friction coefficient approaches unity. As a result, the strength of the fixed connection can increase by 3.4-5.4 times compared to the tension assembly method.

Keywords: bearing, fixed joint, interference, service life, coefficient of friction, shaft, housing, fretting corrosion, wear mechanism, anaerobic sealant.

Кириш. Ҳозирги кунда шарикли подшипникли қўзғалмас бирикмани ҳосил қилишда подшипник ташқи ғилдирагини корпусга, ички ғилдирагини валга натяг (қопловчи ва қопланувчи деталларнинг диаметрлари ўртасидаги фарк) билан ўрнатилади. Деталларни ўрнатишда пресс кучидан фойдаланлади. Ҳосил қилинган ушбу қўзғалмас бирикмага ташқи куч таъсир қилаётган бўлса, у ҳолда унинг ўқ бўйлаб йўналган кесиш кучи ва буровчи моменти куйидаги ифода орқали топилади.

$$P \leq \pi d l p f; \quad M_{кр} \leq 0,5 \pi d^2 l p f \quad (1)$$

бу ерда d – номинал диаметри;

l – бирикадиган юзаларнинг контактли узунлиги;

p – контактда бўлган юзалардаги босим;

f – илашиш коэффициенти.

Агар ушбу формуладаги катталикларни таҳлил қилинганда натяг ёрдамида олинган қўзғалмас бирикмани мустаҳкамлиги тегиб турувчи (контактдаги) юзалар ўртасидаги босим ва илашиш коэффициентига боғлиқ бўлади.

Босим натыг миқдорида боғлиқ бўлиб, агар шарикли подшипникли қўзғалмас бирикма ҳосил қилишда натяг миқдори ошиши билан подшипникнинг ички ва ташқи ҳалқалари ўртасидаги радиал тирқиши камайиб боради ва улар ўртасида радиал тирқиш камайиб, ишқаланиш кучи ортиб қизийди ва ишдан чиқади. Бундан ташқари натягни ошиши билан қопловчи деталда юзага келадиган пластик деформация туфайли бирикма мустаҳкамлиги камайд. Бу ҳолда (1) формула бўйича мустаҳкам бирикма ҳосил қилиш учун илашиш кучини оширишга эътибор қаратиш керак. Бу борада бир қанча илмий тадқиқотлар олиб борилган [1].

Маълумотларга қараганда [1] натягли қўзғалмас бирикмаларнинг мустаҳкамлиги уларни йиғиш усулига боғлиқ бўлади, жумладан агар бирикувчи юзаларига йиғишдан олдин MoS_2 , яъни дисульфидмолибдин мойлаш материали MoS_2 билан ишлов берилса уларни йиғишдаги пресс кучини 30% га камайтириш билан бирга бирикувчи деталлар юзасидаги дағалликлар сақланиб қолади ва ушбу бирикмани яна қайта йиғиш имконини беради.

Қўзғалмас бирикмаларни мустаҳкамлигини ошириш бўйича муаллифлар [2, 3] деталларни йиғишдан олдин қиздириш усули яхши натижалар бериши кўрсатиб ўтишган. Масалан қопловчи детални қиздириш усулидан фойдаланиб йиғилганда бирикмани мустаҳкамлиги одатдаги йиғилиш усулга нисбатан бирикма мустаҳкамлиги 2...2,5 марта ошган.

Қўзғалмас бирикмаларни совитиш усулидан фойдаланиб йиғилса ишқаланиш коэффициенти $f = 0,314...0,535$, қопловчи детални қиздириб йиғилганда ишқаланиш коэффициентининг киймати $f = 0,222...0,454$ ни ташкил қилди. Ушбу кўрсаткичлар механик усулга йиғилган усулга нисбатан қўзғалмас бирикмани мустаҳкамлиги 2 мартадан ошганлиги кузатилди.

Агар бирикувчи ейилган деталларнинг юзаларига гальваник қоплама ҳосил қилинса [4], қўзғалмас бирикманинг мустаҳкамлиги кескин (3...7 марта) ошади ва ишқаланш коэффициенти миқдори $f = 0,75$ га етади.

Бироқ ушбу усуллар мураккаб ва қимматбаҳо жиҳозларни талаб қилади. Ушбу муаммоларни анаэроб герметикдан фойдаланиб ҳал қилиш мумкин. Чунки анаэроб герметиклари кўп компонентли суюқ таркиб бўлиб, узок вақт давомида дастлабки ҳолатини сақлайди, фақат кислород кириши тўхташи

билан бирикувчи металл юзалари ўртасида молекуляр боғланиш ҳосил қилиб қаттиқ ҳолатга келади.

Материаллар ва услублар. Шарикли подшипникли қўзғалмас бирикмани тиклашда тадқиқот объекти сифатида аноэроб герметиклари АН-6К герметиклари билан тикланган “вал-подшипник” туридаги қўзғалмас бирикма олинди. Тикланган юзаларни мустаҳкамлигини аниқлаш учун ИМ-4А туридаги бузувчи машинадан фойдаланилди. Машинани таққилаши ва юклама тезлиги 0,1 мм/мин ни ташкил қилади.

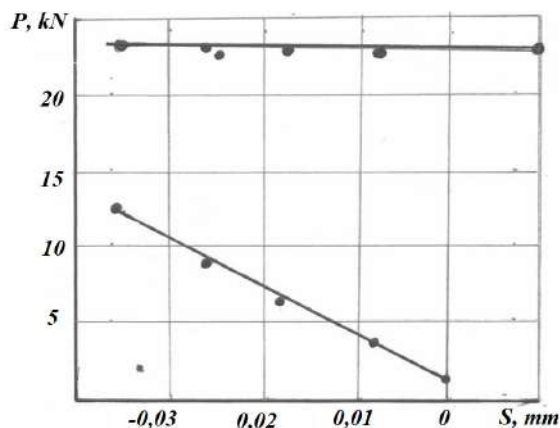
Натижалар ва мунозара. Олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, қўзғалмас бирикмани мустаҳкамлиги натыг миқдори боғлиқ бўлиши аниқланди.

Шарикли подшипникли вал қўзғалмас бирикмани герметиксиз натыг билан йиғилганда унинг мустаҳкамлиги натыг ошиши билан чизикли кўринишда ошиб борди, яъни натыг қиймати 10 мкм бўлганда бузиш кучи 4,95 кН бўлса 20 мкм бўлганда 6,75 кН ни ташкил қилди (1-расм).

Агар бирикувчи деталлар юзаларига анаэроб герметикини суртиб, юқорида кўрсатилган натыглар билан йиғилдганда, бирикмани бузишдаги кучнинг миқдори мос равишда ни 10 мкм натыг ҳамда аноэроб герметики билан қайта йиғилганда у ҳолда бирикма мустаҳкамлигини бузишдаги куч 22,5 кН ва 23 кН ни ташкил этди. Бунда бирикма мустаҳкамлиги биринчи вазиятда 5,3 марта, иккинчисида 3,4 марта ошди. Сабаби анаэроб герметики бирикувчи деталлар юзаларидаги дағаллик натижасида очиқ қолган юзаларни тўлдиради ва улар ўртасида молекуляр боғланиш ҳосил қилиб бирикувчи детал юзалари ўртасида юз фоизли контактни таъминлайди.

Агар 1-расмда эътибор берилса, қўзғалмас бирикма фақат натыг билан йиғилганда ва унинг миқдори ошиб бориши билан бирикма мустаҳкамлиги ҳам чизикли ошиб бориши кузатилди,

чунки натыгни ошиб бориши билан тегиб турган юзалардаги босим ошади ва бу ўз навбатида ишқаланиш кучини ошиши натижасида бирикма мустаҳкамлигини оширади ва бирикувчи деталлар ўртасида ишқаланиш коэффиценти $f \approx 1,0$ га яқинлашиши таъминланади.



1-расм. Қўзғалмас бирикмани бузишдаги кучнинг натыг миқдорида боғлиқлик графиги.

Хулоса. Шарикли подшипникли қўзғалмас бирикманинг мустаҳкамлиги йиғиш усулига боғлиқ бўлиб, энг самаралиси натыг – герметикдан фойдаланиш усули қўзғалмас бирикманинг бузишдаги кучнинг миқдори натыгнинг ўсишига қараб 3,4...5,4 марта ошади ва бу ҳолатда бирикувчи деталлар ўртасида ишқаланиш коэффиценти $f \approx 1,0$ га яқинлашиши таъминланади.

АДАБИЁТЛАР

1. Зенкин А.С. Сборка неподвижных соединений термическими методами. М.: “Машиностроение”, 1986, 127с.
2. Бобровников Г.А. Прочность посадок осуществляемых с применением холода. М.: “Машиностроение”, 1971, 901 с.
3. Бобровников Г.А., Зинкин А.С. Статическая прочность соединений с гарантированным натягом при разнородных гальванических покрытиях.- Технология и автоматизация машиностроения. Киев: Техника, 1973, вып.12 с.12-16.
4. Ilxom Toirov, Zafar Batirov, and Ergash Sharipov. Theoretical prerequisites for improving the durability of fixed rolling bearing joints restored with anaerobic. E3S Web of Conferences 365, 04020 (2023) CONMECHYDRO – 2022.

TORMOZLASH PAYTIDA AVTOMOBIL HARAKATINING TENGLAMASI

Ergashov G'ayrat Xudoyorovich,
Qarshi davlat texnika universiteti dotsenti,
ORCID: 0009-0008-5805-5086

Annotatsiya. Mazkur maqolada avtomobilning tormozlash jarayonidagi harakat qonuniyatlari o'rganilgan. Asosiy e'tibor tormozlash paytida avtomobil tezligining vaqtga bog'liqligi, yurilgan masofa va harakat tenglamalarining fizik-matematik modellar asosida ifodalanishiga qaratilgan. Shuningdek, tormoz kuchi, yo'l qoplamasining turi va avtomobil massasi kabi omillarning harakatga ta'siri tahlil qilingan. Maqolada keltirilgan tenglamalar transport vositalari harakatini simulyatsiya qilish, xavfsiz haydash tizimlarini yaratish, hamda yo'l-transport hodisalarining oldini olishda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: Tormoz, avtomobil, tenglama, jarayon, tezlik, bog'liqlik, model, yo'l, tirkama, ta'sir, hisob.

Аннотация. В данной статье будут рассмотрены закономерности движения автомобиля в процессе торможения. Основное внимание уделяется зависимости скорости автомобиля при торможении от времени, пройденного расстояния и выражению уравнений движения на основе физико-математических моделей. Также, анализируется влияние на движение таких факторов, как тормозное усилие, тип дорожного покрытия и масса автомобиля. Уравнения, представленные в статье, важны для моделирования движения транспортных средств, создания систем безопасного вождения и предотвращения дорожно-транспортных происшествий.

Ключевые слова: тормоз, автомобиль, уравнение, процесс, скорость, зависимость, модель, дорога, прицеп, удар, счет.

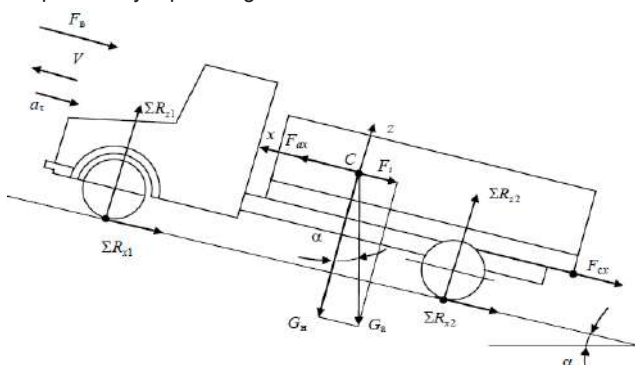
Abstract. In this article, the laws of movement in the braking process of the car are studied. The main focus is on the time dependence of the speed of the car during braking, the distance traveled and the expression of the equations of motion on the basis of physical and mathematical models. Also, the impact on movement of factors such as braking force, type of road cover and vehicle mass is analyzed. The equations presented in the article are important in simulating vehicle traffic, creating safe driving systems, and preventing traffic accidents.

Keywords: filters: brake, car, equation, process, speed, linkage, model, Road, trailer, impact, calculation.

Kirish. Tormoz xususiyatlari eng muhim operatsion xususiyatlarga tegishli bo'lib, avtomobilning faol xavfsizligini aniqlash. Faol xavfsizlik deganda transport vositalarining ekspluatatsion xususiyatlari va maxsus konstruktiv xususiyatlarining umumiyli tushuniladi, bu esa yo'l-transport hodisalarini sodir bo'lish ehtimolini kamaytiradi.

Avtomobil harakatlanayotganda uning faol xavfsizligi, birinchi navbatda, birinchi darajali tormoz tizimlari dizaynining mukammalligidan ularning ishonchililigiga ta'siri, ikkinchidan, tormoz xususiyatlari ko'rsatkichlarining talab qilinadigan qiymatlarini ta'minlaydigan harakatlarining samaradorligiga bog'liq.

Yo'l-transport hodisalari statistikasi shuni ko'rsatadiki, baxtsiz hodisalarning yarmidan ko'pi tormoz tizimlarining ishlamay qolishi tufayli yoki tormoz xususiyatlari ko'rsatkichlarining me'yoriy qiymatlarga mos kelmasligi oqibatida sodir bo'ladi. Tormoz mexanizmlaridan birining noto'g'ri rostlanishi yoki ishlamay qolishi og'ir oqibatlarga olib keladi, bu esa ayniqsa tormozlash paytida barqarorlikni yo'qotilishiiga sabab bo'ladi.



1-rasm. Tormozlash paytida avtomobilga ta'sir qiladigan kuchlar va momentlar

Asosiy qism. Avtomobilni tormozlashning umumiy holati ko'rib chiqilganda (1-rasm), uni quyidagicha tavsiflash mumkin:

- 1) avtomobil gorizontaal yo'lda emas, balki α burchak ostida ko'tarilishda harakat qiladi;
- 2) avtomobil tirkamani shatakka oladi, uning ulagichdagi F_{cx} kuchni shatakchiga ta'siri hisobga olinadi;
- 3) dvigatel transmissiyadan ajratilmagan, shuning uchun dvigatelda $T_{\tau d}$ ishqalanish momenti yetaklovchi g'ildiraklariga etkazib beriladi.

Avtomobilning g'ildirak formulasi 4×2 , orqa g'ildiraklari yetakchi bo'lganda. Yo'lining tayanch yuzasiga parallel ravishda C_x o'qi bo'ylab yo'naltirilgan barcha kuchlarning yig'indisi:

$$\sum X = 0; F_{ax} - \sum R_{x1} - \sum R_{x2} - F_i - F_b - F_{cx} = 0. \quad (1)$$

Tenglamaga kiritilgan F_{ax} ilgarilanma tezlanishga qarshilik kuchlari, ko'tarilishdagi F_i , havoning F_v va F_{cx} tirkama tomonidan hisoblanadi.

Old va orqa tormoz g'ildiraklariga umumiy bo'ylama reaksiyalar $\sum R_{x1}$ va $\sum R_{x2}$ mos ravishda (1.140) va (1.139) formulalar bo'yicha hisoblanadi:

$$\sum R_{x1} = \frac{\sum T_{\tau 1}}{r_d} + f_c \sum R_{z1} - \frac{\sum J_{k1} \epsilon_k}{r_d}; \quad (2)$$

$$\sum R_{x2} = \frac{\sum T_{\tau 2}}{r_d} + \frac{T_{\tau d} \mu_{tp}}{r_d \eta'_{tp}} + f_c \sum R_{z2} - \frac{\sum J_{k2} \epsilon_k}{r_d} - \frac{J_e \epsilon_e \mu_{tp}}{r_d \eta'_{tp}}, \quad (3)$$

bu yerda $\sum T_{\tau 1}$ va $\sum T_{\tau 2}$ – old va orqa g'ildiraklardagi summar tormoz momentlari;

$\sum R_{z1}$ va $\sum R_{z2}$ – old va orqa g'ildiraklardagi summar normal reaksiyalar;

$\sum J_{k1}$ va $\sum J_{k2}$ – old va orqa g'ildiraklardagi summar inertiya momentlari tenglamaga kiritilgandan so'ng, unga kiritilgan kuchlar va reaksiyalarning quyidagi ifodalari olinadi:

$$m_a a_\tau - \frac{\Sigma T_{\tau 1}}{r_d} - f_c \Sigma R_{\tau 1} + \frac{\Sigma J_{k1} \varepsilon_k}{r_k} - \frac{\Sigma T_{\tau 2}}{r_d} - \frac{T_{\tau d} u_{tp}}{r_d \eta_{tp}} - f_c \Sigma R_{\tau 2} + \frac{\Sigma J_{k2} \varepsilon_k}{r_k} + \frac{J_e \varepsilon_e u_{tp}}{r_d \eta_{tp}} - F_l - F_B - F_{cx} = 0, \quad (4)$$

bu yerda a_τ tormozlash paytida avtomobilning sekinlashishi. Quyidagi o'zgartirishlar amalga oshiriladi:

$$\frac{\Sigma T_{\tau 1}}{r_d} + \frac{\Sigma T_{\tau 2}}{r_d} = \frac{\Sigma T_\tau}{r_d}, \quad (5)$$

ΣT_τ – avtomobilning barcha g'ildiraklaridagi summar tormoz momenti.

$$f_c \Sigma R_{\tau 1} + f_c \Sigma R_{\tau 2} = f_c (\Sigma R_{\tau 1} + \Sigma R_{\tau 2}) = f_c G_H = f_c G_a \cos \alpha = F_f, \quad (6)$$

bu yerda F_f – avtomobilning dumalanishga qarshi kuch.

$$\frac{\Sigma J_{k1} \varepsilon_k}{r_k} + \frac{\Sigma J_{k2} \varepsilon_k}{r_k} = \frac{\Sigma J_k \varepsilon_k}{r_k}, \quad (7)$$

ΣJ_k – avtomobilning barcha g'ildiraklaridagi summar inertsia momenti.

Avtomobilning barqaror bo'lmagan harakati natijasida yuzaga kelgan barcha kuchlarni umumlashtiriladi:

$$m_a a_\tau + \frac{J_e \varepsilon_e u_{tp}}{r_d \eta_{tp}} + \frac{\Sigma J_k \varepsilon_k}{r_k} = 0, \quad (8)$$

Burilish g'ildiraklari ε_k va dvigatel valining ε_e burchak sekinlashishini ifodalaydi va avtomobilning a'r sekinlashishi orqali:

$$\varepsilon_k = \frac{a_\tau}{r_k}; \quad \varepsilon_e = \frac{a_\tau u_{tp}}{r_k}. \quad (9)$$

Unda

$$m_a a_\tau + \frac{J_e u_{tp}^2 a_\tau}{r_d r_k \eta_{tp}} + \frac{\Sigma J_k a_\tau}{r_k} = m_a a_\tau \left(1 + \frac{J_e u_{tp}^2}{m_a r_d r_k \eta_{tp}} + \frac{\Sigma J_k}{m_a r_d r_k} \right) = \delta_\tau m_a a_\tau = F_a, \quad (10)$$

F_a – tormozlash paytida avtomobilga ta'sir qiluvchi inertsia kuchi; ulangan dvigatel bilan tormozlash paytida aylanadigan massalarni hisobga olish δ_τ koeffitsienti:

$$\delta_\tau = 1 + \frac{J_e u_{tp}^2}{m_a r_d r_k \eta_{tp}} + \frac{\Sigma J_k}{m_a r_d r_k}. \quad (11)$$

Taxminiy hisob-kitoblarda soddalashtirilgan formuladan foydalanish mumkin:

$$\delta_\tau = 1 + \sigma_1 u_k^2 u_d^2 + \sigma_2, \quad (12)$$

bu yerda

$$\sigma_1 = J_e u_0^2 / (m_a r_d r_k \eta_{tp}); \quad \sigma_2 = \Sigma J_k / (m_a r_d r_k); \quad \sigma_1 = 0,02 \dots 0,04; \quad \sigma_2 = 0,03 \dots 0,05.$$

Quyidagi ta'riflar kiritiladi:

- *avtomobilning tormoz kuchi* – avtomobilning barcha g'ildiraklaridagi umumiy tormoz momentining ularning dinamik radiusiga nisbati

$$F_\tau = \frac{\Sigma T_\tau}{r_d}; \quad (13)$$

- *dvigatelning tormoz kuchi* – dvigatelning tormoz momentining nisbati, yetaklovchi g'ildiraklariga keltirilgan, ularning dinamik radiusiga

$$F_{\tau d} = \frac{T_{\tau d} u_{tp}}{r_d \eta_{tp}}. \quad (14)$$

Amalga oshirilgan o'zgarishlar va kiritilgan yozuvlarni hisobga olgan holda (14) tenglama quyidagi shaklga ega bo'ladi:

$$F_a - F_\tau - F_{\tau d} - F_f - F_l - F_B - F_{cx} = 0 \quad (15)$$

- *bu avtomobilni tormozlashishda harakat tenglamasi.*

so'ng, avtomobilni kengaytirilgan shaklda tormozlashda harakat tenglamasi olinadi:

$$\delta_\tau m_a a_\tau - \frac{\Sigma T_\tau}{r_d} - \frac{T_{\tau d} u_{tp}}{r_d \eta_{tp}} - f_c G_a \cos \alpha - G_a \sin \alpha - 0,5 c_x \rho_a A_b V^2 - F_{cx} = 0;$$

$$\delta_\tau m_a a_\tau - \frac{\Sigma T_\tau}{r_d} - \frac{T_{\tau d} u_{tp}}{r_d \eta_{tp}} - \psi G_a - W V^2 - F_{cx} = 0. \quad (16)$$

bu yerda $\psi = f \cos \alpha \pm \sin \alpha$ («+» belgisi kutarilishdagi tormozlashga muvofiq, «-» – tushishda).

Xulosa. Avtomobillarning harakatlanishi oshirishning asosiy usullari-bu o'rtacha haydash tezligini va ularning sig'imining oshirishidir. Bunda tormozlash samaradorligi va xavfsizligi alohida ahamiyatga ega. Gap shundaki, tortish tezligi va tormozlash xususiyatlari bir-biri bilan chambarchas bog'liq. O'rtacha haydash tezligi qanchalik yuqori bo'lsa, yo'l harakati xavfsizligini ta'minlashga va birinchi navbatda avtomobillarning tormoz xususiyatlarini oshirishga ko'proq e'tibor qaratish lozim. Shu bilan birga, avtomobilning tormozlanishi qanchalik kuchli bo'lsa, o'rtacha harakat tezligi bo'lsa uning ishlashi shunchalik yuqori bo'ladi.

ADABIYOTLAR

1. Muxitdinov A. va boshq. Avtomobillar. Konstruksiya asoslari. "Istiqlol nuri" nashriyoti. T.: 2015, 332 b.
2. Muxitdinov A. va boshq. Transport vositalarining tuzilishi. Design of vehicles. - T.: "Ta'lim" nashriyoti, 2014. 160 b.
3. Muxitdinov A.A., Kosimov O.K., Xalikov R. «Transport vositalari agregatlarining ish jarayoni», O'quv qo'llanma, T., Toshkent tibbiyot akademiyasi bosmaxonasi, 2016y.

ТОРМОЗНЫЕ СВОЙСТВА АВТОМОБИЛЯ

Эргашов Гайрат Худоёрович,

доцент Каршинского государственного технического университета,
ORCID: 0009-0008-5805-5086

Аннотация. В статье дано обоснование торможения – как процесса создания и изменения искусственных сил сопротивления движению автомобиля с целью снижения его скорости, поддержания скорости на требуемом уровне или удержания в неподвижном состоянии. Тормозные свойства – совокупность свойств, определяющих максимальное замедление автомобиля при его движении на различных дорогах в тормозном режиме, предельные значения внешних сил, при действии которых заторможенный автомобиль надёжно удерживается на месте и имеет необходимые минимальные установившиеся скорости при движении под уклон.

Ключевые слова: свойства, режим, скорость, состояние, тормоз, автомобиль, уровень, величина.

Annotatsiya. Maqolada tormozlash - avtomobil tezligini pasaytirish, tezlikni talab darajasida ushlab turish yoki harakatsiz holatda ushlab turish maqsadida uning harakatiga qarshilik ko'rsatuvchi sun'iy kuchlarni yaratish va o'zgartirish jarayoni sifatida asoslangan. Tormozlash xususiyatlari - turli yo'llarda tormoz rejimida harakatlanayotgan avtomobilning maksimal sekinlashishini, tashqi kuchlarning chegaraviy qiymatlarini belgilovchi xususiyatlar to'plami bo'lib, ular ta'sirida tormozlangan avtomobil o'z joyida ishonchli ushlab turiladi va qiyalik bo'ylab harakatlanayotganda zarur minimal barqaror tezliklarga ega bo'ladi.

Kalit so'zlar: xossalar, rejim, tezlik, holat, tormoz, avtomobil, sath, kattalik.

Abstract. The article provides a justification for braking as the process of creating and changing artificial forces of resistance to vehicle movement in order to reduce its speed, maintain speed at the required level or keep stationary. Braking properties are a set of properties that determine the maximum deceleration of a car when it is moving on various roads in braking mode, the maximum values of external forces, under the action of which a braked car is securely held in place and has the necessary minimum steady speeds when driving downhill.

Keywords: properties, mode, speed, condition, brake, car, level, value.

Введение. Тормозной режим – режим, при котором ко всем или нескольким колёсам подводят тормозные моменты. Режимы торможения классифицируют по различным признакам: начальной и конечной скоростям движения, величине развиваемого замедления, силам и моментам, реализуемым при торможении и др. По начальной скорости различают рабочее и стояночное торможения. Торможение движущегося автомобиля, когда его скорость не равна нулю, называют рабочим, а торможение стоящего автомобиля, при равной нулю скорости, стояночным. В свою очередь рабочее торможение может быть полным и частичным в зависимости от величины конечной скорости движения. При полном торможении автомобиль останавливается (конечная скорость равна нулю), при частичном снижает скорость по сравнению с начальной, но не до нуля. По величине замедления различают три характерных режима торможения – экстренное (аварийное), служебное и длительное непрерывное. Экстренное торможение – торможение автомобиля с максимально возможным замедлением. Его осуществляют в экстренных случаях с целью сокращения до минимума тормозного пути или резкого снижения скорости движения.

Основная часть. Обычно такое торможение производят в аварийных ситуациях, поэтому экстренное торможение часто называют аварийным. На долю экстренных торможений приходится 2...4% всех случаев торможения. При экстренном (аварийном) торможении замедления могут достигать 7...8 м/с². Служебное торможение – умеренное торможение автомобиля с целью понижения скорости до необходимого значения. Интенсивность такого торможения составляет обычно 15...25% максимального значения. При служебных торможениях в условиях городского движения средняя величина замедления составляет 0,8...1,7 м/с². На долю служебных торможений приходится 95...97% всех случаев торможения. Длительное непрерывное торможение характерно для дорог в горной и холмистой местностях. Его

особенность: автомобиль движется с постоянной скоростью на уклоне дороги протяжённостью в несколько километров. При торможении уменьшается или полностью рассеивается энергия автомобиля, накопленная в процессе предыдущего движения. Преобразование этой накопленной энергии в работу трения или каких-то других сопротивлений может осуществляться в тормозных механизмах. В зависимости от того, где и каким образом происходит преобразование энергии, различают торможение колёсными тормозами, двигателем, трансмиссионными тормозами, тормозами-замедлителями, а также внеколёсное торможение, например, за счёт силы сопротивления воздуха, воздействующей на парашют гоночного автомобиля. В соответствии с требованиями нормативных документов, любой автомобиль должен иметь три тормозные системы: рабочую, запасную и стояночную. Автобусы полной массой более 5 т и грузовые автомобили полной массой свыше 12 т с дизельными двигателями, предназначенные для эксплуатации в горных районах, должны быть дополнительно оборудованы вспомогательной тормозной системой. Рабочая тормозная система служит для уменьшения скорости движения автомобиля и полной его остановки. У современных автомобилей механизмами рабочей тормозной системы являются колёсные тормоза, а управление осуществляют посредством ножной педали. Запасная тормозная система предназначена для остановки автомобиля при отказе рабочей тормозной системы. Обычно её роль выполняет один из контуров привода рабочей тормозной системы. У некоторых автомобилей функции запасной выполняет стояночная тормозная система. Стояночная тормозная система обеспечивает удержание автомобиля на месте. Привод стояночной тормозной системы воздействует на колёсные механизмы рабочей тормозной системы или на дополнительный тормозной механизм, установленный в трансмиссии автомобиля. Управление стояночной тормозной системой обычно ручное. Вспомогательную тормозную си-

стему используют при длительном торможении автомобиля, например, на затяжных спусках. Она включает моторный или трансмиссионный тормоз-замедлитель. Управление вспомогательной тормозной системой ручное или автоматическое:

$$R_x = \frac{T_{\tau}}{r_d} + \frac{T_{\tau,3} u_{\tau,3}}{r_d \eta_{\tau,3}} + f_c R_z - \frac{J_k \varepsilon_k}{r_d} - \frac{J_{\tau,3} \varepsilon_{\tau,3} u_{\tau,3}}{r_d \eta_{\tau,3}} \quad (1)$$

где, $f_c = a_{\tau} / r_d$. В частном случае, когда тормозом-замедлителем служит двигатель:

$$T_{\kappa, \tau, 3} = \frac{T_{\tau, \text{д}} u_{\text{тр}}}{\eta'_{\text{тр}}} ; T_{\text{ат}, 3} = \frac{J_e \varepsilon_e u_{\text{тр}}}{\eta'_{\text{тр}}} \quad (2)$$

В формулах (2) $T_{\tau, \text{д}}$ – момент трения в двигателе, обусловленный трением возвратно-поступательно движущихся частей и сопротивлением, возникающим в двигателе, когда он работает как компрессор при прекращении или существенном уменьшении подачи топлива; J_e – момент инерции вращающихся частей двигателя и связанных с ними частей трансмиссии; ε_e – угловое замедление вала двигателя; итр – передаточное число трансмиссии; $\eta'_{\text{тр}}$ – обратный КПД трансмиссии, который на 5...10% меньше прямого КПД трансмиссии [$\eta'_{\text{тр}} = (0,9...0,95) \eta_{\text{тр}}$]. Для автомобиля с моторным тормозом-замедлителем уравнение движения тормозящего колеса, с учётом выражений (4.4), приобретает вид:

$$R_x = \frac{T_{\tau}}{r_d} + \frac{T_{\tau, \text{д}} u_{\text{тр}}}{r_d \eta'_{\text{тр}}} + f_c R_z - \frac{J_k \varepsilon_k}{r_d} - \frac{J_e \varepsilon_e u_{\text{тр}}}{r_d \eta'_{\text{тр}}} \quad (3)$$

Если торможение производят без использования тормоза-замедлителя:

$$R_x = \frac{T_{\tau}}{r_d} + f_c R_z - \frac{J_k \varepsilon_k}{r_d} \quad (4)$$

Экстренное торможение производят с отключением двигателя от трансмиссии и доведением продольной реакции на тормозящее колесо до максимального значения $R_{x_{\text{max}}} = \phi_x R_z$, равного силе сцепления колеса с дорогой.

В этом случае:

$$R_{x_{\text{max}}} = \phi_x R_z = \frac{T_{\tau_{\text{max}}}}{r_d} + f_c R_z - \frac{J_k \varepsilon_k}{r_d} \quad (5)$$

откуда максимальный тормозной момент, необходимый для создания названного режима торможения, равен:

$$T_{\tau_{\text{max}}} = (\phi_x - f_c) R_z r_d + J_k \varepsilon_k \quad (6)$$

Частные случаи 1. При торможении колесо заблокировано, то есть доведено до полного юза. При этом:

$$\omega_k = 0 \text{ и } \varepsilon_k = d\omega_k / dt = 0; T_{\tau_{\text{max}}} = (\phi_x - f_c) R_z r_d. \quad (7)$$

2. Торможение происходит на асфальто- или цементобетонном покрытии с коэффициентом сцепления $\phi_x = 0,7...0,8$ и коэффициентом сопротивления качению $f_c = 0,015...0,02$. Ввиду того, что $f_c < \phi_x$, величиной f_c можно пренебречь ($f_c \approx 0$).

Тогда:

$$T_{\tau_{\text{max}}} = \phi_x R_z r_d + J_k \varepsilon_k \quad (8)$$

3. Если одновременно выполняют первое и второе условия:

$$T_{\tau_{\text{max}}} = \phi_x R_z r_d \quad (9)$$

Уравнение движения автомобиля при торможении. Рассматривают общий случай торможения автомобиля (рис. 1), характеризующийся следующим:

1) автомобиль движется не на горизонтальной дороге, а на подъёме с углом α ; 2) автомобиль буксирует прицеп, действие которого на тягач учитывают силой $F_{\text{сх}}$ в сцепном устройстве;

3) двигатель не отсоединён от трансмиссии, поэтому к ведущим колёсам подводится момент трения в двигателе $T_{\tau, \text{д}}$. Колёсная формула автомобиля 4×2, задние колёса ведущие.

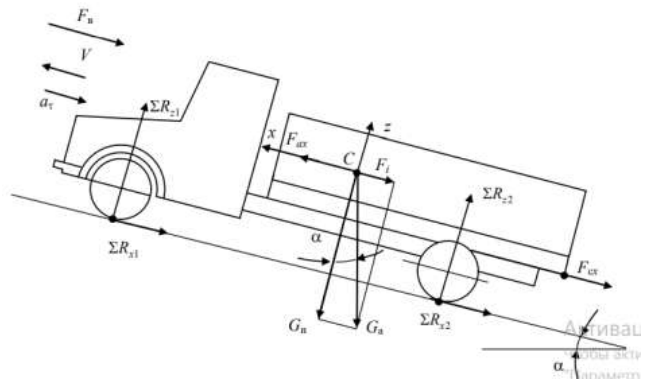


Рис. 1. Силы и моменты, действующие на автомобиль при торможении

Сумма всех сил, направленных по оси C_x , параллельной опорной поверхности дороги, имеет вид:

$$\Sigma X = 0; F_{\text{ах}} - \Sigma R_{x1} - \Sigma R_{x2} - F_i - F_{\text{в}} - F_{\text{сх}} = 0 \quad (10)$$

Суммарные продольные реакции на передние и задние тормозящие колёса ΣR_{x1} и ΣR_{x2} рассчитывают по формулам (4) и (3) соответственно:

$$\Sigma R_{x1} = \frac{\Sigma T_{\tau 1}}{r_d} + f_c \Sigma R_{z1} - \frac{\Sigma J_{k1} \varepsilon_k}{r_d}; \quad (11)$$

$$\Sigma R_{x2} = \frac{\Sigma T_{\tau 2}}{r_d} + \frac{T_{\tau, \text{д}} u_{\text{тр}}}{r_d \eta'_{\text{тр}}} + f_c \Sigma R_{z2} - \frac{\Sigma J_{k2} \varepsilon_k}{r_d} - \frac{J_e \varepsilon_e u_{\text{тр}}}{r_d \eta'_{\text{тр}}} \quad (12)$$

где $\Sigma T_{\tau 1}$ и $\Sigma T_{\tau 2}$ – суммарные тормозные моменты на передних и задних колёсах; ΣR_{z1} и ΣR_{z2} – суммарные нормальные реакции на передние и задние колёса; $J_{k1} \varepsilon_k$ и $J_{k2} \varepsilon_k$ – суммарные моменты инерции передних и задних колёс. После подстановки в уравнение (12) выражений входящих в него сил и реакций получают:

$$m_a a_{\tau} - \frac{\Sigma T_{\tau 1}}{r_d} - f_c \Sigma R_{z1} + \frac{\Sigma J_{k1} \varepsilon_k}{r_d} - \frac{\Sigma T_{\tau 2}}{r_d} - \frac{T_{\tau, \text{д}} u_{\text{тр}}}{r_d \eta'_{\text{тр}}} - f_c \Sigma R_{z2} + \frac{\Sigma J_{k2} \varepsilon_k}{r_d} + \frac{J_e \varepsilon_e u_{\text{тр}}}{r_d \eta'_{\text{тр}}} - F_i - F_{\text{в}} - F_{\text{сх}} = 0, \quad (13)$$

где a_{τ} – замедление автомобиля при торможении.

Выполняют следующие преобразования:

$$\frac{\Sigma T_{\tau 1}}{r_d} + \frac{\Sigma T_{\tau 2}}{r_d} = \frac{\Sigma T_{\tau}}{r_d}, \quad (14)$$

ΣT_{τ} – суммарный тормозной момент на всех колёсах автомобиля.

$$f_c \Sigma R_{z1} + f_c \Sigma R_{z2} = f_c (\Sigma R_{z1} + \Sigma R_{z2}) = f_c G_{\text{н}} = f_c G_{\text{а}} \cos \alpha = F_f, \quad (15)$$

где F_f – сила сопротивления качению автомобиля.

$$\frac{\Sigma J_{k1} \varepsilon_k}{r_d} + \frac{\Sigma J_{k2} \varepsilon_k}{r_d} = \frac{\Sigma J_k \varepsilon_k}{r_d} \quad (16)$$

ΣJ_k – суммарный момент инерции всех колёс автомобиля.

Суммируют все силы, вызванные неустановившимся движением автомобиля:

$$m_a a_{\tau} + \frac{J_e \varepsilon_e u_{\text{тр}}}{r_d \eta'_{\text{тр}}} + \frac{\Sigma J_k \varepsilon_k}{r_d} \quad (17)$$

Выражают угловое замедление колёс ε_k и вала двигателя ε_e через замедление автомобиля a_{τ} :

$$\varepsilon_k = \frac{a_{\tau}}{r_k}; \varepsilon_e = \frac{a_{\tau} u_{\text{тр}}}{r_k} \quad (18)$$

Тогда:

$$m_a a_{\tau} + \frac{J_e u_{\text{тр}}^2 a_{\tau}}{r_d r_k \eta'_{\text{тр}}} + \frac{\Sigma J_k a_{\tau}}{r_d r_k} = m_a a_{\tau} \left(1 + \frac{J_e u_{\text{тр}}^2}{m_a r_d r_k \eta'_{\text{тр}}} + \frac{\Sigma J_k}{m_a r_d r_k} \right) = \delta_{\tau} m_a a_{\tau} = F_{\text{а}} \quad (19)$$

В формуле (19) $F_{\text{а}}$ – сила инерции, действующая на авто-

мобиль при торможении; δ_i – коэффициент учёта вращающихся масс при торможении с неотсоединённым двигателем:

$$\delta_\tau = 1 + \frac{J_\epsilon u_{\text{тр}}^2}{m_a r_d r_k \eta'_{\text{тр}}} + \frac{\sum J_k}{m_a r_d r_k} \quad (20)$$

При приближённых расчётах можно использовать упрощённую формулу:

$$\delta_\tau = 1 + \sigma_1 u_k^2 u_d^2 + \sigma_2 \quad (21)$$

где $\sigma_1 = J_\epsilon u_0^2 / (m_a r_d r_k \eta'_{\text{тр}})$; $\sigma_2 = \sum J_k / (m_a r_d r_k)$; $\sigma_1 =$

$$= 0,02 \dots 0,04; \sigma_2 = 0,03 \dots 0,05$$

Выводы. Особенно тяжёлые последствия вызывают неправильная регулировка или выход из строя одного из тормозных механизмов, приводящие к потере устойчивости при торможении. Основными путями повышения производительности автомобилей являются рост средних скоростей движения и увеличение их вместимости. При этом приобретает особую актуальность эффективность и безопасность торможения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гришкевич А.И. Автомобили: теория / А.И. Гришкевич. – Минск: Вышэйшая школа, 1986. – 208 с.
2. Кравец В.Н. Теория автомобиля / В.Н. Кравец, В.В. Селифонов. – М.: ООО «Гринлайт+», 2011. – 884 с.
3. Ларин В.В. Теория движения полноприводных колёсных машин / В.В. Ларин. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 392 с.
4. Смирнов Г.А. Теория движения колёсных машин / Г.А. Смирнов; 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Машиностроение, 1990. – 352 с.
5. Тарасик В.П. Теория движения автомобиля / В.П. Тарасик. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 478 с.
6. Фалькевич Б.С. Теория автомобиля / Б.С. Фалькевич; 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Машгиз, 1963. – 240 с.
7. Чудаков Е.А. Избранные труды. Т. 1. Теория автомобиля / Е.А. Чудаков. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 464 с.

ULTRABINAFSHA NURLAR YORDAMIDA BUG'DOY URUG'INI NURLASH ELEKTROTEKNOLOGIYASI PARAMETRLARINI ASOSLASH

Ashiraf Muxammadiyev, t.f.d. professor,
Burxonov Dovron Abdusalol o'g'li, doktorant, Qo'qon Davlat Universiteti,
Normatov Yigitali Saydulla o'g'li, TKTIYF stajyor o'qituvchi.

Annotatsiya. Ushbu maqolada bug'doy urug'iga ultrabinafsha nur yordamida ishlov berish, hamda urug'ining kasalliklarga chidamliligini oshirish, ultrabinafsha nur ta'siri yordamida turli zararli mikroorganizmlardan tozalash, bug'doy urug'ining nurlash parametrlarini asoslash (balandlik, vaqt va quvvat) va uning avjlanishini, unuvchanligini oshirish yoritilgan.

Kalit so'zlar: bug'doy urug'i, ultrabinafsha nur, elektr avjlantirish, urug'ning unumdorligi, nurlatish vaqti, nurlatish balandligi, nurlatishning to'liq uzunligi, nazorat, nurlangan urug'.

Аннотация. В данной статье рассматривается обработка семян пшеницы ультрафиолетом, а также повышение устойчивости семян к болезням, очистка их от различных вредных микроорганизмов с помощью ультрафиолета, обоснование параметров облучения семян пшеницы (высота, время и мощность) и повышение их всхожести и прорастания.

Ключевые слова: семена пшеницы, ультрафиолет, электрическая всхожесть, фертильность семян, время облучения, высота облучения, длина волны облучения,

Abstract. This article discusses the treatment of wheat seeds with ultraviolet light, as well as increasing the resistance of seeds to diseases, cleaning them from various harmful microorganisms using ultraviolet light, justifying the irradiation parameters of wheat seeds (height, time and power) and increasing their germination and germination.

Keywords: wheat seeds, ultraviolet light, electric germination, seed fertility, irradiation time, irradiation height, irradiation wavelength, control, irradiated seeds, biometric indicators.

Kirish. Zamonaviy oziq-ovqat sanoatining samaradorligi va barqarorligi, avvalo, sifatli va yuqori unuvchanlikka ega urug'lik materialiga bog'liqdir. Shu sababli, urug'larni ekishdan avval turli usullar bilan ishlov berish texnologiyalari keng qo'llanilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi "Qishloq xo'jaligi ekinlari urug'chiligini yanada rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-106-sonli qaroriga muvofiq qishloq xo'jaligi ekinlari urug'chiligini tubdan modernizatsiya qilish, sifatli va raqobatbardosh urug'lik mahsulotlarini ishlab chiqarishni kengaytirish, urug'chilikda qo'shilgan qiymat zanjirini shakllantirish, sohani raqamlashtirish, ilm-fan, ta'lim va ishlab chiqarishni o'zaro integratsiya qilish va kooperatsiya munosabatlarini rivojlantirish hamda innovatsion texnologiyalarni keng joriy etish maqsadiga asosan.[1]

Urug' unuvchanligini oshirish texnologiyasining tanlanishi ekanidan o'simlik turi, urug'ning biologik xususiyatlari va hududning agroiklim sharoitlariga bog'liq. Eng yaxshi natijaga erishish uchun ko'pincha bir necha texnologiya birgalikda qo'llaniladi (masalan, gormonal ivitish + ultrabinafsha nurlantirish). Elektromagnit maydon bilan ishlov berish P. V. Polyakov elektromagnit maydon bilan ishlov berish texnologiyasini ishlab chiqdi. U g'alla, makkajo'xori, kungaboqar urug'lariga o'tkazilgan tajribalar asosida elektromagnit impulslarda ishlov berilgan [3].

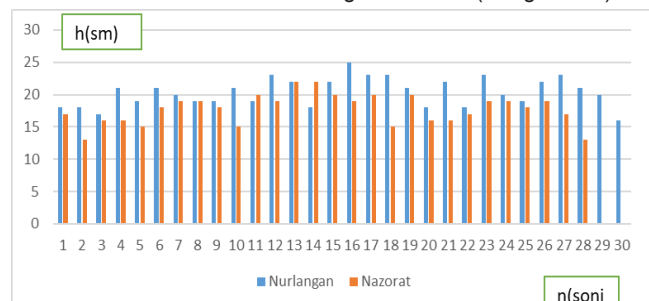
O'zbekiston olimlari ishlari Ultrabinafsha va elektromagnit maydon bilan ishlov berish borasida T. A. Karimov bug'doy, arpa urug'larini ultrabinafsha nur bilan nurlantirish orqali unuvchanligini oshirish bo'yicha ilmiy tajribalar o'tkazgan. A. M. Madaminov elektromagnit maydonlarning urug' fiziologiyasiga ta'siri bo'yicha ilmiy tadqiqot olib borgan.

Tadqiqot materiallari va uslubi. "Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti Farg'ona ilmiy tajriba stansiyasi"da bug'doy urug'iga elektroteknologiya ishlab chiqish asosida tadqiqotlar va kuzatuvlar o'tkazildi, bug'doy urug'larining ekologik sof elektr avjlantirishga ko'ra unuvchanligini oshirish uchun urug'ga to'liq uzunligi 253.7 nm va 300 nm bo'lgan ultrabinafsha nur bilan ishlov berildi. Nurlashdan avval har bir variant uchun Kvartlash

metodidan foydalanib urug' ajratib olindi va variantlarga mos ravishda turli diapazonlarda urug' UBN bilan nurlatildi. Urug' nurlatilganidan so'ng har kuni fenologik kuzatishlar amalga oshirildi. O'simlikning unib chiqish davri unuvchanligi 1 kunga tezlashdi va tadqiqot natijalari 7-kunga kelganda va nazorat hamda variantlardagi farqlar, bug'doy maysasi va ildiziko'rsatkichlari bo'yicha taqqoslash 1-jadvalga kiritildi.

Natijalar va munozara. Bug'doy urug'lariga elektr texnologiyalar yordamida ishlov berishning ahamiyati kattadir. Elektr texnologiyalari urug' ichidagi fiziologik jarayonlarni faollashtirib, o'simlikning dastlabki rivojlanish bosqichida turli kasallik va zararkunandalarga nisbatan chidamliligini oshiradi. Natijada, oziq-ovqat ishlab chiqarishda kimyoviy pestitsidlardan foydalanish kamayadi. oziq-ovqat mahsulotlari yetishtirish uchun yuqori hosildorlikka ega ekin turlari kerak bo'ladi [4].

Elektr texnologiyalari yordamida ishlov berilgan urug'larning unuvchanlik ko'rsatkichi 15-30% gacha ortadi (1-2-grafiklar).



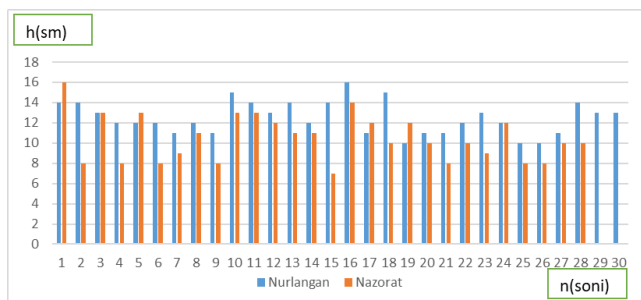
1-grafik. Nurlangan va Nazoratdagi maysa ildizi uzunligi.

Xususan, ultrabinafsha (UB) nurlari yordamida ishlov berishda to'liq uzunligi 253,7 nm hamda 300 nm oralig'idagi nurlar qo'llanilganda, urug'larning unuvchanligi oshishi kuzatiladi. Ultrabinafsha nurlar aynan shu diapazonda urug' hujayralarida o'zgarishlar — ya'ni mutatsiyalarga olib kelishi mumkin. Bu jarayon urug'ning biokimyoviy va fiziologik holatiga ijobiy ta'sir

1-jadval

Ultrabinafsha nur ta'sirida bug'doy unuvchanligi va boshqa parametrlar o'zgarishi.

Kattaliklar	Nurlangan	Nazorat
Ildiz uzunligi o'rtacha (sm)	20.36	16,56
Poya uzunligi o'rtacha (sm)	12.5	9,8
Unuvchanlik	99 %	96 %
Nurlash vaqti (min)	3	
Nurlash quvvati(W)	150	
Nurlash balandligi(sm)	10	



2-grafik. Nurlangan va Nazoratdagi maysa uzunligi.

ko'rsatib, unuvchanlik va o'sish energiyasini oshirishga xizmat qiladi. Bug'doy urug'ga to'liq uzunligi 253.7 nm va 300 nm bo'lgan ultrabinafsha nur bilan ishlov berildi.

Nurlash davomida vaqt intervali va balandlik muhim ahamiyatga ega bo'lib, agarda bu kattaliklar muqobil variant tanlanmaydigan bo'lsa, bu urug'ni biologik holatiga salbiy ta'sirini ko'rsatadi. Shuning uchun ham qaytariqlar sonini oshirish orqali aniq qiymatlarni olish uchun zamin yaratadi. Nurlanish quvvati oshib yoki kamayib ketishi ham urug'ning unuvchanligiga ta'sir o'tkazuvchi asosiy omillardan biridir.

Xulosa. Elektr texnologiyalar yordamida urug'larga ishlov berish urug'larning unuvchanligini kasalliklarga chidamliligini oshirib beradi ularga kimyoviy ishlov berish ularning kimyoviy tarkibini o'zgarishiga olib keladi. Ultrabinafsha nurlar yordamida nurlash elektrtexnologiyasi parametrlarini asoslash xususan ularning parametrlarni belgilab olish ya'ni to'liq uzunligi, quvvati, nurlash balandligi, nurlash vaqti va boshqa turli kattaliklarni hisobga olinishi lozim nurlash balandligi 10 sm, nurlash quvvati esa 150 w, nurlash vaqti esa uch min bo'lganida maqbul parametr holatiga keldi ushbu jarayon ko'plab qaytariqlar asosida bajarildi. Ultrabinafsha nurlar yordamida urug'larni nurlash uning unuvchanligini oshirishiga olib keladi xususan unuvchanlikligi 3 % ga, ularning ildiz uzunligi 4.5 smga poya uzunligi esa 2.5 smga o'sganligini ko'rish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi "Qishloq xo'jaligi ekinlari urug'chiligini yanada rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-106-sonli qarori.
2. Николаева, М. Г. Покой семян и способы его преодоления // Онтогенез. – 1993. – Т. 24, № 4. – С. 75-86.
3. Кузин, А. М. Предпосевное гамма-облучение семян сельскохозяйственных культур: разработка и внедрение метода предпосевного гамма-облучения семян с.-х. культур и произв. гамма-установки «Колос» в с.-х. практику / А. М. Кузин, Н. М. Березкина, Д. А. А. Мухаммадиев, Р. Матжонов, Л. Гадурова, Ж. Хо'jaev va boshqalar. Ekologik sof agroelektrotexnologiya. – Toshkent, 2002

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ (АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ)

Икромова Машхура Аскар кизи, студентка,
Каршинский государственный технический университет,
ORCID: 0009-0001-9085-7344

Аннотация. В данной научной работе рассматривается проблема энергосбережения как важного элемента устойчивого развития. Проведён анализ текущего состояния энергетической системы, выявлены основные причины неэффективного использования ресурсов в различных отраслях. Особое внимание уделено техническим и организационным мерам по повышению энергоэффективности, таким как внедрение интеллектуальных систем управления, использование возобновляемых источников энергии и проведение энергетических аудитов. Работа включает сравнительный анализ международного и национального опыта, а также предлагает конкретные шаги по улучшению ситуации в Узбекистане.

Ключевые слова: энергосбережение, энергоэффективность, устойчивое развитие, альтернативная энергетика, энергетический аудит, возобновляемые источники энергии, экономия энергии, интеллектуальные системы, экологическая безопасность.

Annotatsiya. Ushbu ilmiy maqolada energiyani tejash muammosi barqaror rivojlanishning muhim omillaridan biri sifatida ko‘rib chiqilgan. O‘zbekiston energetika tizimining joriy holati tahlil qilingan, resurslardan samarasiz foydalanishning asosiy sabablari aniqlangan. Maqolada energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan texnik va tashkiliy choralarga, jumladan, aqlli boshqaruv tizimlarini joriy etish, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish va energetik auditlar o‘tkazishga alohida e‘tibor qaratilgan. Xalqaro va milliy tajribalar solishtirma tahlil qilingan hamda O‘zbekistondagi vaziyatni yaxshilash bo‘yicha aniq takliflar berilgan.

Kalit so‘zlar: energiyani tejash, energiya samaradorligi, barqaror rivojlanish, muqobil energiya, energiya auditi, qayta tiklanuvchi manbalar, energiya tejami, aqlli tizimlar, ekologik xavfsizlik.

Abstract. This scientific paper examines the issue of energy saving as a crucial factor for sustainable development. It analyzes the current state of Uzbekistan’s energy system and identifies the main causes of inefficient resource usage across various sectors. Special attention is given to technical and organizational measures to improve energy efficiency, such as the implementation of intelligent control systems, the use of renewable energy sources, and conducting energy audits. The study includes a comparative analysis of international and national experiences and proposes concrete steps for improving the situation in Uzbekistan.

Keywords: energy saving, energy efficiency, sustainable development, alternative energy, energy audit, renewable energy sources, energy conservation, smart systems, environmental safety.

Введение. В современном мире, где наблюдается постоянный рост энергопотребления, проблема эффективного использования энергетических ресурсов становится особенно острой. Энергосбережение представляет собой неотъемлемую часть устойчивого развития, направленную на минимизацию потерь энергии и рациональное использование доступных ресурсов.

Цель данной работы – проанализировать текущее состояние энергосбережения, выявить основные проблемы и предложить пути их решения на базе современных научных и технологических подходов. В последние годы Узбекистан активно продвигает политику энергосбережения и повышения энергоэффективности. По данным Министерства энергетики, в 2024 году в стране было произведено более 120 млрд кВт·ч электроэнергии, что свидетельствует о росте потребления и необходимости оптимизации энергетических ресурсов.

Особое внимание уделяется развитию возобновляемых источников энергии (ВИЭ). В 2024 году доля ВИЭ в общем объёме производства электроэнергии достигла 24,4%, при этом функционировало 16 крупных солнечных и ветровых электростанций общей мощностью 3500 МВт. Планируется, что к 2030 году эта доля увеличится до 54%, что позволит значительно сократить выбросы парниковых газов и повысить энергетическую независимость страны.

Однако, несмотря на достигнутые успехи, остаются определённые вызовы. Более 55% элементов распределительных сетей эксплуатируются свыше 30 лет и требуют модерниза-

ции. Более 60% трансформаторных подстанций нуждаются в обновлении. Это приводит к значительным потерям энергии и снижает общую эффективность энергетической системы.

Энергосбережение — это система мероприятий, направленных на снижение потребления энергии без ущерба для качества. Согласно ISO 50001, энергоэффективность должна быть частью менеджмента организаций. Принципы устойчивого развития диктуют необходимость рационального использования энергетических ресурсов и переход к ВИЭ. В основе концепции энергосбережения лежит принцип рационального использования энергетических ресурсов, предполагающий минимизацию потерь и максимизацию эффективности на всех этапах: от генерации до конечного потребления. Согласно подходу жизненного цикла, энергосбережение охватывает не только технические аспекты (например, модернизацию оборудования или автоматизацию систем), но и организационно-управленческие (введение стандартов, мотивация персонала) и поведенческие меры (изменение привычек потребителей).

Современные исследования также подчеркивают роль цифровых технологий — Интернета вещей (IoT), облачных вычислений и искусственного интеллекта — в повышении прозрачности и контролируемости энергетических систем. Эти технологии позволяют в реальном времени отслеживать энергопотребление, выявлять утечки и оптимизировать режимы работы оборудования. Таким образом, теоретические основы энергосбережения включают в себя междисциплинар-

ный подход, объединяющий технические, экономические, социальные и экологические компоненты устойчивого развития.

В Узбекистане реализуются госпрограммы по поддержке ВИЭ и модернизации сетей. Перспективные направления:

1. Внедрение интеллектуальных систем учета и управления;
2. Энергетические аудиты;
3. Привлечение частных инвестиций;
4. Повышение осведомленности населения.

Также важно усилить международное сотрудничество и адаптировать опыт стран ЕС и Азии.

Результат и обсуждение. Ниже представлена диаграмма, иллюстрирующая рост производства электроэнергии и динамику снижения потерь в Узбекистане за последние 5 лет:



Рисунок 1. Производство и потери электроэнергии в Узбекистане за 2020–2024 годы.

Как видно из таблицы, объем производства электроэнергии в Узбекистане стабильно увеличивается с 2020 по 2024 год — с 105 до 120 млрд кВт·ч. Этот рост объясняется расширением промышленных и бытовых потребностей, а также увеличением числа подключенных объектов к энергосетям. В то же время наблюдается положительная динамика снижения потерь в распределительных сетях: с 21% в 2020 году до 17% в 2024 году. Это свидетельствует о постепенном внедрении энергосберегающих технологий, модернизации инфраструктуры и повышении эффективности управления энергоресурсами.

Тем не менее, уровень потерь остается выше международных стандартов (5–10%), что указывает на необходимость ускорения реформ в области энергосбережения и внедрения интеллектуальных систем учета.

Заключение. Энергосбережение — важнейший элемент устойчивого развития. Узбекистан обладает большим потенциалом, особенно в солнечной и ветровой энергетике. Внедрение интеллектуальных технологий, реформирование нормативной базы и модернизация сетей приведут к снижению потерь и росту энергоэффективности.

Таким образом, предложенные меры позволят не только экономить ресурсы, но и улучшить экологическую ситуацию, создать новые рабочие места и обеспечить энергетическую безопасность страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. International Energy Agency (IEA). (2024). Global Energy Review 2024.
2. Stat.uz. (2023). Статистика энергетического сектора Республики Узбекистан.
3. Министерство энергетики РУз. (2024). Годовой отчет.
4. ISO 50001:2018. Energy Management Systems.
5. Гуров И. А. (2020). Энергосбережение и энергоэффективность. Москва: Энергоатомиздат.
6. UNDP Uzbekistan. (2023). Green Energy Transition in Central Asia.
7. Касымов Ш. Р. (2022). Потенциал ВИЭ в Узбекистане. Журнал энергетики, №4.

NEFT MAHSULOTLARINI GORIZONTAL SILINDRIK REZERVUARLARDA SAQLASH DAVRIDA BUG'LANISHDAGI ISROFLARNING HISOBI

Zulunov Zuxridin Tursunbayevich, assistant,
Mirzayev Ilhomjon G'ofurovich, professor, texnika fanlari nomzodi,
Yasharov Madiyorbek Ixtiyorjon o'g'li, tayanch doktorant.

Annotatsiya. Maqolada neft mahsulotlarini saqlash davrida bug'lanishdagi yo'qolishlarini atroflicha taxlil qilingan. Yo'qotilish sabablari o'rganilgan. Ularni kamaytiruvchi qurilmalar haqida ma'lumotlarni xisobi berilgan. Qurilmalar taxlili keltirilgan, ularni foyda va kamchiliklari ko'rsatib o'tilgan. Tiniq neft mahsulotlarini kamaytiruvchi yangi avlod qurilmasini tuzilishi va ishlash prinsipi berilgan.

Kalit so'zlar: neft, tiniq neft mahsulotlari, neft omborlari, saqlash, yo'qotish, bug'lanish, kondensasiya, qurilma, taxlil, yangi avlod qurilmasi

Аннотация. В статье всесторонне проанализированы потери при испарении нефтепродуктов в процессе их хранения. Изучены причины этих потерь. Приведены расчёты и информация об устройствах, снижающих данные потери. Проведен анализ устройств, указаны их преимущества и недостатки. Представлены конструкция и принцип действия устройства нового поколения для снижения потерь светлых нефтепродуктов.

Ключевые слова: нефть, светлые нефтепродукты, нефтехранилища, хранение, потери, испарение, конденсация, устройство, анализ, устройство нового поколения

Abstract. The article provides a comprehensive analysis of evaporation losses of petroleum products during storage. The causes of these losses have been studied. Calculations and information on devices that reduce such losses are presented. The devices are analyzed with their advantages and disadvantages outlined. The design and operating principle of a new-generation device for reducing losses of light petroleum products are described.

Keywords: oil, light petroleum products, oil storage tanks, storage, loss, evaporation, condensation, device, analysis, new-generation device.

Kirish. Rezervuar – bu neft bazalarda, yonilg'i moylash materiallari omborlarida, neftni qayta ishlash zavodlarida va yonilg'i quyish shahobchalarida asosiy neft mahsulotlarini saqlovchi idish hisoblanadi. Rezervuarlardan metall idishlardan foydalanish qonun-qoidalariga mos holda va ularni ta'mirlash ko'rsatmalariga asoslanib foydalaniladi. Har bir rezervuar namunaviy loyihaga mos kelishi kerak, hamda tartib nomeriga ega bo'lishi kerak. Tartib raqam rezervuar parkini sxemasiga, texnologik xaritada mos holda rezervuar korpusiga yozilgan bo'lishi kerak (1-rasm). Neft va neft mahsulotlari saqlanadigan korxonalar neft va neft mahsulotlari omborlari yoki neft bazalari deb ataladi.



1-rasm. Neft mahsulotlarini saqlash uchun rezervuar parki

«Neftni qayta ishlash mahsulotlaridan foydalanish qoidalarini tasdiqlash to'g'risidagi» O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarorida neft mahsulotining sifati - neft mahsulotining belgilangan maqsadga muvofiq muayyan ehtiyojlarni qondirishga yaroqligini ta'minlashi zarur; Neft mahsulotlarini saqlash rezervuarlari GOST 17032-2010 «Neft

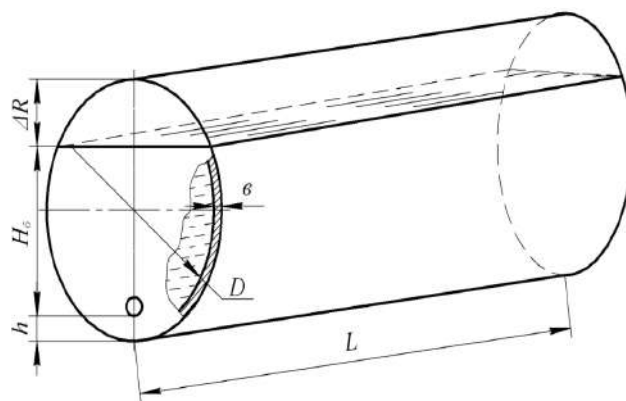
mahsulotlari uchun gorizonttal po'lat rezervuarlar», idoraviy texnik normalar va qoidalar talablariga mos bo'lishi, amaldagi graduirivka jadvaliga ega bo'lishi hamda belgilangan tartibda qiyoslashdan o'tkazilgan bo'lishi kerak; to'kish-quyish qurilmalarini bug' chiqarish qurilmalari bilan ta'minlash; bug'lanish hisobiga neft mahsulotlari nobud bo'lishini qisqartirish tadbirlarini ishlab chiqish va amalga oshirish hisoblanadi. [1, 2, 3, 4]

Davlat standarti talabi bo'yicha umumiy hajmni 90% ga to'ldirilgan rezervuarlar gaz bo'shlig'ini hajmi AV to'g'ri chizig'i orqali ajratilgan yuzadan foydalanib aniqlanadi (3-rasm). Buning uchun α burchak hosil qilgan markaziy yuzadan ΔAOB uchburchak yuzasini ayrib yuboramiz. Sektor yuzasi quyidagi formuladan aniqlanadi. [5, 6, 7]

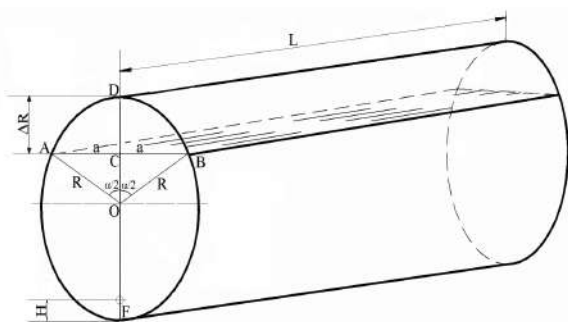
$$S_{\Delta} = \frac{\pi \cdot \alpha \cdot R^2}{360} \quad (1)$$

ΔAOB uchburchak yuzasi quyidagicha aniqlanadi;

$$S_{AOB} = \frac{R^2 \cdot \sin \alpha}{2} \quad (2)$$



2-rasm. Silindrik-gorizonttal rezervuarni o'lchamlari



3-rasm. Rezervuarni gazli yuzasi hajmini aniqlash sxemasi.

ABD Sgment yuzasini quyidagi formula yordamida aniqlaymiz:

$$S_{ABD} = \frac{\alpha \cdot R^2}{2} - \frac{R^2 \cdot \sin \alpha}{2} \quad (3)$$

Aylanani xordasi xossasidan $|CD| \cdot |CF| = |AC| \cdot |CB|$ [8] tenglikni hisobga olib, (3) formuladan α ni qiymatini aniqlaymiz:

$$a^2 = (2R - DR)DR \quad (4)$$

ΔSOV uchburchagini ΔASO uchburchagiga tengligini hisobga olib va $\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{a}{R}$ tengligidan foydalanib:

$$\alpha = \sin \frac{\alpha}{2} \cdot R = \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}} \cdot R \quad (5)$$

yoki

$$\cos \alpha = 1 - \frac{2 \cdot \alpha^2}{R^2} \quad (6)$$

$$\alpha = \arccos \left(1 - \frac{2 \cdot \alpha^2}{R^2} \right) \quad (7)$$

(7) formulaga (4) ifodani qo'yib, quyidagi ifodani olamiz:

$$\alpha = \arccos \left(1 - \frac{2 \Delta R (2R - \Delta R)}{R^2} \right) \quad (8)$$

yoki

$$\sin \alpha = \sqrt{1 - \left(1 - \frac{2 \alpha^2}{R^2} \right)^2} = \sqrt{1 - \left(1 - \frac{2 \Delta R (2R - \Delta R)}{R^2} \right)^2} \quad (9)$$

(3) formulaga (8) va (9) ifodalarni qo'yib, quyidagicha ifodaga ega bo'lamiz:

$$S_{ABD} = F = \frac{R^2 \cdot \arccos \left(1 - \frac{2 \Delta R (2R - \Delta R)}{R^2} \right) - R^2 \sqrt{1 - \left(1 - \frac{2 \Delta R (2R - \Delta R)}{R^2} \right)^2}}{2} \quad (10)$$

Bu yerda: S_{ABD} - ABD segment yuzasi, m^2 ; F - silindrik rezervuarni gazli yuzasi, m^2 ; R - rezervuar radiusi, m ; ΔR - gaz bo'shlig'i balandligi, m ;

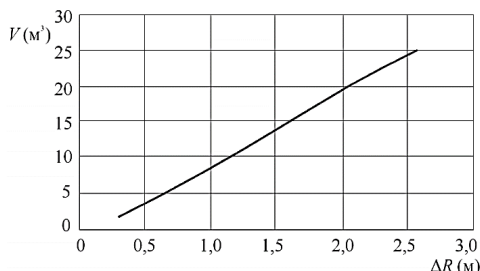
Yuqorida ko'rsatilgan 3-rasmdan va silindrik rezervuar yuzasi F ni va (10) ifodadan silindrik rezervuardagi gazli hajmini aniqlaymiz

$$V_{\Gamma B} = L \cdot F = L \cdot \frac{R^2 \cdot \arccos \left(1 - \frac{2 \Delta R (2R - \Delta R)}{R^2} \right) - R^2 \sqrt{1 - \left(1 - \frac{2 \Delta R (2R - \Delta R)}{R^2} \right)^2}}{2} \quad (11)$$

(11) ifoda $DR \ll R$ tenglik shartini qanoatlantiradi.

$$V_{\Gamma B} = L \cdot \left(\pi R^2 \left(\frac{R^2 \cdot \arccos \left(1 - \frac{2 \Delta R (2R - \Delta R)}{R^2} \right) - R^2 \sqrt{1 - \left(1 - \frac{2 \Delta R (2R - \Delta R)}{R^2} \right)^2}}{2} \right) \right) \quad (12)$$

4-rasmda gazli yuza balandligi ΔR ni gaz bo'shlig'i hajmiga bog'liqlik grafigi qurilgan.



4-rasm. Gazli yuza balandligi ΔR ni gaz bo'shlig'i hajmiga bog'liqlik grafigi.

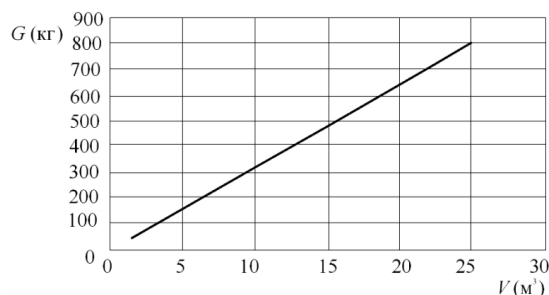
[4, 5] mualliflari rezervuardan «kichik nafas» olish davridagi bug'-havo aralashmasi miqdorini aniqlash formulasini taklif qilishgan.

$$G_{cp} = D_{cp} \cdot V \quad (13)$$

Bu yerda: D_{cp} - ajralib chiqalyotgan bug'-havo aralashmasini miqdori, kg .

$$D_{cp} = \frac{P_{min} + P_{max}}{R \cdot (T_{2min} + T_{2max})} \quad (14)$$

(13) (11) va (12) formulalarga qiymatlarini qo'yib, «kichik nafas» olish jarayonidagi gaz bo'shlig'ini hajmini kondensatsiya qilinayotgan tiniq neft mahsulotlari miqdoriga bog'liqlik grafigi ko'rsatilgan [8, 9]



5-rasm. «Kichik nafas» olish jarayonidagi gaz bo'shlig'ini hajmini kondensatsiya qilinayotgan tiniq neft mahsulotlari miqdoriga bog'liqlik grafigi

Xulosa. «Kichik nafas» olish jarayonidagi bug'lanishdan yo'qotilishlar miqdori rezervuar gaz bo'shlig'i hajmiga bog'lik ekanligi grafikdan ko'rinib turganligini xulosa qilish mumkin.

ADABIYOTLAR

- Худойбердиев Т.С. и другие «Газоотводная система резервуаров для хранения легкоиспаряющихся жидкостей» А.С. UZ №1AP 03301. 16.06.2004.
- ИГ Мирзаев, ЗТ Зулунов, М Яшаров, И Халимов. Особенности эксплуатации тракторных дизелей в природно-климатических условиях Республики Узбекистан. БНТУ 2022.
- ИГ Мирзаев, ЗТ Зулунов, МЁ Тудиева. Расчет потерь от испарения горизонтально-цилиндрических резервуаров Научный аспект 17 (2), 2173-2179. 2020.
- ИГ Мирзаев, ЗТ Зулунов, МЁ Тудиева. Зависимость количества конденсируемых легкоиспаряющихся жидкостей от параметров конденсатора Научный аспект 17 (2), 2168-2173. 2020.
- ЗТ Зулунов, ИГ Мирзаев. Устройства для улавливания паров светлых сортов нефтепродуктов Интернаука, 49-51. 2021.
- I Mirzaev, Z Zulunov, I Abdimominov, M Yasharov. Analysis of losses in the storage of pure oil products stored in agrocluster oil warehouses and devices for their disposal BIO Web of Conferences 141, 02024
- I Mirzaev, Z Zulunov, I Abdimominov, M Yasharov. Study of the operating parameters of fuel equipment units of MTZ-80x tractors in natural and climatic conditions of the republic of Uzbekistan E3S Web of Conferences 587, 01027
- ИГ Мирзаев, ЗТ Зулунов, МИ Яшаров. ЗАПЫЛЕННОСТЬ ВОЗДУХА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРА МТЗ-80Х В УСЛОВИЯХ ХЛОПКОВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН Экономика и социум, 1206-1210
- Z Zulunov, I Mirzaev, M Yasharov. AGROKLAsterLAR NEFT OMBORLARIDA SAQLANAYOTGAN TINIQ NEFT MAHSULOTLARI SAQLASHDAGI YO'QOTILISHLAR TAXLILI VA ULARNI BARTARAF ETUVCHI QURILMALAR Universal xalqaro ilmiy jurnal 2 (1), 40-48

UO‘T: 338.486

QORAQALPOG‘ISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ XO‘JALIGI ISHLAB CHIQARISHINING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

Xabibullaev Baxitjan Sagidullaevich,

O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi huzuridagi Orolbo‘yi xalqaro innovatsiya markazi direktori.

Annotatsiya. Ushbu maqolada Qoraqalpog‘iston Respublikasi qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining tabiiy-iqlim sharoitiga xos o‘ziga xos jihatlari yoritilgan. Sohadagi suv tanqisligi, yer degradatsiyasi va mehnat resurslari muammolari tahlil qilingan.

Kalt so‘zlar: qishloq xo‘jaligi tashkilotlari, aholi bandligi, ekologik inqiroz, samaradorlik.

Аннотация. В статье рассмотрены специфические аспекты сельскохозяйственного производства Республики Каракалпакстан, обусловленные природно-климатическими условиями. Проанализированы проблемы дефицита воды, деградации земель и трудовых ресурсов в отрасли.

Ключевые слова: сельскохозяйственные организации, занятость населения, экологический кризис, производительность.

Abstract. This article describes the specific aspects of agricultural production of the Republic of Karakalpakstan, specific to the natural and climatic conditions. The problems of water shortage, land degradation and labor resources in the sector are analyzed.

Keywords: agricultural organizations, population employment, environmental crisis, productivity.

Kirish. Qoraqalpog‘iston Respublikasi O‘zbekistonning eng katta hududiga ega bo‘lib, mamlakatning shimoli-g‘arbida joylashgan. Uning iqlim sharoiti, tabiiy resurslari va geografik joylashuvi uning qishloq xo‘jaligi tarmoqlarini boshqa hududlardan farq qiluvchi holga keltirgan. Mamlakat qishloq xo‘jaligi iqtisodiyotida Qoraqalpog‘istonning o‘ziga xos o‘rni va rolini aniqlash bugungi kunda dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Qoraqalpog‘istonda iqlim asosan kontinental, yomg‘ir kam yog‘adi, havo quruq, yoz fasli juda issiq va uzoq, qishlar esa sovuq va shamolli bo‘ladi. Amudaryo daryosi asosiy suv manbai hisoblanib, sug‘oriladigan yerlar dehqonchilik faoliyatida hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Yerlarning katta qismi sho‘rlangan va bunday yerlarda maxsus agrotexnik tadbirlarsiz yuqori hosil olish mushkul.

Materiallar va uslublar. Tadqiqotning nazariy va uslubiy asosini qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini ixtisoslashtirish va joylashtirish masalalariga oid mahalliy olimlarning tashlari tashkil etdi. Ushbu tadqiqotda iqtisodiy – statistik, qiyosiy va tizimli tahlil, statistik guruhlash, monografik va ekspert baholash usullaridan foydalanildi.

Natijalar va munozara. 2023 yil yakunlariga ko‘ra, Qoraqalpog‘istonda qishloq xo‘jaligi mahsuloti hajmi 15,3 trln so‘mga yetdi. Bu ko‘rsatkich 2010 yildagi 990 mlrd so‘mlik hajmdan 15 baravarga oshganini ko‘rsatadi.

2023 yilda Qoraqalpog‘istonda:

Qishloq, o‘rmon va baliq xo‘jaligining YalMdagi ulushi – 25,1%;

Qishloq xo‘jaligidagi investitsiya hajmi – 15,7 trln so‘m;

Qishloq xo‘jaligida band bo‘lganlar soni – 343 ming nafarni tashkil etdi

Dehqonchilik sohasida paxtachilik va g‘allachilik asosiy o‘rinda turadi. Shu bilan birga, Qoraqalpog‘istonda kartoshka, sabzavot, poliz mahsulotlari, uzum va meva yetishtirish kengaymoqda. Sug‘oriladigan yerlarda yetishtirilgan mahsulot hosildorligi o‘zgaruvchan bo‘lib, sho‘rlanish darajasi, suv ta‘minoti va agrotexnikadan foydalanishga bog‘liq.

Ayniqsa, To‘rtko‘l, Amudaryo, Chimboy, Ellikqal’a tumanlarida eng yuqori dehqonchilik mahsuloti hajmlari kuzatilmoqda. Chorvachilik Qoraqalpog‘istonda dehqonchilikdan keyingi ikkinchi asosiy tarmoq hisoblanadi. 2023 yilda chorvachilik mahsulotlari hajmi 167,2 trln so‘mga yetdi. Qoramol, qo‘y-echki, parranda va tuyalar boqiladi. Ayniqsa, yun, sut, go’sht va tuxum yetishtirish

yo‘nalishlari kuchli. Shuningdek, Qoraqalpog‘ zoti qo‘ylari – yun sifati va to‘qlikka chidamliligi bilan mashhur. Orol dengizi qurishi bilan bog‘liq ekologik inqiroz qishloq xo‘jaligiga salbiy ta’sir ko‘rsatdi: yerlar sho‘rlandi, suv manbalari kamaydi, chang bo‘ronlari ko‘paydi. Bu, o‘z navbatida, hosildorlikning pasayishiga, turli kasalliklar avj olishiga sabab bo‘lmoqda. Mamlakat va xalqaro tashkilotlar tomonidan ekologik barqaror agrotexnologiyalar, eroziyaga qarshi tadbirlar, tamchilab sug‘orish tizimlari keng joriy etilmoqda [1].

Qoraqalpog‘iston Respublikasi tumanlari kesimida qishloq xo‘jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmlari o‘rtasida sezilarli farq kuzatiladi. Ayniqsa, Amudaryo, To‘rtko‘l va Ellikqal’a tumanlari yuqori iqtisodiy ko‘rsatkichlarga ega bo‘lib, 2023 yil yakunlariga ko‘ra, Amudaryo tumanida qishloq xo‘jaligi mahsuloti hajmi 2,9 trln so‘mni, To‘rtko‘l’da 1,6 trln so‘mni tashkil etdi. Shu bilan birga, Mo‘ynoq, Qonliko‘l va Shumanay kabi tumanlar hozircha unchalik katta hajmlarga ega bo‘lmasada, ularda qishloq xo‘jaligini rivojlantirish uchun salohiyat mavjud. Bu hududlarda asosan chorvachilik, sabzavotchilik va bog‘dorchilikni kengaytirish orqali iqtisodiy o‘sishga erishish mumkin.

Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligida xususiy sektor, ya’ni fermer, dehqon va tomorqa xo‘jaliklari yetakchi rol o‘ynaydi. 2022 yilgi ma’lumotlarga ko‘ra, qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining 61,7 foizi dehqon va tomorqa xo‘jaliklari tomonidan, 31,4 foizi fermer xo‘jaliklari tomonidan, qolgan 6,9 foizi esa turli tashkilotlar tomonidan yetishtirilgan. Bu holat qishloq xo‘jaligi sohasida kichik biznes sub’ektlari yetakchi kuch ekanini, ularning iqtisodiyotdagi rolini yanada mustahkamlash lozimligini ko‘rsatadi.

Qoraqalpog‘istonda 4,741.7 ming ga qishloq xo‘jalik yerlarining 41.6%i sho‘rlangan yoki ishlab chiqarishga yaroqsiz holatda. Amudaryo suvidagi tuz kontsentratsiyasi (1.5-2 g/l) yer ustugi qatlamning minerallashuvini kuchaytirib, o‘simliklarning ildiz tizimi orqali mineral moddalarni sudira olishini qiyalashtiradi. Natijada, don ekinlari hosildorligi (48.9 ts/ga) respublika o‘rtacha ko‘rsatkichidan (57.4 ts/ga) 15% past turadi.

Sug‘orish uchun ishlatiladigan suvning 60%i Amudaryodan olinadi, ammo 2020-2023 yillarda darayoning suv sarfi 30% kamaygan. Eskirgan irrigatsiya infratuzilmasi (elektr nasoslarning 70%i ishdan chiqqan) suvning 40%ini yo‘qotadi. Qo‘shimcha ravishda, iqlim o‘zgarishi natijasida yillik yog‘in

mikdori 120 mm (2019) dan 85 mm (2023) gacha kamagani qurg‘oqchilik xavfini oshirmoqda [2].

Bugungi kunda qishloq aholisining shaharlarga ko‘chishi jahonmiqyosli agro-ekologik inqirozning mustahkam natijasidir: iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining kamligi va yerlarning xususiyatining yo‘qolishi qishloq xo‘jaligining kiskarishiga olib kelmokda, bu esa dehqonlarni daromadsizlik va ishsizlikka majbur etadi. Natijada, qishloqlarda ijtimoiy infratuzilmaning eskishi, malakali kadrlarning yo‘qolishi va yosh avlodning shaharlarga o‘tib ketishi kuchayib, “migratsiya → qishloqning qarishi → ishlab chiqarishning pasayishi → migratsiya” sirqavrigini yaratadi. Bu jarayon barcha qit‘alarda qishloq turmushining barqarorligi va oziq-ovqat xavfsizligi uchun asosiy xavfga aylanib, davlatlarni integrashgan yechimlar — agrotexnologiyalarning joriy etilishi, qishloq infratuzilmasining rivojlantirilishi va mehnat bozorining yaratilishini talab qilmoqda.

Qoraqalpog‘istonda qishloq aholisining shaharlarga migratsiyasi Aral bog‘zigi‘ning o‘ziga xos ekologik falokati bilan cho‘g‘langan: sho‘rlanish (erining 41.6%i ishlab chiqarishga yaroqsiz), suv ta‘minotining intizomsizligi (sug‘orish tizimidan 40% suv yo‘qolishi) va qurg‘oqchilikning kuchayishi hosildorlikni va dehqon daromadlarini tinchsizlantirdi. Natijada, 2019–2022 yillarda qishloq aholisi 120 ming kishiga (6.2%) kamaydi, asosan yosh va malakali mehnat resurslari Nukus, To‘rtko‘l shaharlariga va Navoiy, Tashkent viloyatlariga ko‘chib ketdi.

Bu jarayon «qishloqning qarishi» sindromini kuchaytirmoqda: qolgan aholining 65%i 60 yoshdan oshgan, 75% qishloqlarda maktab va shifoxonalar yopilishi, fermer xo‘jaliklarining 30%i ekin maydonlarini tark etayotgani ishlab chiqarishni ingilishta uchratadi [3].

Xulosa: Qoraqalpog‘iston Respublikasida qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining rivojlanishi tabiiy-iqlim sharoiti, suv resurslarining yetarli emasligi, yerlarning sho‘rlanishi va ekologik muammolar bilan chambarchas bog‘liq. Aholi zichligi, mehnat resurslari, transport va bozor infratuzilmasi kabi omillar ekin turlarini joylashtirishda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Sug‘orish tizimlarining samarasizligi va suv resurslariga bog‘liqlik mintaqadagi hosildorlikni cheklab kelmoqda. Shu bois, hududga mos agrotexnologiyalar, intensiv ishlab chiqarish usullari va ekin aylanmasi kabi yondashuvlar joriy etilishi muhim. Ekologik muvozanatni ta‘minlash, aholi mehnat bandligini saqlash va qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining qayta ishlanishini rivojlantirish orqali hududdagi agrar salohiyatni to‘liq ro‘yobga chiqarish mumkin. Ayniqsa, suv tejovchi texnologiyalar, raqamlashtirish, fermer va dehqon xo‘jaliklarini qo‘llab-quvvatlash orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshirish zarur. Shuningdek, iqlim o‘zgarishi va migratsiya oqibatlarini inobatga olgan holda, davlat siyosatini hududiy ixtisoslashuv va barqaror rivojlanishga yo‘naltirish dolzarb vazifalardan biri bo‘lib qolmoqda.

ADABIYOTLAR

1. Karimov, B. T., & Allamuratova, M. Z. (2021). Irrigation and soil salinity problems in Karakalpakstan: Current state and prospects. *Journal of Arid Land Studies*, 31(2), 155–162.
2. Rakhmatullaev, S., & Huneau, F. (2019). Water resources and agricultural sustainability in the Aral Sea Basin. *Environmental Earth Sciences*, 78(17), 518. <https://doi.org/10.1007/s12665-019-8520-1>
3. Yusupov, U. (2020). Agricultural development in the context of climate change in Uzbekistan. *Central Asian Survey*, 39(3), 371–389. <https://doi.org/10.1080/02634937.2020.1768476>

ИПАКЧИЛИК ТАРМОҒИДА ҚЎШИЛГАН ҚИЙМАТ ЗАНЖИРИНИНГ ЯРАТИЛИШИ

Муратбаева Замира Шарапатдиновна, PhD, катта ўқитувчи
Қорақалпоғистон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти
ORCID: 0009-0006-1392-604X

Аннотация. Мақолада ипакчилик тармоғининг ташкилий таркиби ва ишлаб чиқариш кўрсаткичлари таҳлил этилган ҳолда тармоқда етиштирилаётган ҳар бир маҳсулот турлари бўйича қўшилган қиймат занжирининг шаклланиши тадқиқ этилган.

Калим сўзлар: қишлоқ хўжалиги, тутзорлар, пилла, ипак, қўшилган қиймат, поғона метр.

Аннотация. В статье анализируются организационная структура и производственные показатели шелковой отрасли, исследуется формирование цепочки добавленной стоимости по каждому виду продукции, производимой в отрасли.

Ключевые слова: сельское хозяйство, тутовые деревья, коконы, шелк, добавленная стоимость, погона метр.

Abstract. The article analyzes the organizational structure and production indicators of the silk industry, and examines the formation of a value chain for each type of product manufactured in the industry.

Keywords: agriculture, mulberry trees, cocoons, silk, added value, meter.

Кириш. Республикаимизнинг иқлим шароити ва мавжуд ресурс салоҳияти қишлоқ хўжалигининг ҳар бир тармоғи каби пиллачиликни ҳам истиқболда янада ривожлантиришнинг муҳим омили ҳисобланади [1]. Бугунги кунда “Ўзбекипаксаноат” уюшмаси таркибий бўлинмаларида – 5 та минтақавий “Ипаксаноат”, 13 та ҳудудий ва 144 та туман “Агропилла” ташкилотлари фаолият юритмоқда. Ҳозирги кунгача уюшма тизимида 14452 та доимий ва 410793 та мавсумий иш ўринлари яратилган.

Ўзбекистон Республикасида 2022 йилда 43,4 минг гектар тутзорлар (жами 152 млн. туп) ва 43,9 миллион туп якка тут қаторлари тўлиқ хатловдан ўтказилиб, тизим корхоналарига бириктириб берилди. Ўтган даврда 2 минг 271 гектардан ортиқ янги тутзорлар барпо этилди, уларнинг 400 гектари ўрма тутзорлардир. Иил якунигача яна 4,8 минг гектарга тут уруғини қадаш кўзда тутилган.

Натижалар ва мунозара. Республикада 506,1 гектар ер майдонида тут уруғчилиги ва қўчатчилик хўжаликлари ташкил этилди. 2021 йили Республикаимизда 12 минг 450 тонна пилла олинган бўлса, 2022 йил бу кўрсаткич 5,5 минг тоннага ёки 144 фоизга ортиб, 18 минг тоннага яқин пилла ҳосили олинди. Олинган ҳосилга қўшимча қиймат яратилиб қайта ишланиб, 60 млн. АҚШ доллардан ортиқ ипак маҳсулотларини экспорт қилинди [2].

Ипакчилик тармоғида қўшилган қиймат яратиш имконияти юқори бўлган тармоқлардан бири саналади. Тармоқда қўшилган қиймат яратиш тизimini қарайдиган бўлсак, асосан 3-5 бўғинларда яратилишини кўриш мумкин (1-расм).

Хусусан, пиллани қайта ишлаш корхоналари 1 тонна хом ипак хом ашёси олиш учун ўртача 10 тонна пиллани пилла етиштирувчилардан 170 млн сўм ёки 17800 АҚШ доллари-га ҳарид қилиб, уни қуритади. Ва ундан 1 тонна хоп ипак тайёрланади ва унинг баҳоси 45000 АҚШ доллари-га тенг бўлгани ҳолда 52,8 фоиз қўшилган қиймат яратилади. Хом ипакдан ипак калава ишлаб чиқарилса, 1 тонна хом ипакдан 998 кг ипак калава чиқади ва унинг баҳоси 57 минг АҚШ

долларига тенг бўлгани ҳолда 26,6 фоиз қиймат яратилади. Таҳлил маълумотларидан кўриш мумкинки 3-бўғин якунига келиб 1-бўғинга нисбатан 3,2 маротаба кўп қўшилган қиймат яратилмоқда [3].



1-расм. Пилла етиштириш ва уни қайта ишлаш натижасида турли бўғинларда қўшилган қийматнинг яратилиши

Навбатдаги бўғинга келиб 998 кг ипак калавадан 10867,1 поғона метр бўялмаган ипак матоси тайёрланади. Мазкур ипак матосининг баҳоси 109 минг АҚШ доллари-га тенг бўлиб, бу 4-бўғинда 3-бўғинга нисбатан 91,2 фоиз қўшимча қиймат яратилади. Бўялмаган ипак матосига гул босилган ҳолда сотилса 10649,8 поғона метр мато ишлаб чиқарилиб, унинг баҳоси 181 минг АҚШ доллари-га тенг бўлади ҳамда 66 фоиз қўшимча қиймат яратилади. 10649,8 пг.метр гул босилган ипак матосидан ўртача 31949 донна аёллар шарфи ишлаб чиқарилади ва унинг бозор баҳоси 3119,5 минг АҚШ доллари-га тенг бўлади. Мазкур бўғинда жами 76 фоиз қўшилган қиймат яратиш имконияти мавжуд. Умуман олганда тирик пилла етиштиришдан тортиб уни тайёр кийим сифатида харидорларга етказишгача бўлган бўғинларда жами 17,9 марта қўшилган қиймат яратилади.

Хулоса қилиб айтиш мумкинки, ипакни қайта ишлаш саноат усулида олиб борилиши сабабли, ҳар бир бўғинда нисбатан юқори харажатлар сарф этилади.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 29 мартдаги “Ўзбекипаксаноат” уюшмаси фаолиятини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2856 - сонли қарори.
2. Раҳмонов С. Ипакчилик ривожига ноёб лойиҳа. Халқ сўзи. 2021 йил 10 апрель, № 69-70.
3. <https://www.uzbekipaksanoat.uz/>

MAKTABGACHA TA'LIM TIZIMIDA GEYMIFIKATSIYALASHNING TASHKILIY-IQTISODIY BOSHQARUVIDA XORIJ TAJRIBASI

Aslonova Rushano Ilhomovna, mustaqil tadqiqotchi
Qoraqalpoq davlat universiteti
ORCID: 0009-0000-6113-4203

Annotatsiya. Mazkur maqolada maktabgacha ta'lim tizimida geymifikatsiyani rivojlantirishning xorijiy tajribalari tahlil qilingan hamda ularni O'zbekistonda qo'llash tendensiyalari ko'rib chiqilgan. Ta'lim jarayonini samarali tashkil etish, raqamli texnologiyalarni joriy qilish, pedagog kadrlarni tayyorlash, ta'lim infratuzilmasini takomillashtirish, baholash tizimi va ota-onalar bilan hamkorlikni mustahkamlash bo'yicha ilg'or xorijiy tajribalar tahlil etilgan. Xususan, AQSh, Kanada, Estoniya, Janubiy Koreya, Finlandiya kabi davlatlarning geymifikatsiya sohasidagi yutuqlari misolida o'rganilgan. O'zbekiston sharoitida mavjud imkoniyatlar va yo'nalishlar aniqlanib, ularni milliy ta'lim tizimiga moslashtirish bo'yicha fikr-mulohazalar bildirilgan.

Kalit so'zlar: geymifikatsiya, maktabgacha ta'lim, raqamli texnologiyalar, xorijiy tajriba, interaktiv ta'lim, baholash tizimi, pedagog tayyorlash, ta'lim infratuzilmasi, o'yinli metodika, O'zbekiston ta'limi.

Аннотация. В данной статье проанализирован зарубежный опыт внедрения геймификации в систему дошкольного образования, а также рассмотрены тенденции её применения в Узбекистане. Изучены передовые практики эффективной организации учебного процесса, внедрения цифровых технологий, подготовки педагогических кадров, совершенствования образовательной инфраструктуры, системы оценки и укрепления сотрудничества с родителями. В частности, проанализированы достижения США, Канады, Эстонии, Южной Кореи, Финляндии в области геймификации. На основе анализа возможностей и направлений в условиях Узбекистана предложены рекомендации по адаптации международного опыта к национальной образовательной системе.

Ключевые слова: геймификация, дошкольное образование, цифровые технологии, зарубежный опыт, интерактивное обучение, система оценки, подготовка педагогов, образовательная инфраструктура, игровые методы, образование Узбекистана.

Abstract. This article analyzes the international experience of implementing gamification in the preschool education system and examines the trends of its application in Uzbekistan. It explores best practices for effectively organizing the educational process, integrating digital technologies, training teaching staff, improving educational infrastructure, enhancing assessment systems, and strengthening cooperation with parents. In particular, the achievements of the United States, Canada, Estonia, South Korea, and Finland in the field of gamification are analyzed. Based on the analysis of opportunities and directions in the context of Uzbekistan, recommendations are proposed for adapting international experience to the national education system.

Keywords: gamification, preschool education, digital technologies, international experience, interactive learning, assessment system, teacher training, educational infrastructure, game-based methods, education in Uzbekistan.

Kirish. Jahon amaliyotida ta'lim tizimini rivojlantirish uchun bilimlar iqtisodiyotini joriy qilgan mamlakatlarda ta'lim usullardan foydalanuvchi iqtisodiyot tashkil qilinadi. Insonning tabiatni bilishi, iqtisodiyotni o'rganish jarayonida uning turli tomonlarini, ularning qonuniyatlarini va xususiyatlarini ochib berilishi orqali shakllanadi.

John W. Creswell ta'lim sohasida tadqiqot olib borishning nazariy va amaliy jihatlari yoritadi[1]. Muallif sifatli va miqdoriy tadqiqot usullarini rejalashtirish, o'tkazish va baholash bo'yicha batafsil ko'rsatmalar beradi. ta'lim jarayonlarini modellashtirishga oid bo'limlar ham mavjud bo'lib, ular o'qitish va o'rganish jarayonlarini samarali tashkil etish uchun muhimligini ko'rsatib o'tgan.

Robert Maribe Branchningta'lim jarayonlarini loyihalashning ADDIE modeli (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) batafsil yoritilgan. Muallif ta'lim jarayonlarini modellashtirish va samarali o'quv dasturlarini yaratish bo'yicha amaliy tavsiyalar beradi[2].

Ushbu yondashuv maktabgacha va maktab ta'limida qo'llanilib kelmoqda. Dale H. Schunk o'rganish nazariyalari va ularning ta'lim jarayonlariga tatbiqi haqida batafsil ma'lumot bergan[3]. Muallif turli o'rganish nazariyalari tahlil qilib, ularning ta'lim jarayonlarini modellashtirishdagi ahamiyatini ko'rsatadi. Bu nazariya maktabgacha va maktab ta'limi uchun foydali hisoblanadi.

Bruce R. Joyce, Marsha Weil, Emily Calhoun o'qitishning turli modellari va ularning ta'lim jarayonlaridagi qo'llanilishi haqida so'z yuritiladi[4]. Mualliflar o'qitish strategiyalarini modellashtirish va

ularni amaliyotda qo'llash bo'yicha tavsiyalar beradi. Ushbu asar maktabgacha va maktab ta'limi uchun dolzarb bo'lib kelmoqda.

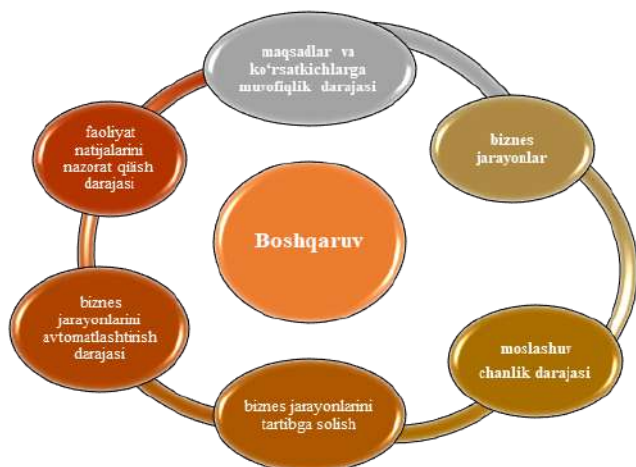
R. Keith Sawyer o'rganish fanlari bo'yicha eng so'nggi tadqiqotlar va yondashuvlarni o'z ichiga oladi[5]. Ta'lim jarayonlarini modellashtirish, o'qitish metodlari va o'quv muhitlarini yaratish bo'yicha ilmiy asoslangan ma'lumotlar keltirib utgan. Maktabgacha va maktab ta'limi uchun foydali manba hisoblanadi.

Natijalar va munozara. Ta'lim jarayonini tashkil etish, darslarning sifatli va samarali o'tkazilishi: Ta'lim rejalari, dars jadvalining moslashuvchanligi va darslarda talabalarning faolligi, yangi texnologiyalarning qo'llanilishi, raqamli texnologiyalar, interaktiv vositalar va zamonaviy usullar yordamida darslar o'tkazish, o'quv dasturlari sifati, o'quv rejalarning mosligi, o'quv dasturlarining talabalarning ehtiyojlariga, bozor talablari va jamiyat ehtiyojlariga mos kelishi ta'lim sifati oshiradi. O'qish muhitining sifatiga, infratuzilma, ta'lim muassasasining texnik jihozlanishi, laboratoriyalar, kutubxonalar va ta'lim uchun zarur bo'lgan boshqa vositalarning mavjudligi, talabalar uchun qulay sharoitlar, sog'liqni saqlash, psixologik yordam va talabalar uchun qulay yashash va o'qish sharoitlari ta'limning barqarorligi va doimiylikni oshiradi. Ayniqsa mehnat bozoriga moslashuvchanlik muhim ahamiyatga ega, bitiruvchilarning bandligi, bitiruvchilarning o'qishni tamomlagandan so'ng tezda ish topishi va o'qigan sohasida ishlash darajasi va tadbirkorlik va ish topish ko'nikmalarga ega bo'ladi. Ta'lim jarayonida o'rgatilgan ko'nikmalarning mehnat bozorida talab qilingan darajasi ahamiyatga ega. Bu sifat

Geymifikatsiyani xorij tajribasi va O‘zbekistondagi tendensiyalar

№	Yo‘nalish	Xorijiy tajriba (mamlakatlar misolida)	O‘zbekistondagi tendensiya	Dolzarblik va muhimlik izohi
1	Ta’lim uslubi	AQSh, Estoniya: o‘yin asosida interaktiv ta’lim	MTT mashg‘ulotlarida vizual va o‘yinli topshiriqlarning ko‘payishi	Bolalarda qiziqish, e’tibor va motivatsiyani oshiradi
2	Platformalar va texnologiyalar	Janubiy Koreya, Singapur: raqamli AR/VR texnologiyalari	Interaktiv doska, planshetlar joriy etilishi	Raqamli transformatsiya talabiga javob beradi
3	Didaktik kontent	Finlandiya: milliy animatsion o‘yinlar ishlab chiqiladi	O‘zbek tilida animatsiyalar va multimedia darslar yaratilmoqda	Mahalliy sharoitga moslashtirilgan o‘quv vositalari
4	Pedagoglar tayyorligi	Kanada: o‘qituvchilar uchun geymifikatsiya kurslari	Raqamli savodxonlik bo‘yicha malaka oshirish boshlangani	Kadrlar salohiyati oshadi, joriy etish tezlashadi
5	Monitoring va baholash	Yevropa: indikatorlar asosida baholash tizimi	Raqamli baholash platformalari sinovdan o‘tkazilmoqda	O‘quv jarayonining nazorati va tahlili yaxshilanadi
6	Ota-ona ishtiroki	Yaponiya: ota-onalar uchun raqamli ilovalar orqali bog‘lanish	E-maktab, ota-onalarga natija hisobotlari yuborilishi	Ijtimoiy hamkorlik va ishonch kuchayadi
7	Kontent xavfsizligi	Germaniya: bolalar kontenti sertifikatlanadi	MTTlarda parental control tizimlari joriy etilmoqda	Bolalar ma’lumotlarini himoyalash va etik tamoyillarga amal qilish
8	Infratuzilma	Estoniya: maktabgacha ta’lim to‘liq raqamlashtirilgan	Ayrim viloyatlarda DXSH asosida raqamli sinflar ochilmoqda	Texnologik tengsizlikni bartaraf etish
9	Normativ-huquqiy asos	AQSh: ta’limda raqamli vositalarni tartibga soluvchi qonunlar	“Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi	Huquqiy muhit innovatsion loyihalarni qo‘llab-quvvatlaydi
10	Innovatsion ijtimoiy ta’sir	OECD: bolalarda kreativlik va tanqidiy fikrlashni oshirish	MTTlarda muammoli o‘yin topshiriqlari sinov tartibida joriy etilmoqda	Bolaning ijtimoiy va kognitiv rivojlanishiga hissa qo‘shadi

ko‘rsatkichlari ta’lim muassasalarini baholash, ularning ta’lim xizmatlarini yaxshilash va raqobatbardoshlik darajasini oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Ta’lim sifati monitoring qilinib, ushbu ko‘rsatkichlarga ko‘ra yaxshilash choralarini ko‘rilishi mumkin.



1-rasm. Maktabgacha va maktab ta’lim tizimida ta’lim usullarini boshqaruv.

1-rasmda maktabgacha va maktab ta’lim tizimida ta’lim usullarini boshqaruv jarayonini biznes jarayon bilan bog‘liqligi ko‘rsatilgan. Bunda boshqarish jarayoni ko‘rsatilgan bo‘lib, faoliyat natijalarini nazorat qilish darajasi «Ob‘yektiv baholash tamoyili»

bilan bog‘liq. Ta’lim jarayonida faoliyat natijalarini o‘lchash va nazorat qilish baholashning xolisligi va natijaviyligi uchun zarur. Masalan, elektron test tizimlari, o‘quvchilarning individual yutuqlarini baholash tizimi nazoratni amalga oshiradi.

Geymifikatsiyani O‘zbekistonda keng joriy etish quyidagi ehtiyojlar bilan bog‘liq. Erta yoshdagi bolalarda o‘yin orqali o‘rganish psixologik va fiziologik rivojlanishning asosiy shakli hisoblanadi. Raqamli texnologiyalarni qo‘llash orqali ta’limda tenglik va inkluzivlik ta’minlanadi. Pedagoglar uchun interaktiv usullar o‘z faoliyatini tahlil qilish va yaxshilash imkonini beradi. Geymifikatsiyalangan boshqaruv tizimi ta’limdagi sifat nazoratini real vaqtda olib borish imkonini beradi.

Geymifikatsiya – maktabgacha ta’limni raqamlashtirishning asosiy yo‘nalishidir. Xorijiy tajribalarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri ko‘chirish emas, balki milliy sharoitga moslashtirilgan adaptatsiya modeli ishlab chiqilishi zarur. Ta’lim siyosatida geymifikatsiyani strategik yo‘nalish sifatida belgilash lozim. O‘zbekiston tajribasi asosida regional maktabgacha ta’lim raqamli platformasi yaratilishi mumkin.

“Maktabgacha ta’lim tizimida geymifikatsiyani rivojlantirish: xorijiy tajriba va O‘zbekistondagi tendensiyalar” mavzusi asosida tuzilgan tahlil taqdim etiladi (1-jadval). Jadvalda xorijiy amaliyotlar, O‘zbekistondagi tendensiyalar va ular asosidagi muhim holatlar jamlangan.

Ushbu jadval maktabgacha ta’lim tizimida geymifikatsiya elementlarini joriy etishda xorijiy davlatlar tajribasi bilan O‘zbekistonning mavjud holatini taqqoslab, har bir yo‘nalish bo‘yicha dolzarblik va amaliy ahamiyatini ko‘rsatib beradi.

Xorijiy tajribada AQSh va Estoniya kabi ilg‘or davlatlarda interaktiv va o‘yin asosidagi ta‘lim keng qo‘llaniladi. O‘zbekistondagi holatda MTT mashg‘ulotlarida vizual va o‘yinli topshiriqlarning ulushi ortmoqda. Bu yondashuv bolaning darsdagi ishtirokini faollashtirib, motivatsiyasini kuchaytiradi va bilimni eslab qolish imkonini oshiradi.

Platformalar va texnologiyalar bo‘yicha xorijiy tajriba Janubiy Koreya va Singapurda AR/VR texnologiyalari keng joriy etilgan. O‘zbekistondagi holat, Interaktiv doskalar, planshetlar ayrim MTTlarda sinov tariqasida qo‘llanilmoqda. Raqamli transformatsiya zamon talabi bo‘lib, dars jarayonlarini innovatsion formatda olib borish imkonini beradi.

Xulosa. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, maktabgacha ta‘limda geymifikatsiya elementlarini joriy etish orqali o‘quv jarayoni samaradorligini oshirish, bolalarning bilimga bo‘lgan qiziqishini kuchaytirish, pedagogik jarayonni innovatsion asosda tashkil

etish mumkin. Xorijiy tajribalardan foydalanib, ularni milliy sharoitga moslashtirish orqali O‘zbekistonda raqamli va interaktiv ta‘lim muhitini kengaytirish zarur.

Xalqaro tajribalardan geymifikatsiya bolalarning o‘quv motivatsiyasini, diqqatini va bilimni o‘zlashtirishini oshiradi. Masalan, “Anji Play” (Xitoy) va “Playcentre” (Yangi Zelandiya) dasturlari bolalarning mustaqil o‘yin orqali o‘rganishini rag‘batlantiradi. Bu yondashuvlar, ayniqsa, bolalarning faol ishtirokini ta‘minlash va o‘quv jarayonini qiziqarli qilish maqsadida mamlakatimiz maktabgacha ta‘lim tizimida qo‘llanilishi mumkin,

O‘zbekistonda geymifikatsiyani muvaffaqiyatli joriy etish uchun raqamli texnologiyalarni ta‘lim jarayoniga integratsiya qilish zarur. Bunda o‘qituvchilarning raqamli kompetensiyasini oshirish, infratuzilmani yaxshilash va mahalliy sharoitlarga mos dasturlarni ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR

1. John W. Creswell. Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research. Pearson Education-2014.P.673
2. Robert Maribe Branch. Instructional Design: The ADDIE Approach. Springer-2009.P.207.
3. Dale H. Schunk. Learning Theories: An Educational Perspective. Pearson-2012.P.576
4. Bruce R. Joyce, Marsha Weil, Emily Calhoun. Models of Teaching . Pearson-2014.P.576
5. R. Keith Sawyer. The Cambridge Handbook of the Learning Sciences.. Cambridge University Press-2006.P.680
6. R.X. Alimov, A.A. Almuradov va S.O. Xomidov Ekonometrik modellash. 2019 y. Toshkent B.122.
7. G.Y. Xodjamuratova “Raqamli texnologiyalar” Raqamli texnologiyalar: iqtisodiyot va ta‘lim tizimini rivojlantirish tendensiyalari” Iqtisodiyot va ta‘lim 5-son 2022.
8. D.U. Jalilova, R. Y. Xaydarova, Sh. U. Jalilova Mamlakat ta‘lim tizimida raqamli iqtisodiyotning egallayotgan o‘rni .Science and Innovation 2023

«O‘ZBEKISTON QISHLOQ VA SUV XO‘JALIGI» va «AGRO ILM» jurnallarida chop etiladigan ilmiy maqolalarga qo‘yiladigan T A L A B L A R

1. ETIKA ME‘YORLARI VA MUALLIFLIK HUQUQI

Tahririyatga taqdim etilgan materiallar ilgari boshqa nashrlarda chop etilgan yoki boshqa nashrlarda ko‘rib chiqilayotgan bo‘lmashligi kerak. Shuning uchun muallif tahririyatga ushbu shaklda nashr etish uchun taqdim etgan materialini barcha hammualliflar va ish bajarilgan tashkilot nomidan kafolatlanishi lozim. Nashrga qabul qilingan maqolani jurnal tahririyatining yozma rozilgisiz ularni boshqa tillarga tarjima qilib takroran chop etmaslik kafolatini oladi. Shuningdek, muallif jurnalning etika me‘yorlari bilan tanishganligi, roziligi va keltirilgan barcha mas‘uliyatlarni zimmasiga olganligini tasdiqlanishi dardkor.

2. «O‘ZBEKISTON QISHLOQ VA SUV XO‘JALIGI» va «AGRO ILM» JURNALLARIDA YORITILUVCHI MAVZULAR

Qishloq xo‘jaligi, veterinariya, texnika va iqtisodiyot fanlari hamda agrar sohada amalga oshirilayotgan islohotlar.

«O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi» agrar iqtisodiy, ilmiy-ommabop va «Agro ilm» agrar iqtisodiy, ilmiy-amaliy jurnallari tahririyati tahririyatga taqdim etilayotgan qo‘lyozma bo‘yicha muallif ilmiy-tadqiqot ishi olib borayotgan tashkilot rahbariyatining yo‘llanma xati, maqolani chop etish mumkinligi haqidagi ekspert xulosasi hamda taqriz bo‘lishi lozim.

3. MAQOLANING YOZILISH TILI, TUZILISHI VA TARKIBI

Maqolalar o‘zbek, rus va ingliz tillarida qabul qilinadi. Maqola keng omma uchun tushunarli tilda, grammatika qoidalariga amal qilgan holda yozilgan bo‘lishi kerak. Maqola o‘zida muayyan ilmiy tadqiqotning tugal yechimlarini yoki uning bosqichlarini ifodalashi zarur. Sarlavha maqolaning mazmuni to‘g‘risida axborot bera olishi, imkon qadar qisqa bo‘lishi va umumiy so‘zlardan iborat bo‘lib qolmasligi kerak. Odatda ilmiy maqolada quyidagilar bo‘lishi kerak: universal o‘nlik tasnifi (UO‘T), maqolaning sarlavhasi, annotatsiyasi (uch tilda), kalit so‘zlar (uch tilda), kirish, ko‘rib chiqilayotgan muammoning hozirgi holatining tahlili va manbaalarga havolalar, masalaning qo‘yilishi, yechish usuli (uslublari), natijalar tahlili va misollar, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati, muallif(lar) to‘g‘risida ma‘lumot. Maqolada odatda qabul qilingan atamalardan foydalanish, yangi atama kiritganda, albatta, uni aniq asoslab berish kerak. Fizik kattaliklarning o‘lchov birliklari Xalqaro o‘lchamlar tizimi (SI)ga mos bo‘lishi kerak. Jurnalga ilgari e‘lon qilinmagan maqolalar qabul qilinadi. Maqolada muallif o‘zining ishlariga havolalar soni haddan ziyod oshirib yubormasligi, ko‘pi bilan 20-30 foizgacha bo‘lishi tavsiya etiladi. Tahririyat ko‘chirmachilik (plagiat), o‘zgalarining ishlarini o‘zlashtirib olishga salbiy qaraydi. Shuning uchun mualliflardan ishga jiddiy munosabatda bo‘lishi va havola qilish qoidalariga bo‘ysunishi: kvadrat qavs ichida bibliografik havolani qo‘yishni yoddan chiqarmasligi so‘raladi.

4. MAQOLAGA QO‘YILADIGAN TEXNIK TALABLAR

Maqolaning sarlavhasi, muallif(lar) va u(lar)ning lavozimi, ilmiy darajasi va ish joyi, annotatsiya, kalit so‘zlar (uch tilda) bir ustunda yoziladi. Maqolaning qolgan matnlari ikki ustunda yoziladi. Maqola MS Word matn muharririda yozilishi va quyidagi ko‘rsatkichlarga muvofiq qat‘iy rasmiylashtirilishi kerak: - **A4** formatda, matn sahifasining chekkalarida **2 sm** dan joy qoldiriladi, **Times New Roman** shriftida, maqola uchun shrift hajmi - **14 pt**, jadvallar bundan mustasno, jadvallar uchun shrift hajmi - **12 pt**, qator oralig‘i - **1,5 interval**, matn sahifa kengligi bo‘yicha tekislanadi, xat boshi - **1 sm** («Tab») yoki («Probel») tugmalaridan foydalanmasdan).

Quyidagilarga ruxsat etilmaydi: sahifalarni raqamlash, matnda sahifani avtomatik bo‘lishdan foydalanish, matnda avtomatik havolalardan foydalanish, kamdan-kam hollarda ishlatiladigan yoki qisqartma harflarni qo‘llash.

Jadvallar MS Word dasturida yoziladi. Jadvalning tartib raqami va nomi jadvalning yuqorisida yoziladi.

Grafikli materiallar (rangli rasmlar, chizmalar, diagrammalar, fotosuratlar) o‘zida tadqiqotning umumlashtirilgan materiallarini ifodalashi kerak. Grafikli materiallar yuqori sifatli bo‘lishi kerak, agar zarurat tug‘ilsa, tahririyat ushbu materiallarni alohida faylda 300 dpi dan kam bo‘lmagan o‘lchamda jpg formatda taqdim etishni talab qilishi mumkin. Grafikli materialning nomi va tartib raqami pastki qismida keltirilishi zarur.

Formulalar va matematik belgilar MS Wordda o‘rnatilgan formatli muharrirda yoki MathType muharriri yordamida bajarilishi kerak. Jadvallar, grafikli materiallar ko‘rsatilgan maydondan chiqib ketmasligi lozim.

Annotatsiya (o‘zbek, rus, ingliz tillarida) – annotatsiya hajmi 50-100 ta so‘zdan iborat bo‘lishi va maqolaning tuzilishini qisqacha ifodalovchi, axborot shaklida berilishi kerak.

Kalit so‘zlar (o‘zbek, rus, ingliz tillarida) – 8-10 ta so‘z va iboralaridan iborat bo‘lishi kerak. Kalit so‘zlar va iboralar bir-biridan vergul bilan ajratiladi. Keltirilgan kalit so‘zlar tadqiqot mavzusini juda aniq aks ettirishi shart.

Kirish. Kirish qismida tadqiqotlarning dolzarbligi va ob‘yekti tavsiflanadi. Dunyo olimlari tomonidan chop etilgan ilmiy maqolalarning tahlili keltiriladi. Chop etilgan adabiyot manbalarida qo‘yilgan ilmiy izlanishlarning yechimi yo‘qligi tasdiqlangan holda muallifning ilmiy ishlari qaysi olimlarning ishiga asoslanganligi ko‘rsatiladi.

Tadqiqot materiallari va usuli (yoki uslublari). Bunda tanlangan usul batafsil tavsiflanadi. Keltirilgan yoki qo‘llanilgan uslub boshqa tadqiqotchilar uchun ham tushunishga qulay bo‘lishi kerak.

Natijalar va ularning tahlili. Natijalarni asosan jadvallar, grafiklar va boshqa suratlar ko‘rinishida keltirish tavsiya etiladi. Ushbu bo‘lim olingan natijalarni tahlil qilish, ularni sharhlash, boshqa mualliflarning natijalari bilan solishtirishni o‘z ichiga oladi. Natijalarda ilmiy-tadqiqotlar natijalari qisqacha umumlashtiriladi. Natijalar tadqiqotning ob‘yekti parametrlari o‘rtasidagi munosabatlar mualliflar tomonidan belgilangan maqolaning asosiy ilmiy natijalarini umumlashtiruvchi, sonli xulosalarni o‘z ichiga oladi. Natijalar maqola boshida qo‘yilgan vazifalar bilan mantiqan bog‘langan bo‘lishi kerak.

Xulosa. Ilmiy ishlarining qisqa natijalari keltiriladi, ularning ichida izlanishning usuli, yangi yechimi, amaliyotda qo‘llanishning natijalari iqtisodiy va boshqa ko‘rsatkichlar bo‘lishi kerak.

Adabiyotlar. Adabiyotlar ro‘yxati 10 tadan kam bo‘lmagan manbalardan iborat bo‘lishi kerak, topilishi qiyin bo‘lgan va normativ hujjatlar, bundan tashqari internet manbalarida keltirilgan havolalar (davriy hujjatlar hisobga olinmaydi) bundan mustasno. Adabiyotlar ro‘yxatiga darsliklar, o‘quv qo‘llanmalari kiritish mumkin emas. Ko‘pchilik adabiyotlar ingliz tilida so‘zlovchi xalqaro kitobxonlar uchun ochiq va tushunarli bo‘lishi kerak. Manbalarining ahamiyatligiga qattiq talablar qo‘yiladi. Barcha manbalar maqolaning ichki qismida raqamlangan havola tarzida berilishi kerak. Matndagi havolalar kvadrat qavs ichida (masalan, U. Usmonov [7], [9, 10]) keltiriladi. Barcha manbalarga matnda havolalar berilishi kerak, aks holda maqola qaytariladi.

Muallif(lar) haqida ma‘lumot: familiyasi, ismi, otasining ismi, lavozimi, ilmiy darajasi va ish joyi. Ushbu ma‘lumotlar maqola taqdim etilgan tilda keltirilishi hamda maqolaning oxirida – adabiyotlar ro‘yxatidan oldin joylashtirilishi kerak.

Yuqoridagi talablarga javob bermaydigan maqolalar ko‘rib chiqishga qabul qilinmaydi va chop etishga tavsiya qilinmagan maqolalar mualliflarga qaytarilmaydi.

Maqolalarda keltirilgan ma‘lumotlarning haqqoniyligiga muallif(lar) javobgardir.

TAHRIRIYAT.

