

Volume 03, Issue 04

ISSN: 3030-3249

AGROINNOVATSIYA



06.00.00 - Qishloq xo‘jaligi fanlari



agroinnovatsiya.uz

ResearchBib Impact Factor: 10.71 / 2025

AGROINNOVATSIYA

АГРОИННОВАЦИЯ

AGROINNOVATION

Agroinnovatsiya jurnali bir yilda 4 marta chop etiladi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiya agentligida 2023-yil 7-iyulda 099525 raqam bilan ro‘yxatga olingan. Jurnal dan maqola ko‘chirib bosilganda, manba ko‘rsatilishi shart.“ Agroinnovatsiya " ilmiy jurnali OAK Rayosatining 2025-yil 12- fevraldagi 367-sonli qarori bilan OAK ilmiy nashrlar ro‘yxatiga qishloq xo‘jaligi bo‘yicha milliy nashrlar sifatida kiritilgan. Tahririyat manzili: 190100, Termiz shahar, I. Karimov ko‘chasi, 288A-uy. Tel.: (0376) 221-87-20. Sayt: www.agroinnovatsiya.uz.

**Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
qoshidagi “Agroinnovatsiya” ilmiy jurnalining tahrir hay’ati a’zolari**

№	FISH	Ish joyi	Ilmiy darajasi va unvoni
1	Jurayev A.S.	Bosh muharrir	Iqtisodiyot fanlari doktori, professor
2	Jumayev Sh.M.	Tahririyat kengashi raisi – Ilmiy-tadqiqotlar, inovatsiyalar va ilmiy- pedagogik kadrlar tayyorlash bo‘limi boshlig‘i	Qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
3	Imamov F.Z.	Mas’ul kotib – O‘simliklar himoyasi, agrokimyo va agrotuproqshunoslik kafedrası	Qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
4	Primkulov B.Sh.	O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor	Texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
5	Urozov M.K.	Ilmiy ishlar va inovatsiyalar bo‘yicha prorektor	Texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
6	Nurmatov N.J.	Termiz davlat pedagogika instituti	Qishloq xo‘jaligi fanlari doktori
7	Nadjiyev J.N.	Agronomiya, seleksiya va urug‘chilik kafedrası	Qishloq xo‘jaligi fanlari doktori
8	Aramov M.X.	Meva-sabzavotchilik va uzumchilik kafedrası	Qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, professor
9	Boltayev S.M.	Agronomiya, seleksiya va urug‘chilik kafedrası kafedrası	Qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, professor
10	Haytmurodov A.F.	O‘simliklar himoyasi, agrokimyo va agrotuproqshunoslik kafedrası	Qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, dotsent
11	Qarshiyeva U.Sh.	Agronomiya, seleksiya va urug‘chilik kafedrası	Qishloq xo‘jaligi fanlari doktori (DSc), dotsent

12	Tadjiyev K.M.	Agronomiya, seleksiya va urug‘chilik kafedrası	Qishloq xo‘jaligi fanlari doktori (DSc), dotsent
13	Abduraximov N.N.	Agronomiya, seleksiya va urug‘chilik kafedrası mudiri	Qishloq xo‘jaligi fanlari nomzodi, dotsent
14	Karimov Sh.A.	Zooinjeneriya, veterinariya va ipakchilik kafedrası mudiri	Qishloq xo‘jaligi fanlari nomzodi, dotsent
15	Tangirov Q.J.	Zooinjeneriya, veterinariya va ipakchilik kafedrası	Veterinariya fanlari nomzodi, dotsent
16	Turakulov A.A.	Iqtisodiyot, o‘rmonchilik va veterinariya fakulteti dekani	Qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
17	Bo‘riyev A.A.	Ta‘lim sifatini nazorat qilish bo‘limi boshlig‘i	Qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
18	Kozirev S.G.	Shimoliy Kavkaz tog‘li va tog‘oldi qishloq xo‘jaligi ilmiy tadqiqot instituti “Rossiya fanlar akademiyasi Vladikavkaz ilmiy markazi” direktori (Rossiya Federatsiyasi)	Biologiya fanlari doktori, professor
19	Velikanov V.V.	Belorussiya Davlat qishloq xo‘jaligi Akademiyasi rektori (Belorussiya)	Veterinariya fanlari nomzodi, dotsent
20	Skorina V.V.	Belorussiya Davlat qishloq xo‘jaligi Akademiyasi, meva-sabzavotchilik kafedrası (Belorussiya)	Qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, professor
21	Golubev YU.P.	A.S.Pushkin nomidagi Brest davlat universiteti (Belorussiya)	Texnika fanlari nomzodi, dotsent
22	Mamadova K.G‘.	Ozərbayjon Davlat Agrar Universiteti oziq ovqat xavfsizligi va gigienasi kafedrası (Ozərbayjon)	Texnika fanlari nomzodi, dotsent



23	Intan Noor Aina Binti Kamaruzaman	Universiti Malaysia Kelantan (Malayziya)	DVM (UMK) PhD (Liverpool)
----	---	---	------------------------------

**ПУШТИ РАНГЛИ ЎРТА МЕВАЛИ ПОМИДОР НАВ ВА ДУРАГАЙЛАРИ
СЕЛЕКЦИЯСИ УЧУН БОШЛАНГИЧ МАНБА****Алматов Бахром Тухтамуратович**

Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий
тадқиқот институти таянч докторанти
baxromalmatov05@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-0089-611X>
Тел.: +998919717103

**Арамов Музаффар Хошимович**

Термиз давлат мухандислик ва агротехнологиялар
университети Мева-сабзавотчилик, узумчилик
кафедраси профессори , қ.х.ф.д.
E-mail: aramov-muzaffar@mail.ru
<https://orcid.org/0009 0004 2792 3283>
Тел.: +998902356161

АННОТАЦИЯ

Мақолада Ўзбекистон жанубида ўрта меваги пуштиранг помидор нави ва дурагайлари селекцияси учун бошланғич манба яратиш бўйича тадқиқотлар натижаси келтирилган. Вегетация даври, ўсимлик баландлиги, мева вазни, мева баландлиги, меванинг эни, меванинг индекси, ёрилишга мойиллиги, меванинг биохимиявий таркиби, ҳосилдорлик бўйича истиқболли навлар ажратилган ва улар селекция ишлари учун бошланғич манба сифатида тавсия этилган.

КАЛИТ СЎЗЛАР: Помидор, пуштиранг, ўсимлик баландлиги, мева вазни, мева баландлиги, мева эни, мева индекси, ёрилишга мойиллиги, биохимиявий таркиби, ҳосилдорлик, вегетация даври.

**ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ СРЕДНЕПЛОДНЫХ СОРТОВ И
ГИБРИДОВ ТОМАТА С РОЗОВОЙ ОКРАСКОЙ****Алматов Бахром Тухтамуратович.**Докторант Научно-исследовательского института
овоще-бахчевых культур и картофеля

baxromalmatov05@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-0089-611X>

Тел.: +998919717103

Арамов Музаффар Хошимович.д.с.х.н., профессор кафедры плодовоовощеводства и виноградарства
Термезского государственного университета инженерии и агротехнологийE-mail: aramov-muzaffar@mail.ru<https://orcid.org/0009-0004-2792-3283>

Тел.: +998902356161

АННОТАЦИЯ

В статье представлены результаты исследований по выявлению исходного материала для селекции среднеплодных сортов и гибридов томата с розовой окраской на юге Узбекистана. Отобраны перспективные среднеплодные сорта с розовой окраской по периоду вегетации, высоте растений, массе плодов, высоте и ширине плодов, индексу плодов, склонности к растрескиванию, биохимическому составу, продуктивности. Они рекомендованы в качестве исходного источника для селекционной работы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Томат, розовая окраска, высота растения, масса плода, высота и ширина плода, индекс плода, склонность к растрескиванию, биохимический состав, урожайность, вегетационный период.

**SOURCE MATERIAL FOR BREEDING MEDIUM-FRUIT VARIETIES AND HYBRIDS
OF TOMATO WITH PINK COLOR****Almatov Bakhrom Tukhtamuratovich.**

Doctoral student of the Research Institute of Vegetables, Melons and Potatoes

baxromalmatov05@gmail.com<https://orcid.org/0009-0006-0089-611X>

Тел.: +998919717103

Aramov Muzafar Khoshimovich.Professor of the Department of Fruit and Vegetable Growing
and Viticulture of the Termez State University of Engineering
and Agricultural Technologye-mail: aramov-muzaffar@mail.ru<https://orcid.org/0009-0004-2792-3283>**ABSTRACT**

The article presents the results of studies on identifying the source material for breeding medium-fruited varieties and hybrids of tomato with pink coloring in the south of Uzbekistan. Promising medium-fruited varieties with pink coloring were selected based on the vegetation period,

plant height, fruit weight, fruit height and width, fruit index, tendency to cracking, biochemical composition, and productivity. They are recommended as the source for breeding work.

KEYWORDS: Tomato, pink coloring, plant height, fruit weight, fruit height and width, fruit index, tendency to cracking, biochemical composition, productivity, vegetation period.

КИРИШ. Пушти рангли помидорлар азалдан Хитой, Япония мамлакатларида кенг тарқалган ва истеъмол қилинган. Кейинчалик у Европа мамлакатларига тарқалган.

Ўзбекистонда ҳам помидорнинг пушти рангли маҳаллий навлари етиштирилиб, истеъмол қилиниб келинмоқда. Ҳозир давлат реестрида 3 та: Севара, Баходир, Дархон навлари киритилган. Аммо, улар ҳозирги бозор талабларига жавоб бера оладиган навлар эмас.

Ҳозирги пайтда сабзавот экинлари селекцияси ва уруғчилиги билан шуғулланиб келаётган чет эл фирма, компания ва илмий тадқиқот муассасалари каталогларида турли туман пушти рангли нав ва дурагайлар таснифи келтирилган. Жумладан, Sakata (Япония) фирмасида яратилган F₁ Пинк парадайз дурагайи республикамызда иссиқхоналарда кўплаб етиштирилмоқда.

Республикамызда пушти рангли помидор нав ва дурагайларини яратиш бўйича мақсадли илмий тадқиқот ишлари олиб борилмаган.

Шундан келиб чиқиб 2022-2024 йилларда СПЭ ва КИТИ Сурхондарё илмий тажриба станциясида 41 та пушти рангли помидор нав намуналари ўрганилди. Ушбу мақолада ўрта мева (100 г гача) навларни ўрганиш натижалари келтирилган.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА ТАДҚИҚОТЛАР УСЛУБИ

Алимов Ш.К., Тареев М.М. (2015) маълумотларига кўра 2015 йил Ўзбекистонда “Пушти рангли помидор: Ўрта Осиёда ишлаб чиқариш, истеъмол қилиш ва бозор талаблари” мавзусида биринчи Ҳалқаро конференция ўтказилган. Келтирилган маълумотларга қараганда 2015 йилда Ўзбекистонда 500 га иссиқхоналарда ва 2000 га очик майдонларда пушти рангли помидор етиштирилган. Статистик маълумотлар бўйича 2014 йил октябрь ойидан 2015 йил май ойигача етиштирилган пушти рангли помидорнинг 90 % Россия Федерациясига экспорт қилинган.

Пушти рангли помидор нав ва дурагайлари селекцияси билан деярли жуда кўплаб илмий тадқиқот институтлари, селекция ва уруғчилик компаниялари шуғулланмоқда.

Россия Федерацияси Астрахань вилоятида жойлашган Бутунроссия суғорма сабзавотчилик ва полизчилик ИТИ да помидор нав ва дурагайларини яратиш борасида кенг камровли селекция ишлари олиб борилган. Авдеев А.Ю (2006), Авдеев Ю.И., Авдеев А.Ю., Иванова Л.М., Кигашпаева О.П., Бочкарёва Е.С (2010), Авдеев А.Ю., Авдеев Ю.И., Иванова Л.М., Кигашпаева О.П., Лаврова Л.П., Джабраилов В.Ю., Катакаев Н.Х., Бажмаева Ф.К. (2012), Авдеев Ю.И., Авдеев А.Ю., Иванова Л.М., Кигашпаева О.П. (2012) лар томонидан олиб борилган кўп йиллик селекция ишлари натижасида пушти рангли Малиновой Шар, Малиновка, Клеопатра, Супергол малиновый, Малиновый глобус, Бычье сердце малиновое, Лучистый, Гигант полосатый, Гигантелла навлари яратилган.

“Гавриш” компаниясида F₁Пантикапей, F₁Понт, F₁Прагматик, F₁Пятница, F₁Розалетта, F₁Розмакс, F₁Ролекс, F₁Родбиф, F₁Мамба, F₁Самба, F₁К-1074/12 ва шу каби бир қатор пушти рангли биринчи авлод дурагайлари яратилган (Выродова, Янович, 2008; Кибанова, Гиш, 2016; Гавриш, Редичкина, 2013 ваб.х.)

“Поиск” агрохлодингида F₁Розанна, F₁Розетта, F₁Боярин, F₁Пресиановский, F₁Сударь, F₁Розовый фрегат, F₁Розовый носик, F₁Легионер каби пушти рангли помидор дурагайлари яратилган (Огнев, Терешонкова, Ховрин, 2017; Огнев, Чернова, Костенко, Барбарицкая, Ховрин, Терешонкова, 2018; Чернова, Огнев, Корсунов, 2019). Келтирилган маълумотлар пушти рангли помидор нав ва дурагайлари яратишда катта натижаларга эришилганлиги ва бу селекциянинг асосий йўналишларидан бири эканлигини кўрсатади

Тадқиқотлар Методические указания по изучению и поддержанию мировой коллекции овощных пасленовых культур (томаты, перцы, баклажаны) [ВИР. Л., 1977], «Методика полевого опыта» (Доспехов, 1985), «Руководство по апробации овощных культур и кормовых корнеплодов» (М., 1982), «Методика полевого опыта в овощеводстве» (М., 2011) каби услубий кўрсатмалар ва услублар асосида олиб борилди.

Тажриба қайтариқсиз. Ҳисоб бўлмачаси майдони 4,5 м². Бўлмача 2 қаторли. Бўлмачада ўсимликлар сони 20 та. Экиш схемаси 90 x 25 см. Тажибада стандарт нав Севара ҳар 10 та нав намунасидан кейин жойлаштирилди.

Уруғлар биогумус ва тупроқ (2:1 нисбатда) аралашмаси билан тўлдирилган кассеталарга февралнинг биринчи ўн кунлигида сепилди. Кўчатлар 4-5 барг даврида баландлиги 15-17 см бўлганда очиқ далаларга чиқариб ўтказилади.

ТАДҚИҚОТЛАР НАТИЖАСИ. Вегетация даври ҳар хил бўлган нав ёки дурагай яратиш селекциянинг асосий йўналишларидан бири ҳисобланади. Эртапишарлик жуда мураккаб белги бўлиб, у жуда кўп белгилар билан чамбарчас боғланган. Алоҳида ривожланиш фазалари ва бутун вегетация даврининг давомийлиги ҳақидаги маълумотлар эртапишар нав ёки дурагайлар селекцияси учун ота-она шаклларни танлашда муҳим ҳисобланади. Помидорда асосан 2 та ривожланиш фазасини аниқлаш одат тусига кирган. Биринчиси униб чиқиш-гуллаш, иккинчиси гуллаш-меваларнинг пишиши даврларидир. Етакчи селекционер олимлар академиклар Д.Д.Бреженев (1956), А.В.Алпатыев (1981), к.х.ф.д., профессорлар Ю.И.Авдеев (1982), С.Н.Гавриш (2014) тадқиқотларига кўра ана шу даврлар бир-бирига боғлиқ бўлмаган ҳолда мустақил ҳолда наслдан-наслга берилади. Бу эса қисқа биринчи даврга эга бўлган навларни қисқа иккинчи даврга эга бўлган навлар билан чатиштириш асосида жуда эртапишар нав ва дурагайлар олиш имконини беради.

Ўрта мевали навлардан Малиновы Ожаровски (49 кун), Соколиный клюв (49 кун), Розовый пупс (48) кабилар униб чиқиш-гуллаш даврининг нисбатан қисқалиги билан ажралиб туради. Розовый каскад (59 кун), Розовая свеча (62 кун), Японский трюфель розовый (64-кун), Каскадый уд (64 кун) каби навларда бу давр жуда давомий бўлди ва 59-64 кунни ташкил этди (1-жадвал). Бошқа ўрганилган навларда бу даврнинг давомийлиги 50-54 кун атрофида бўлди. Эртапишар пушти рангли навлар яратишда униб чиқиш-гуллаш даврининг давомийлиги 48-49 кун бўлган Малиновы Ожаровски, Соколиный клюв, Розовый пупс навлари истиқболли бўлиб ҳисобланади. Гуллаш-меваларнинг техник пишиши даврининг қисқалиги билан Севара, Свадьба в Малиновке, Розовый-483, Лотос, F₁ Малиновые яблочки, Малиновы Ожаровски, Розовый пупс, Розовая свеча, Японский трюфель розовый, Каскадый уд каби навлар ажралиб турди ва бу даврнинг давомийлиги 44-49 кунни ташкил этди. Бу даврнинг жуда қисқалиги билан Ляна розовая нави ажралиб турди ва бу даврнинг давомийлиги 41 кунни ташкил этди.

Маълумки, ўсув (вегетация) даврнинг давомийлигига қараб помидор нав ва дурагайлари жуда эртапишар (105 кунгача), эртапишар (106-110 кун), ўрта эртапишар (111-115), кечпишар (116-120) бўлиши мумкин (3).

1-жадвал

Ўрта мевали нав намуналари ривожланиш даврларининг давомийлиги, 2022- 2024 йй.

т/р	Нав номи	Ривожланиш даврининг давомийлиги, кун		Ўсув даври ёки ёппасига униб чиққандан меваларнинг дастлабки пишишигача бўлган давр
		Ёппасига униб чиқиши-дастлабки гуллаши	Ёппасига гуллаши-меваларнинг дастлабки пишиши	
1	Севара, ст.	50	44	94
2	Малиновый мёд	51	52	103
3	Румяный мужичок F ₁	52	53	105
4	Свадьба в Малиновке	53	49	102
5	Розовый-483	54	49	103
6	А-17	49	52	101
7	Лакомка	50	56	106
8	F ₁ Розовая Андромеда	53	52	105
9	Розовый каскад	59	52	111
10	Лотос	53	48	101
11	Ляна розовая	52	41	93
12	Малиновые яблочки F ₁	51	47	98
13	Малиновы Ожаровски	49	45	94
14	Соколиный клюв	49	52	101
15	Розовый пупс	48	49	97
16	Розовая свечка	62	49	111
17	Японский трюфель розовый	64	47	111
18	Каскадный уд	64	47	111
19	Домашняя заготовка	51	59	110

Вегетация даври ёки ёппасига униб чиққандан дастлабки меваларнинг дастлабки пишишигача бўлган даврнинг қисқалиги билан Севара, Ляна розовая, F₁ Малиновые яблочки, Малиновы Ожаровски, Розовый пупс навлари ажралиб турди. Ушбу навларда вегетация даврнинг давомийлиги 94-99 кунни ташкил этди ва улар қабул қилинган градацияга кўра жуда эртапишар гуруҳга киритилади. Эртапишар нав ва дурагайлар яратишда ушбу гуруҳга киритилган навлар жуда истиқболли бўлиб ҳисобланади.

Ўрта мевали пушти рангли помидор нав намуналарининг морфобиологик тавсифи 2 жадвалда келтирилган. Ўсимлик баландлиги бўйича навлар турли-туман эканлиги маълум бўлди. Энг паст бўйли детерминант (44-54 см) ўсимликлар Севара, Розовый пупс навларида

кузатилди. Жуда кўпчилик Малиновый мёд, F₁ Румяный мужичок, Свадьба в Малиновке, Розовый-483, А-17, Лакомка, F₁ Розовая Андромеда, Соколиный клюв каби навлар эртапишар гуруҳга киритилади. Буларда амал даври 101-107-кунни ташкил этди. Амал даври 111 кун бўлган Розовая свеча, Японский трюфель розовый, Каскадный уд навлари ўрта эртапишар навлар ҳисобланади.

Ўсимлик баландлиги ҳам муҳим белгилардан бири ҳисобланади. Ўсимлик баландлиги бўйича навлар қуйидаги гуруҳларга бўлинади: супердетерминант, пакана (30 см гача), детерминант, паст бўйли (30-50 см), ярим детерминант, ўрта бўйли (51-90 см), индетерминант, баланд бўйли (91-150 см), жуда баланд бўйли (150 см дан юқори). Бизнинг тадқиқотларимизда супердетерминант навлар аниқланмади.

Севара, Розовый пупс, Каскадный уд навларида ўсимлик баландлиги 44-50 см бўлиб, улар детерминант гуруҳга киритилди. Бундай детерминант навлар саноат асосида етиштиришни тўлиқ механизациялаш имконини беради.

Ярим детерминант навларга F₁ Румяный мужичок, Домашняя заготовка, Розовый-483, F₁ Розовая Андромеда, Лотос, Ляна розовая, F₁ Малиновые яблочки, Соколиный клюв, Японский трюфель розовый кабилар киритилди ва уларда ўсимлик баландлиги 60-83 см ни ташкил этди. Узун палакли Малиновый мёд, Свадьба в Малиновке, А-17, Лакомка, Розовый каскад, Малиновы Ожаровски, Розовая свеча навларида ўсимлик баландлиги 101-118 см ни ташкил этди. Бундай навлар томарка хўжаликларида ва иссиқхоналарда етиштириш учун мўлжалланган навлар яратишда истиқболли бўлиб ҳисобланади.

Мева вазни ҳам муҳим хўжалик белгиларидан бири ҳисобланади. Ҳозирги пайтда истеъмолчи ёки бозор томонидан мевасининг катталиги ҳар хил 10 г дан 500 г гача бўлган нав ва дурагайларга талаб катта бўлмоқда.

Ўрганилган ўрта мевали пушти рангли помидор нав намуналарида мева вазни 51-98 г атрофида бўлди. Нисбатан кичик мевалар Розовая свечка навида кузатилади ва 35 г ни ташкил этди. Бу белги жиҳатидан ўрганилган навлар истиқболли ҳисобланади.

2-жадвал

Пушти ранг помидор нав намуналарининг морфобиологик тавсифи, 2022-2024 й.й.

№	Нав намуналари	Ўсимлик баландлиги, см	Мева				Ёрилишга мойиллиги	Қаттиқлиги, балл
			вазни, г	баландлиги, см	эни, см	индекси		
1	Севара, ст.	44	73	4,4	5,1	0,9	чидамли	3
2	Малиновый мёд	105	90	4,5	5,7	0,8	ўртача	3
3	Румяный мужичок F ₁	73	93	4,7	5,5	0,9	ўртача	3
4	Свадьба в Малиновке	106	83	4,6	5,3	0,9	ўртача	4
5	Розовый-483	83	88	4,8	5,3	0,9	ўртача	4
6	А-17	104	87	4,6	5,5	0,8	чидамли	4

7	Лакомка	106	78	4,7	5,1	0,9	ўртача	3
8	F ₁ Розовая Андромеда	71	82	4,5	5,2	0,9	ўртача	3
9	Розовый каскад	118	60	4,8	4,4	1,1	ўртача	4
10	Лотос	64	66	4,2	5,0	0,8	ўртача	4
11	Ляна розовая	67	63	4,5	4,9	0,9	чидамли	4
12	Малиновые яблочки F ₁	76	53	4,1	4,7	0,9	чидамли	4
13	Малиновы Ожаровски	105	59	4,4	4,7	0,9	чидамсиз	3
14	Соколиный клюв	73	94	7,1	4,7	1,5	ўртача	3
15	Розовый пупс	54	59	5,0	4,5	1,1	ўртача	3
16	Розовая свечка	101	35	7,1	3,1	2,3	ўртача	4
17	Японский трюфель розовый	82	51	5,4	4,0	1,3	ўртача	3
18	Каскадный уд	50	62	4,1	4,9	0,8	ўртача	3
19	Домашняя заготовка	61	98	6,4	5,2	1,2	чидамли	4

Мева шакли ўрганилган кўпгина навларда юмалоқ, ясси-юмалоқ (индекси 0,8-0,9) бўлди. Шу билан бир каторда узунчоқ (индекси 1,3-1,5) Соколиный клюв, Японский трюфель розовый, Домашняя заготовка навлари ва жуда узунчоқ (индекси 2,3) Розовая свечка нави ажратилди.

Кўпчилик пушти рангли помидор мевалари ёрилишга мойил бўлади. Бу эса уларнинг транспортбоплиги ва товарбоплигини пасайтиради.

Мевалари ёрилишга чидамли Севара, А-17, Ляна розовая, F₁ Малиновые яблочки, Домашняя заготовка навлари ажратилди. Малиновы Ожаровски нави мевалари ёрилишга жуда мойил бўлади. Бошқа ўрганилган навларда меваларнинг ёрилишига чидамлилиги ўртача бўлди ёки улар ёрилишга мойиллиги кучли бўлди.

Ҳосилдорлик ва унинг сифати у ёки бу навнинг ишлаб чиқаришга яроқлилигини белгилайдиган кўрсаткич ҳисобланади.

Ўрганилган ўрта мевали пушти рангли помидор нав намуналарининг умумий ҳосилдорлиги 8,2 дан 60,2 т/га гача бўлди, 3-жадвал. Энг юқори умумий ҳосилдорлик Ляна розовая, F₁ Малиновые яблочки, Малиновы Ожаровски, F₁ Румяный мужичок, А-17 каби нав ва дурагайларда кузатилди. Ҳосилдорлик ушбу навларда 47,0-60,2 т/га ни ташкил этди.

Ушбу навларда умумий ҳосилдорлик стандарт Севара навига нисбатан 123,7-158,4 % юқори бўлди. Лотос, Лакомка, Соколиный клюв, Свадьба в Малиновке, Малиновый мёд каби нав намуналари умумий ҳосилдорлиги стандарт навга тенг ёки унга нисбатан биров юқори бўлди.

Шу билан бир қаторда ҳосилдорлиги нисбатан паст нав намуналари ҳам ажратилди. Бундай навларга Розовый каскад, Каскадный уд, Розовая свечка, Японский трюфель розовый кабилар киритилди. Уларнинг умумий ҳосилдорлиги 8,2-26,3 т/га ни ташкил этди. Бу стандарт навга нисбатан 21,5-69,2 % демакдир.

Энг юқори эртаги ҳосилдорлик (биринчи уч терим) F₁ Малиновые яблочки, F₁ Румяный мужичок, Свадьба в Малиновке, А-17, Малиновый мёд нав намуналарида кузатилди. Ушбу навларда эртаги ҳосилдорлик 23,2-27,2 т/га ни ташкил этди ва бу стандарт Севара навига нисбатан 129,6-151,9 % эканлиги аниқланди. Ляна розовая, Лотос, Соколиный клюв, Розовый-483, Домашняя заготовка каби навлар эртаги ҳосилдорлиги бўйича стандарт нав билан тенг ёки ундан биров юқори бўлди.

Товарбоп ҳосилдорлик Ляна розовая, F₁ Малиновые яблочки, Малиновы Ожаровски, F₁ Румяный мужичок, А-17 каби нав намуналарида юқори бўлди ва 44,7-57,3 т/га ни ташкил этди. Бу стандарт Севара навига нисбатан 122,5-156,9 % ни ташкил этади. Товарбоп ҳосилнинг ушбу навларда юқорилиги умумий ҳосилдорликнинг юқорилиги, меваларнинг ёрилишга чидамлилиги ва қаттиқлиги билан изоҳланади.

Товарбоп ҳосилдорлиги бўйича стандартга нисбатан паст кўрсаткичга эга бўлган навлар ҳам мавжуд, лекин уларда умумий ҳосилда товарбоп ҳосилнинг улуши жуда катта бўлди.

Хусусан, Домашняя заготовка навининг умумий ҳосилдорлиги 33,4 т/га (стандартга нисбатан 87,9 %) ни, товарбоп ҳосил эса 30,9 т/га ни ташкил этди. Товарбоп ҳосилнинг умумий ҳосилдаги улуши 92,5 % ни ташкил этди. Лакомка навида умумий ҳосилдорлик 39,1 т/га ни, товарбоп ҳосилдорлик эса 37,4 т/га ни ташкил этди. Ҳосилнинг товарбоплиги 95,6 % ни ташкил этди. Бундай навлар ҳам бошланғич манба сифатида алоҳида аҳамият касб этади.

3-жадвал

Ўрта мевали помидор нав намуналарининг умумий, эртаги ва товарбоп ҳосилдорлиги, 2022-2024 й.

Т/р	Нав ва дурагайлар	Умумий ҳосилдорлик, т/га		Эртаги ҳосилдорлик, т/га		Товарбоп ҳосилдорлик, т/га	
		т/га	Стандарт навга нисбатан, %	т/га	Стандарт навга нисбатан, %	т/га	Стандарт навга нисбатан, %
1	Севара, ст.	38,0	100	17,9	100	36,5	100
2	Ляна розовая	60,2	158,4	18,1	101,1	57,3	156,9
3	Малиновые яблочки F ₁	49,4	130	23,2	129,6	47,8	130,9
4	Малиновы Ожаровски	50,7	133,4	10,6	59,2	47,8	130,9
5	Лотос	41,9	110,2	20,3	113,4	39,9	109,3
6	Румяный мужичок F ₁	48,3	127,1	24,4	136,3	45,8	125,4
7	Лакомка	39,1	102,8	17,1	95,5	37,4	102,4
8	Розовый пупс	36,5	96,0	13,9	77,6	33,9	92,8
9	F ₁ Розовая Андромеда	37,5	98,6	16,9	94,4	35,6	97,5
10	Соколиный клюв	43,6	114,7	18,2	101,6	40,7	111,5

11	Свадьба в Малиновке	43,6	114,7	24,3	135,7	41,4	113,4
12	A-17	47,0	123,6	27,2	151,9	44,7	122,4
13	Розовый-483	40,8	107,3	21,3	118,9	38,4	105,2
14	Розовый каскад	26,3	69,2	14,7	82,1	25,1	68,7
15	Малиновый мёд	42,1	110,7	23,3	130,1	39,6	108,4
16	Каскадный уд	19,1	50,2	15,4	86,0	17,2	47,1
17	Розовая свечка	12,1	31,8	9,0	50,2	10,9	29,8
18	Японский трюфель розовый	8,2	21,5	6,5	36,3	7,8	21,3
19	Домашняя заготовка	33,4	87,9	18,9	105,6	30,9	84,7

МУҲОКАМА

Ўзбекистонда пушти рангли помидор нав ва дурагайларига эҳтиёж жуда катта бўлишига қарамасдан бу йўналишда мақсадли селекция ишлари етарли даражада олиб борилмаган. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида етиштиришга тавсия этилган кишлоқ хўжалиги экинлари давлат реестрига Баҳодир, Севара, Дархон каби навлар киритилган. Аммо улар ҳозирги кун талабига жавоб бермайди. Мамлакатимизда пушти рангли помидор нав ва дурагайлари яратиш бўйича мақсадли илмий тадқиқот ишлари олиб борилмаган. Шундан келиб чиқиб пушти рангли помидор селекцияси учун бошланғич манба ажратиш мақсадида турли эколого-географик минтақалардан олиб келинган 41 та нав намуналари ҳар томонлама ўрганилди ва истиқболли нав намуналари ажратилди. Бу ажратилган нав намуналари эрта ва ўртапишар, мевасининг вазни ва шакли турлича, серҳосил нав ва дурагайлар олиш учун қимматли бошланғич манба бўлиб хизмат қилади.

ХУЛОСА

1. Турли эколого-географик минтақалардан келтирилган 19 та ўрта мевали пушти рангли нав ва дурагайлар ўрганилган ва селекция ишлари учун қимматли бошланғич манба ажратилган.

2. Эртапишар нав ва дурагайлар селекцияси учун вегетация даври 94-99 кун бўлган Севара, Ляна розовая, F₁ Малиновые яблочки, Малиновы Ожаровски каби навлар тавсия этилади.

3. Энг юқори умумий (47,0-60,2 т/га) ва товарбоп (44,7-57,3 т/га) ҳосилдорлик Ляна розовая, F₁ Малиновы яблочки, F₁ Румяный мужичок, Малиновы Ожаровски, А-17 навларида кузатилди ва улар юқори ҳосилли нав ва дурагайлар яратишда қимматли бошланғич манба бўлиб ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Алимов Ш., Тарасев М.М. «1-международная конференция розовый томат: производство, потребление и рыночные тренды в центральной азии» Овощи России. Научно-практический журнал.-2015. №3-4.-С.62-63.
2. Авдеев А.Ю. Селекция и испытание сортов томата для индивидуальных и коллективных хозяйства Нижнего Поволжье //Автореф. дисс... канд.с.-х.наук. Астрахань.-2006.-23с.
3. Авдеев Ю.И., Авдеев А.Ю., Иванова Л.М., Кигашпаева О.П., Бочкарёва Е.С. Биологическое преимущество гетерозисной селекции над селекцией сортов-

- заблуждение и поддерживаемый миф... новые подходы в селекции. // Овощи России.- 2010.- №3 (9).-С.48-54.
4. Авдеев А.Ю., Авдеев Ю.И., Иванова Л.М., Кигашпаева О.П., Лаврова Л.П., Джабраилов В.Ю., Катакаев Н.Х., Бажмаева Ф.К. Некоторые результаты селекции сортов овощных культур для Юга России.//Теоретические и прикладные проблемы АПК.-2012.-№3.-С.10-12.
 5. Авдеев А.Ю., Авдеев Ю.И., Иванова Л.М., Кигашпаева О.П. Метод селекции томата с малиновыми плодами, обладающими высокой устойчивостью к растрескиванию. //Матер.международ. науч.прак.конф. “Орашаемое овощеводство бахчеводство в развитии адаптивно-ландшафтных систем Юга России”. Изд. РАСХН-ВНИИООБ, Астрахань- 2012. –С. 76-78.
 6. Выродова А.П., Яновчик О.Е. Окраска плодов томата определяет их биологическую ценность. // Картофель и овощи.-2008.-№2.-С.30.
 7. Гавриш С.Ф., Редичкина Т.А. Мелкоплодные гибриды томата для защищенного грунта. ГАВРИШ.-2013.- №4.-С.7-9.
 8. Кибанова Н. А., Гиш Р. А. Сортоиспытание новых розовоплодных гибридов томатов в зимних и необогреваемых пленочных теплицах. X всероссийская конференция молодых ученых Краснодар.-2016. -С.688-689.
 9. Огнев В.В., Терешонкова Т.А., Ховрин А.Н. Томаты для юга: потребности рынка и ответы отечественной селекции. // Картофель и овощи.-2017.-№11.-С.34-36.
 10. Огнев В.В., Чернова Т.В., Костенко А.Н., Бабарицкая И.В., Ховрин А.Н., Терешонкова Т.А. Розовоплодный гибрид томата F₁ Першановский в открытом грунте на юге России. //Картофель и овощи.-2018.-№11.-С.20.
 11. Чернова Т.В., Огнев В.В., Корсунов Е.И. Томаты на юге России. Овощеводство.-2019.- №11.-с.20-23.
 12. Методические указания по изучению и поддержанию мировой коллекции овощных пасленовых культур (томаты, перцы, баклажаны). – Л. – ВИР. – 1977. – 23 с.
 13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. -1985. –С. 163-164.
 14. Руководство по апробации овощных культур и кормовых корнеплодов. Л.,1982. –С. 10-17.
 15. Литвинов С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве. –М.-2011.-650 с.
 16. Брежнев Д.Д. Томаты. – Л.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1955. – 351 с.
 17. Алпатъев А.В. Помидоры. М., “Московский рабочий”, - 1981. – 302 с.
 18. Авдеев Ю.И. Селекция томатов. – Кишинев: Штиинца, 1982. – 284 с.
 19. Гавриш С.Ф. Томаты. –М.-2014.-95 с.

**MINTAQALAR IQTISODIY BARQARORLIGINI TA'MINLASHDA KLAS-
TER TIZIMINING O'RNI****Eshqorayev Javohir**

Termiz Davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti, Iqtisodiyot, o'rmonchilik va veterinariya fakulteti Buxgalteriya hisobi va audit yo'nalishi talabasi

<https://orcid.org/0009-0000-9666-5098>

eshqorayevjavohir@gmail.com

Annotatsiya

Ushbu maqolada mintaqalar iqtisodiy barqarorligini ta'minlashda klaster tizimining o'rni va samaradorligi ilmiy asosda tahlil qilinadi. Klasterlashuv mintaqada ichidagi ishlab chiqarish, xizmat ko'rsatish va ijtimoiy infratuzilma tizimlarini yagona iqtisodiy makonda integratsiya qilish mexanizmi sifatida talqin etiladi. Maqolada O'zbekiston iqtisodiyotida agroklasteralar, to'qimachilik klasterlari, chorvachilik va meva-sabzavotchilik klasterlari faoliyati misolida tarmoq hamkorligi, resurslardan oqilona foydalanish, innovatsion texnologiyalarni joriy etish va eksport salohiyatini oshirish jarayonlari o'rganilgan. Tadqiqot natijalari mintaqaviy rivojlanish strategiyalarida klaster yondashuvini kuchaytirish iqtisodiy barqarorlik, bandlik va raqobatbardoshlikni ta'minlashda muhim omil ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: klaster tizimi, iqtisodiy barqarorlik, hududiy rivojlanish, agroklasteralar, kooperatsiya, innovatsiya, eksport salohiyati.

Аннотация

В данной статье научно обосновано значение кластерной системы в обеспечении экономической устойчивости регионов. Кластер рассматривается как механизм интеграции производственных, сервисных и социальных инфраструктур внутри региона в едином экономическом пространстве. На примере агрокластеров, текстильных, животноводческих и плодоовощных кластеров Узбекистана анализируются процессы отраслевого сотрудничества, рационального использования ресурсов, внедрения инноваций и увеличения экспортного потенциала. Результаты исследования показывают, что усиление кластерного подхода в региональных стратегиях развития служит важным фактором обеспечения устойчивости экономики, занятости и конкурентоспособности.

Ключевые слова: кластерная система, экономическая устойчивость, региональное развитие, агрокластер, кооперация, инновации, экспортный потенциал.

Abstract

This article scientifically substantiates the role of the cluster system in ensuring the economic stability of regions. The cluster is interpreted as a mechanism for integrating production, service, and

social infrastructure within a region into a unified economic space. The study analyzes the activities of agricultural, textile, livestock, and horticultural clusters in Uzbekistan, focusing on sectoral cooperation, efficient resource utilization, implementation of innovative technologies, and export capacity growth. The research results show that strengthening the cluster approach in regional development strategies is a key factor in ensuring economic sustainability, employment, and competitiveness.

Keywords: cluster system, economic stability, regional development, agro-cluster, cooperation, innovation, export capacity.

Kirish

Klasterlarning iqtisodiy ahamiyati bugungi global iqtisodiyotda tobora ortib bormoqda. Jahon Iqtisodiy Forumining 2023-yilgi ma‘lumotlariga ko‘ra, hozirda dunyo bo‘yicha 5 mingdan ortiq faol klaster mavjud bo‘lib, ular mahalliy hududlarning iqtisodiy o‘rinishini rag‘batlantiruvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. OECD tadqiqotlarida ta‘kidlanishicha, klaster modeli ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini o‘rtacha 20–30 foizgacha oshirishi mumkin. Masalan, AQShning Texas shtatida shakllangan neft-gaz klasteri 2,5 milliondan ortiq aholini ish bilan ta‘minlab, hudud iqtisodiyotining ustuvor drayveriga aylangan[1].

O‘zbekistonda klaster tizimi so‘nggi yillarda jadal rivojlanmoqda. O‘zstat ma‘lumotlariga ko‘ra, 2023-yil holatiga respublikada 100 dan ortiq klasterlar faoliyat yuritmoqda. Ayniqsa, qishloq xo‘jaligi yo‘nalishidagi agroklastlar iqtisodiy samaradorlikni oshirishda sezilarli natijalar bermoqda: 2022-yilda agroklastlar tomonidan \$1,2 milliard miqdorida mahsulot eksport qilingan. Farg‘ona vodiysida tashkil etilgan paxta-to‘qimachilik klasterlari esa 15 mingdan ortiq yangi ish o‘rinlarining yaratilishiga sabab bo‘ldi[2].

Umuman olganda, klasterlar – bir-biri bilan iqtisodiy, texnologik va tashkiliy jihatdan bog‘langan korxonalar, ilmiy tadqiqot markazlari, ta‘lim muassasalari hamda davlat institutlarining muayyan hududdagi integratsiyalashgan tizimidir. Klasterlash jarayoni mintaqaviy iqtisodiyotni rivojlantirishda asosiy vosita sifatida maydonga chiqib, hudud ichidagi ishlab chiqarish zanjirlarini uyg‘unlashtirish, innovatsiyalarni qo‘llab-quvvatlash va iqtisodiy salohiyatni oshirishga xizmat qiladi. Xususan, turizm sohasida klasterlarning shakllanishi yangi xizmat turlari rivojlanishi, hududlararo iqtisodiy aloqalarning kuchayishi, ichki va tashqi turizm oqimlarining ko‘payishi hamda yangi ish o‘rinlari yaratilishiga imkon yaratadi[3].

Mintaqaviy iqtisodiyotda klaster modelini joriy etishning zaruriyati quyidagi omillar bilan belgilanadi:

Resurslardan oqilona foydalanish. Korxonalar va tashkilotlarning geografik yaqin joylashuvi xom ashyo, transport va infratuzilma xarajatlarini kamaytiradi, bu esa mahsulot tannarxining pasayishiga olib keladi.

Innovatsion salohiyatning kuchayishi. Ilmiy-tadqiqot muassasalari va ishlab chiqaruvchilar o‘rtasidagi hamkorlik yangi texnologiyalar va mahsulotlar yaratish jarayonini tezlashtiradi.

Bandlikning oshishi va iqtisodiy diversifikatsiya. Kichik va o‘rta tadbirkorlik subyektlarining rivojlanishi yangi ish o‘rinlari yaratadi, aholining daromad darajasini oshiradi va ijtimoiy barqarorlikni mustahkamlaydi.

Hududning raqobat afzalliklarini shakllantirish. Har bir mintaq o‘z resurslari va iqtisodiy salohiyati asosida o‘ziga xos ixtisoslashuvga ega bo‘ladi.

Global iqtisodiyotga integratsiya. Klasterlar xorijiy investitsiyalarni jalb qilish, xalqaro bozorlar bilan hamkorlikni kengaytirish uchun qulay imkoniyat yaratadi.

Ekologik barqarorlikni kuchaytirish. Klaster asosida ishlab chiqarishda toza texnologiyalarni qo'llash ekologik xavflarni kamaytiradi.

Davlat-xususiy sheriklikni rivojlantirish. Klaster modeli davlat siyosati va xususiy tashabbuslarning uyg'unlashuviga imkon beradi[4].

Mintaqalar iqtisodiy barqarorligi – milliy iqtisodiyotni rivojlantirishning eng muhim tarkibiy omillaridan biridir. Chunki har bir hududning tabiiy resurslari, mehnat bozori, ishlab chiqarish salohiyati va infratuzilma darajasi o'ziga xos bo'lib, ular iqtisodiy taraqqiyot sur'atlariga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Bugungi globallashtirish sharoitida mintaqaviy iqtisodiyotni mustahkamlash uchun an'anaviy boshqaruv usullari yetarli bo'lmay qolmoqda. Shu sababli, zamonaviy iqtisodiyotda klaster tizimi hududlar raqobatbardoshligini oshirishda samarali mexanizm sifatida qaralmoqda.

Klaster yondashuvi mohiyatan bir hududda o'zaro bog'liq korxonalar, ilmiy muassasalar, xizmat ko'rsatish markazlari va logistika infratuzilmasining yagona zanjirda faoliyat yuritishini ta'minlaydi. Bu esa ishlab chiqarish tannarxining pasayishi, qo'shimcha qiymatning oshishi, innovatsion texnologiyalar transferi va bandlikning ko'payishiga olib keladi.

O'zbekistonda amalga oshirilayotgan islohotlar natijasida qishloq xo'jaligi, sanoat, energetika va turizm sohalarida agroklastarlar va tarmoq klasterlari faol ravishda rivojlanmoqda. Xususan, Surxondaryo viloyatida meva-sabzavot yetishtirish klasterlari, Andijon va Farg'onada chorvachilik klasterlari, Toshkent va Samarqandda to'qimachilik klasterlari shakllantirilmoqda.

Shu nuqtai nazardan, mazkur maqola klaster tizimining hududiy iqtisodiy barqarorlikka ta'sirini tahlil qilish, uning ustun va zaif tomonlarini aniqlash, hamda klaster modelini yanada takomillashtirish bo'yicha takliflar ishlab chiqishga qaratilgan.

Adabiyotlar tahlili

Mintaqalar iqtisodiy barqarorligini ta'minlashda klaster tizimining o'rnini o'rganish bo'yicha mahalliy va xorijiy iqtisodchi olimlar tomonidan ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Klaster konsepsiyasi ilmiy adabiyotlarda asosan XX asrning oxirida shakllangan bo'lib, bu borada amerikalik iqtisodchi M. Porterning izlanishlari muhim o'rin tutadi. Uning tadqiqotlariga ko'ra, klaster – bu geografik jihatdan yaqin bo'lgan korxona va tashkilotlarning ma'lum bir tarmoq doirasida o'zaro raqobat va hamkorlik asosida faoliyat yuritishini nazarda tutuvchi iqtisodiy modeldir. Porter ta'kidlaganidek, klasterlar milliy va mintaqaviy raqobatbardoshlikning asosiy drayverlardir, chunki ular innovatsion faoliyatni tezlashtiradi, mehnat unumdorligini oshiradi va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi (Porter M., The Competitive Advantage of Nations, 1990).

Yevropa Ittifoqi iqtisodchilarining tadqiqotlarida esa klasterlar mintaqaviy iqtisodiy integratsiyaning muhim vositasi sifatida talqin etiladi. Masalan, A. Marshall va G. Richardson asarlarida klasterlar «industrial district» (sanoat okrugi) tushunchasi bilan izohlanadi. Ularning fikricha, bir hududda bir-biriga yaqin korxonalar joylashuvi aglomeratsiya effektini kuchaytirib, ishlab chiqarish zanjirlarining uzluksizligini ta'minlaydi hamda logistika xarajatlarini kamaytiradi.

Rossiyalik olimlar A.G. Granberg, S.Yu. Glazyev va V.L. Kvintlar mintaqaviy rivojlanish modellarini o'rgangan holda klasterlashuvning iqtisodiy strategik ahamiyatiga e'tibor qaratganlar. Ularning fikricha, klaster tizimi hududiy resurslar potentsialini to'liq safarbar qilish va ichki bozorni mustahkamlashga xizmat qiladi. Shu bilan birga, klasterlar pandemiyalar, global narx o'zgarishlari va tashqi ta'minot zanjiri uzilishlariga nisbatan iqtisodiy barqarorlikni oshiradi.

O‘zbekiston iqtisodiyotida klaster modelining joriy etilishi 2017-yildan boshlab yangi bosqichga ko‘tarildi. Bu jarayon, avvalo, qishloq xo‘jaligi tarmog‘ida kuzatildi. Prezidentimizning PF-4947-sonli Farmoni (2017-yil) va PQ-4239-sonli Qarori (2019-yil) bilan qishloq xo‘jaligida klaster tizimi asosida ishlab chiqarish, qayta ishlash va eksportni tashkil etish mexanizmlari belgilandi. Shuningdek, 2020–2030-yillarda qishloq xo‘jaligini rivojlantirish strategiyasida agroklastlarlar tarmoq kooperatsiyasini kuchaytirishning asosiy vositasi sifatida e‘tirof etilgan.

Mahalliy olimlardan M. Ismoilov, X. Jo‘raqulov, D. Sodiqov, R. Ibrohimov, Sh. A. Abdullayev va boshqalarning tadqiqotlarida klaster tizimining O‘zbekiston sharoitiga moslashuvi, hududiy mehnat taqsimoti va resurslardan oqilona foydalanish masalalari keng yoritilgan. Ularning fikriga ko‘ra, agroklastlarlar mintaqalarda qo‘shimcha qiymat zanjirini yaratish orqali iqtisodiy barqarorlikka hissa qo‘shadi.

Shu bilan birga, ayrim ilmiy manbalarda klasterlashuv jarayonida tizimli muammolar ham qayd etiladi, xususan:

- klaster ishtirokchilari o‘rtasida manfaatlar muvofiqlashuvining sustligi;
- boshqaruvning markazlashgan tizimga tayanishi;
- kadrlar tayyorlash va malaka muammolari;
- logistika infratuzilmasining yetarli darajada rivojlanmaganligi.

Bundan tashqari, agroklastlarlar bilan sanoat klasterlari o‘rtasida vertikal integratsiya yetarlicha kuchli emas. Bu esa hududlarda sanoat – qishloq xo‘jaligi – xizmat ko‘rsatish o‘rtasidagi iqtisodiy aloqalarning uzluksizligini cheklaydi.

Xalqaro tajribaga murojaat qilinganda, klaster samaradorligi quyidagi omillarga bog‘liqligi namoyon bo‘ladi:

- Transport va logistika infratuzilmasi rivojlanganligi;
- Hududiy kooperatsiya madaniyatining shakllanganligi;
- Ilmiy-innovatsion markazlar bilan uzviy aloqadorlik;
- Mahsulotga bo‘lgan tashqi talabning barqarorligi.

Shunday qilib, adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, klaster yondashuvi mintaqalar iqtisodiy barqarorligini ta‘minlashda muhim strategik mexanizm sifatida xizmat qiladi, ammo uning samaradorligi boshqaruv, kooperatsiya, infratuzilma va innovatsion muhitga bevosita bog‘liq.

Tadqiqot Metodologiyasi

Ushbu tadqiqotda mintaqalar iqtisodiy barqarorligini ta‘minlashda klaster tizimining o‘rnini baholash va u orqali hududiy rivojlanish mexanizmlarini takomillashtirishga doir ilmiy asoslangan xulosalar ishlab chiqish maqsad qilingan. Metodologik yondashuv sifatida tizimli tahlil, induktiv va deduktiv xulosalash, taqqoslama iqtisodiy tahlil, statistik va iqtisodiy-matematik modellash, shuningdek, ekspert baholash usullaridan foydalanildi. Tadqiqot davomida mavjud ilmiy manbalar, O‘zbekiston Respublikasining normativ-huquqiy hujjatlari, Davlat statistika qo‘mitasi ma‘lumotlari hamda amaliy faoliyat yuritayotgan klaster subyektlarining hisobotlari tahlil qilindi.

1. Tadqiqot ob‘yekti va predmeti

Tadqiqotning ob‘yekti — O‘zbekiston mintaqalarida agroklastlarlar va boshqa tarmoq klasterlarining shakllanishi, boshqarilishi va iqtisodiy natijalari. Tadqiqotning predmeti — klaster tizimining hududiy iqtisodiy barqarorlikka ta‘sir ko‘rsatish mexanizmlari, iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlari hamda klasterlararo kooperatsiya jarayonlari.

2. Tadqiqot yondashuvi

Tadqiqot bosqichma-bosqich amalga oshirildi:

Bosqich	Amalga oshirilgan ishlar	Natija
1-bosqich: Nazariy tahlil	Klasterlarning mohiyati, turlari, rivojlanish modellari o‘rganildi	Klaster tizimining nazariy modeli shakllantirildi
2-bosqich: Normativ-huquqiy asoslarni o‘rganish	PF-4947, PQ-4239 va Qishloq xo‘jaligi strategiyasi hujjatlari tahlil qilindi	O‘zbekistonda klasterlashuvning institutsional modeli aniqlandi
3-bosqich: Statistik tahlil	Hududlar kesimida ishlab chiqarish, bandlik va eksport dinamikasi baholandi	Klasterlarning mintaqaviy iqtisodiyotga ta‘sir ko‘rsatish darajasi aniqlangan
4-bosqich: Ekspert baholash	Fermerlar, agrosanoat korxonalari rahbarlari va iqtisodchilar fikri o‘rganildi	Klaster tizimidagi muammolar va imkoniyatlar tizimlashtirildi

IZOH

1-bosqich. Nazariy tahlil

Amalga oshirilgan ishlar:

Klasterlarning mohiyati, ularning shakllanish tamoyillari hamda rivojlanish modellariga doir ilmiy adabiyotlar o‘rganilgan.

Turli davlatlar tajribasi tahlil qilingan va nazariy asoslar umumlashtirilgan.

Natija:

Klaster tizimining nazariy modeli shakllantirildi, ya‘ni “klaster” tushunchasi, tuzilishi, faoliyat mexanizmlari ilmiy jihatdan asoslandi.

2-bosqich. Normativ-huquqiy asoslarni o‘rganish

Amalga oshirilgan ishlar:

PF-4947, PQ-4239 kabi davlat strategiyalari, qishloq xo‘jaligi va sanoat klasterlari bo‘yicha hukumat qarorlari tahlil qilindi.

Klasterlashuvni qo‘llab-quvvatlaydigan huquqiy baza chuqur o‘rganildi.

Natija:

O‘zbekistonda klasterlashuvning **institutsional modeli** aniqlandi, ya‘ni klasterlar davlat tomonidan qanday tartibda boshqarilishi va qo‘llab-quvvatlanishi belgilab olindi.

3-bosqich. Statistik tahlil

Amalga oshirilgan ishlar:

Hududlar kesimida ishlab chiqarish hajmi, bandlik darajasi, eksport dinamikasi kabi iqtisodiy ko‘rsatkichlar tahlil qilindi.

Klasterlar joriy etilgan va joriy etilmagan hududlar o‘rtasida taqqoslovchi tahlil olib borildi.

Natija:

Klasterlarning **mintaqaviy iqtisodiyotga ta‘siri** miqdoriy ko‘rsatkichlar asosida belgilandi. Ularning iqtisodiy o‘rishga, ish o‘rinlari yaratishga va eksportga qo‘shgan hissi aniqlashtirildi.

4-bosqich. Ekspert baholash

Amalga oshirilgan ishlar:

Fermerlar, klaster korxonalari rahbarlari, iqtisodchilar va soha mutaxassislaridan intervyular olingan.

Klaster tizimiga oid amaliy muammolar va takliflar yig‘ilgan.

Natija:

Klaster tizimidagi mavjud muammolar, imkoniyatlar va takomillashtirish yo‘nalishlari tizimlashtirildi.

Amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi.

3. Ma‘lumotlar bazasi va ularni qayta ishlash usullari

Tadqiqotda quyidagi ma‘lumotlar bazalaridan foydalanildi:

O‘zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo‘mitasi (hududlar bo‘yicha yalpi hududiy mahsulot ko‘rsatkichlari, bandlik darajasi, eksport tarkibi)

Qishloq xo‘jaligi vazirligi va Investitsiyalar, sanoat va savdo vazirligi ma‘lumotlari

Qishloq xo‘jaligi klasterlarining yillik hisobotlari

Mahalliy tahlil markazlarining ekspert sharhlari

Ma‘lumotlar Microsoft Excel, SPSS va STATA dasturlari yordamida qayta ishlanib, dinamik qatorlar, korrelyatsion bog‘lanish va trend tahlili usullari qo‘llanildi.

4. Klaster samaradorligini baholash mezonlari

Tadqiqotda klaster tizimining iqtisodiy samaradorligi quyidagi ko‘rsatkichlar asosida baholandi:

Ishlab chiqarish samaradorligi – hosildorlik, ishlab chiqarish hajmi, qayta ishlash darajasi

Moliyaviy samaradorlik – rentabellik, tannarxning pasayishi, foyda normasi

Ijtimoiy samaradorlik – bandlik o‘sishi, aholi daromadlarining ko‘payishi

Hududiy raqobatbardoshlik – eksport hajmi, mahsulot assortimenti, bozor ulushi

Innovatsion rivojlanish darajasi – agrotexnologiyalar va qishloq xo‘jaligi texnikasining joriy etilishi

5. Tadqiqotning ilmiy yangiligi

Tadqiqot natijasida quyidagi ilmiy yangiliklar shakllandi:

Klaster tizimining mintaqaviy iqtisodiy barqarorlikka ta‘sir mexanizmining tizimli modeli ishlab chiqildi.

Klaster faoliyati samaradorligini baholashning kompleks integrallashgan ko‘rsatkichlar tizimi taklif etildi.

Hudud miqyosida klasterlararo kooperatsiyani kuchaytirishga qaratilgan boshqaruv strategiyasi asoslab berildi.

6. Tadqiqotning amaliy ahamiyati

Tadqiqot natijalari:

Hududiy iqtisodiyot strategiyasini ishlab chiqishda,

Agroklasterlar boshqaruvini modernizatsiya qilishda,

Investitsiya va logistika rejalashtirishida,

Mahalliy ishlab chiqaruvchilarni qo‘llab-quvvatlash dasturlarida

bevosita qo‘llanishi mumkin.

Natijalar va muhokama

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, klaster tizimi mintaqalar iqtisodiy barqarorligini ta‘minlashda ko‘p qirrali ta‘sir mexanizmlariga ega bo‘lib, u ishlab chiqarish, xizmat ko‘rsatish, ta‘lim, logistika va innovatsion texnologiyalarni yagona iqtisodiy makonda integratsiyalash imkonini beradi. Klasterlar faoliyati natijasida hududlarda qo‘shimcha qiymat zanjiri (Value-Added Chain)

shakllanadi, bu esa mahsulotning qishloq xo'jaligidan tortib qayta ishlash, saqlash, transport qilish, marketing va eksportgacha bo'lgan bosqichlarini bir tizimda boshqarish imkonini beradi.

1. Klaster tizimining hududiy iqtisodiy barqarorlikka bevosita ta'siri

Tadqiqot davomida aniqlanishicha, klasterlar mintaqaviy iqtisodiyotga quyidagi yo'nalishlarda ta'sir ko'rsatadi:

Ta'sir yo'nalishi	Natija
Ishlab chiqarish samaradorligi	Hosildorlik oshishi, tannarx kamayishi
Bandlik darajasi	Yangi ish o'rinlarining yaratilishi
Eksport salohiyati	Tashqi bozorga chiqish imkoniyati kengayishi
Innovatsion rivojlanish	Zamonaviy agrotexnologiyalar joriy etilishi
Hududiy raqobatbardoshlik	Mahsulot sifatining oshishi va brend yaratish

Mazkur jadvalda klaster tizimi joriy etilgan hududlarda kuzatiladigan asosiy **ta'sir yo'nalishlari** va ularga mos **kutilayotgan natijalar** aks ettirilgan. Klasterlashuvning mazmuni shundan iboratki, ishlab chiqarish, qayta ishlash, saqlash, logistika va marketing jarayonlari yagona tizimda birlashtiriladi. Natijada resurslardan samarali foydalanish va iqtisodiy o'sish omillari kuchayadi.

1. Ishlab chiqarish samaradorligi → Hosildorlik oshishi, tannarx kamayishi

Klaster doirasida ilg'or agrotexnologiyalar va mexanizatsiya qo'llaniladi.

Xomashyo yetkazib beruvchilar, qayta ishlovchilar va eksportchilar o'zaro uzviy bog'langan bo'lgani uchun **resurs isrofi kamayadi**.

Natija: yuqori hosildorlik va arzon tannarx hisobiga mahsulot raqobatbardoshligi ortadi.

2. Bandlik darajasi → Yangi ish o'rinlarining yaratilishi

Klasterlardan tashkil topgan korxonalar ishlab chiqarish zanjirining barcha bo'g'inlarida yangi ish o'rinlarini yaratadi.

Natija: mahalliy aholini ish bilan ta'minlash yaxshilanadi, aholining daromadlari ortadi.

3. Eksport salohiyati → Tashqi bozorlarga chiqish imkoniyati kengayishi

Klasterlar bir xil standartga ega bo'lgan sifatli mahsulot ishlab chiqaradi.

Marketing va logistika markazlari tashqi bozorlarga kirishni osonlashtiradi.

Natija: eksport geografiyasi kengayadi va valyuta tushumi oshadi.

4. Innovatsion rivojlanish → Zamonaviy agrotexnologiyalar joriy etilishi

Ilmiy-tadqiqot institutlari bilan hamkorlikda seleksiya, urug'chilik va texnologik jarayonlar modernizatsiya qilinadi.

Natija: ishlab chiqarishga **innovatsiya** kirib keladi va sanoat raqobatbardoshligi kuchayadi.

5. Hududiy raqobatbardoshlik → Mahsulot sifatining oshishi va brend yaratilishi

Hududning o'ziga xos resurs imkoniyatlari (iqlim, loyiha tajribasi) hisobga olinadi.

Mahsulotlar geografik va marketing brend sifatida tan olinadi.

Natija: hududning investitsion jozibadorligi oshadi.

Masalan, Surxondaryo viloyatida faoliyat yuritayotgan meva-sabzavotchilik klasterlari oxirgi uch yilda eksport hajmini 1,8 barobarga oshirgan. Davlat statistika qo'mitasi ma'lumotlariga ko'ra, viloyatning meva-sabzavot eksporti 2020-yildagi 87 mln. AQSh dollaridan 2023-yilda 158 mln. dollarga yetgan. Bu klasterlarning eksportga yo'naltirilgan mahsulot ishlab chiqarishdan olinayotgan qo'shimcha daromad hajmi ortganini ko'rsatadi.

2. Ishlab chiqarish samaradorligi va tannarx dinamikasi

Klaster tizimi eng avvalo resurslardan samarali foydalanish va tannarxni kamaytirish imkonini beradi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, klaster tarkibidagi korxonalarda:

urug‘lik materiallari xarajatlari 12–14% ga,

yoqilg‘i-energetika xarajatlari 8–11% ga,

logistika xarajatlari 15–18% ga

kamaygan.

Bu jarayon vertikal integratsiya modeli orqali izohlanadi: xomashyo bazasi → qayta ishlash → logistika → sotuv → eksport zanjirining uzluksizligi umumiy xarajatlarning kamayishiga olib keladi.

3. Bandlik va aholi daromadlarining o‘shishi

Tadqiqot vaqtida o‘tkazilgan ekspert baholash va statistik tahlillar shuni ko‘rsatdiki, klasterlar faoliyati natijasida qishloq joylarda bandlik darajasi sezilarli oshgan.

Masalan:

Hudud	Klaster turi	Yaralgan ish o‘rinlari soni (2020–2023)
Surxondaryo	Meva-sabzavot + issiqxona	+7 200 ta
Qashqadaryo	Paxta-to‘qimachilik	+4 350 ta
Farg‘ona	Chorvachilik + sut klasteri	+3 100 ta
Andijon	Pillachilik va ipak	+2 600 ta

Natijada, bandlikning oshishi aholi daromadlarida ham ijobiy dinamikani yuzaga keltirdi. Modellashtirilgan hisob-kitoblarga ko‘ra, kooperatsiya asosida ishlovchi oilaviy fermer xo‘jaliklarida o‘rtacha oylik sof daromad 32–38% ga ko‘tarilgan.

4. Eksport salohiyatining oshishi va tovar geografiyasi kengayishi

Klasterlar eksportni rag‘batlantirishda muhim o‘rin tutadi. Chunki eksport bozorlariga chiqish uchun:

sifat standartlari

sertifikatsiyalash jarayonlari

logistika yo‘nalishlari

tashqi bozor talabi

yagona boshqaruv markazi tomonidan muvofiqlashtiriladi.

Masalan, “Surxondaryofresh” brendi ostida ishlab chiqarilayotgan anor, xurmo va pomidor mahsulotlari aynan klaster yondashuvi natijasida:

Rossiya, BAA, Saudiya Arabistoni, Qozog‘iston bozorlariga eksport qilinmoqda.

Bu esa hudud uchun valyuta tushumining oshishi va iqtisodiy mustaqillikning kuchayishiga xizmat qilmoqda.

5. Innovatsion texnologiyalarni joriy etish sur‘ati

Klasterlarning innovatsion samaradorligi quyidagi omillarda namoyon bo‘ladi:

aqlli irrigatsiya tizimlari, issiqxona mikroiqlimini avtomatik boshqarish, GPS asosidagi texnik mehnatni rejalashtirish, suv tejovchi tomchilatib sug‘orish texnologiyalari.

Misol uchun, Denov tumanidagi issiqxona klasterlari tomchilatib sug‘orish texnologiyasini joriy etish orqali suv sarfini 42% ga kamaytirgan.

6. Muhokama: mavjud muammolar va ularni bartaraf etish yo‘llari

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, klaster tizimi ijobiy natijalar bilan birga qator cheklolarga ham ega:

Muammo	Sabab	Taklif
Korxonalar o‘rtasida manfaatlar moslashuvi sust	Kooperatsiya madaniyatining pastligi	Yagona kooperatsiya reglamentlarini joriy etish
Logistika infratuzilmasi zaif	Sovutkichli transport va omborlar yetishmasligi	Hududiy logistika markazlarini tashkil etish
Kadrlar yetishmovchiligi	Agronom, injener, texnologlar tanqisligi	Dual ta‘lim va klaster ichida o‘quv markazlari
Innovatsiya joriy etilishining sekinligi	Moliyaviy manbalar cheklangan	Davlat–xususiy sheriklik asosida innovatsion grantlar

1. Muammo: Korxonalar o‘rtasida manfaatlar moslashuvi sust

Sabab:

Kooperatsiya madaniyatining pastligi, ya’ni korxonalar bir-biri bilan ochiq hamkorlik qilishga to‘liq tayyor emas.

Alohida harakat qilishga odatlanish.

Taklif:

Klaster ichida **yagona kooperatsiya reglamentlari** (qoidalar, majburiyatlar, kelishuv mexanizmlari)ni joriy etish.

Bu barcha ishtirokchilarning manfaatini uyg‘unlashtirib, nizolarni kamaytiradi.

2. Muammo: Logistika infratuzilmasi zaif

Sabab:

Sovutkichli transportlar yetishmasligi,

Mahsulotni saqlash uchun zamonaviy omborlarning kamligi.

Taklif:

Hududlarda **logistika markazlarini tashkil etish** (sovuq zanjir, saqlash, saralash, qadoqlash).

Bu mahsulot sifatini saqlaydi, yo‘qotishlarni kamaytiradi, eksportga yordam beradi.

3. Muammo: Kadrlar yetishmovchiligi

Sabab:

Agronomlar, texnologlar, injenerlar tanqisligi.

Amaliyotga yo‘naltirilgan ta‘lim tizimi yetarli emas.

Taklif:

Dual ta‘lim tizimini joriy etish (ya’ni o‘qish + amaliyot klaster korxonalarida).

Klaster ichida malaka oshirish markazlari tashkil etish.

Natija: soha uchun amaliy ko‘nikmaga ega malakali kadrlar yetishadi.

4. Muammo: Innovatsiya joriy etilishining sekinligi

Sabab:

Ilmiy tadqiqotlar va texnologik yangiliklarni moliyalashtirish manbalari cheklangan.

Taklif:

Davlat–xususiy sheriklik asosida **innovatsion grantlar va imtiyozli subsidiyalar** ajratish.

Bu yangi texnologiyalarni ishlab chiqarishga tezroq kiritish imkonini beradi.

Shu sababli, klaster tizimining samaradorligini oshirish uchun:

klaster boshqaruvini desentralizatsiya qilish, xomashyo yetkazib beruvchilar va qayta ishlovchilarning kooperatsiya kelishuvlarini standartlashtirish, ilmiy-tadqiqot institutlari bilan klasterlar hamkorligini kengaytirish lozim.



Viloyatda tadbirkorlar tomonidan hosildorligi past, sho'rlangan yerlar qayta o'zlashtirilib, ularda zamonaviy agrar talablarga asoslangan yangi paxtachilik loyihasi yo'lga qo'yildi. Sharof Rashidov, "Qorasuv" va "Navshahar" massivlarida ajratilgan maydonlar meliorativ jihatdan yaxshilanib, yer yuzasi qamish va zararli o'tlardan tozalandi, chuqur (60 sm) chizel haydash usuli qo'llanildi.

Yer mineral o'g'itlar (har gektarga 300 kg ammosfos, 100 kg kaliy, 50 kg azot) bilan boyitilib, ekin ildizlarining chuqur qatlamga o'sishi va suvning 70–80 sm chuqurlikka singishi uchun qulay sharoit yaratildi. Natijada, avval 20–25 s/ga bo'lgan hosildorlikni 50–60 s/ga yetkazish maqsad qilinmoqda.

Tadbirkorlarning viloyatda hosilni parvarishlashdan tortib, tayyor mahsulot ishlab chiqarishgacha bo'lgan bosqichni o'z ichiga qamrab olgan yangi loyihani amalga oshirishi uchun o'tgan yil kuzda tumandagi Sharof Rashidov, "Qorasuv" va "Navshahar" massivlaridan hosildorligi past, sho'rlangan yer maydoni ajratib berilgan edi. Bu yerda ular eng zamonaviy agrar talablarga javob beradigan, rivojlangan davlatlar tajribasi asosida paxta yetishtirishni yo'lga qo'ydi. Ilg'or innovatsion g'oyalarni joriy etib, hosildorlikni 20-25 sentnerdan 50-60 sentnerga yetkazishni mo'ljallagan tadbirkorlar yerga egalik qilgach, mavjud maydonlarning meliorativ holatini yaxshilash, sifatli shudgorlash va zararkunandalar ko'payishining oldini olishga alohida ahamiyat qaratdi. Shu maqsadda ekin maydoni atrofidagi kanallar, ariq-zovurlar loy, qamish va boshqa zararli o'tlardan tozalandi. Yerni tez va chuqur shudgorlash uchun 220 va undan yuqori ot kuchiga ega traktorlar, zamonaviy texnologik chizellardan foydalanildi. — Bu jarayonda uzoq yillardan buyon yerning "bez" qatlami bo'lib kelgan va shuning oqibatida hosildorlikni pasaytirib yuborgan qatqaloqni yanchish agrotekhnologiyasi qo'llanilib, chizel bilan 60 santimetr chuqurlikda haydaldi, — deydi MChJ agronomi A.To'rayev. — Unumdor tuproq va mineral o'g'itlar bilan boyitildi. Bir gektar ekin maydoniga 300 kilogramm ammosfos, 100 kilogramm kaliy, 50 kilogramm azot berildi. Bu ekin ildizini 50-60 santimetr yer qatlamiga yetkazib, suvning 70-80 santimetr chuqurlikka singishiga puxta zamin yaratdi. Hosildorlikni ikki barobargacha oshirdi. Bu yumushlarga xorijlik tajribali

mutaxassislar jalb etilgani ham yutuqlar omili bo‘ldi. Zamonaviy innovatsion usullar asosida paxta yetishtirish va uni qayta ishlab, tayyor mahsulot ishlab chiqarishgacha bo‘lgan jarayonni o‘zlashtirishga ahd qilgan ishbilarmonlar erta bahorda 5 ming 800 gektar maydonga “Surxon-14”, “Surxon-16”, “Namangan-77”, “Iolatan-14 A 1” va “Jarqo‘rg‘on” navli chigit urug‘larini xorij tajribasi asosida bir tekis undirib oldi. — Dalalarimizda paxta qiyg‘os ochilgan, — deydi MChJ rahbari A.Norqobilov. — Har kuni o‘rtacha besh ming terimchi 180 tonnagacha paxta termoqda. Ularning unumli mehnat qilishi uchun barcha sharoit yaratilgan. Endi qo‘shimcha terimchilarni jalb etib, ular sonini 12 ming nafarga yetkazishni mo‘ljallayapmiz. Buning uchun mahallalardagi kayvoni ayollarni jalb etmoqdamiz. Bunda 100 nafar ko‘ngilli hasharchini to‘plab bergan kayvonilarga o‘n kun uchun 500 ming so‘mdan mukofot puli beriladi. Terim pulini ham kunlik berib borishni yo‘lga qo‘ymoqchimiz. Bu bizning mashaqqatli mehnat evaziga to‘plangan xomashyoni yog‘in-sochinli kunlarga qoldirmay, qisqa kunlarda yig‘ib olishimizga imkoniyat yaratadi. Zamonaviy agroteknologiyalardan foydalanib, paxta yetishtirgan tadbirkorlar dastlabki yilda mavjud maydonlardan 17 ming 800 tonna yuqori sifatli xomashyo topshirishni rejalashtirgan edi. Endi mavsum yaku¹nigacha bu ko‘rsatkichni 20 ming tonnadan oshirish mo‘ljallanmoqda. Yig‘ib olinayotgan paxta hosili 250 dan ortiq tashish texnikasi yordamida peshma-pesh qabul punktiga yetkazib berilmoqda. Viloyatda klaster usulini qo‘llash bu yil “Angor Surxon G‘ururi” MChJda ilk sinovdan o‘tkazilmoqda. Kelgusida ular paxta yetishtirishdan tortib, to xomashyodan tayyor mahsulot ishlab chiqarish bilan yakunlanadigan to‘liq to‘qimachilik ish jarayoni siklini yaratadi. Innovatsion to‘qimachilik klasteri tashkil etilib, o‘zlari yetishtirgan paxtani qayta ishlovchi zamonaviy fabrika va zavod quriladi.

Xulosa va takliflar

Tadqiqot natijalari klaster tizimining mintaqalar iqtisodiy barqarorligini ta‘minlashda muhim o‘rin tutishini ko‘rsatdi. Klaster modeli resurslardan oqilona foydalanish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish, yuqori qo‘shimcha qiymatga ega mahsulot ishlab chiqarish, savdo-logistika tizimini takomillashtirish va eksport salohiyatini oshirishga xizmat qiladi. Mintaqaviy iqtisodiyotda klasterlarning shakllanishi natijasida yangi ish o‘rinlari yaratiladi, aholi daromadlari oshadi, hududning raqobatbardoshligi kuchayadi va iqtisodiy faoliyatning diversifikatsiyasi yuzaga keladi.

Klasterlar faoliyati jarayonida yuzaga keladigan ayrim tizimli muammolar — boshqaruv mexanizmlarining markazlashganligi, logistika infratuzilmasining yetarli darajada rivojlanmaganligi, malakali kadrlar tanqisligi va kooperatsiya madaniyatining past darajasi — tizimning to‘liq ishlashini cheklab turadi. Shu bois klaster yondashuvini amaliyotda keng joriy etish, uni zamonaviy boshqaruv mexanizmlari bilan uyg‘unlashtirish hamda institutsional muhitni takomillashtirish talab etiladi.

Takliflar

Klaster boshqaruvini strategik rejalashtirish asosida takomillashtirish kerak. Bunda yagona klaster koordinatsion kengashlarini tashkil etish, klaster ishtirokchilari o‘rtasida rollar va majburiyatlarning aniq taqsimlanishi muhim ahamiyatga ega.

Logistika infratuzilmasini rivojlantirish zarur. Sovutkichli omborlar, agroterminal markazlar, eksport logistika yo‘laklari va transport-kommunikatsiya tizimini rivojlantirish klaster samaradorligini oshiradi.

¹ <https://daryo.uz/2018/09/26/surxondaryoda-ilk-bor-klaster-usulida-paxta-yetishtirildi/>

Klasterlararo vertikal va gorizontal kooperatsiyani kuchaytirish lozim. Qaysi hududda qanday xomashyo mavjud bo'lsa, shu asosda tarmoq bo'ylab ishlab chiqarish zanjirini shakllantirish maqsadga muvofiq.

Kadrlar tayyorlash tizimini klaster talablari bilan uyg'unlashtirish zarur. Agronomiya, chorvachilik, logistika, marketing va innovatsion texnologiyalar bo'yicha amaliyotga yo'naltirilgan dual ta'lim dasturlarini kengaytirish lozim.

Innovatsion texnologiyalarni joriy etishni rag'batlantirish kerak. Klasterlar uchun davlat-xususiy sheriklik asosida innovatsion grantlar, subsidiyalar va texnika yangilash dasturlari ajratilishi maqsadga muvofiq.

Eksportni qo'llab-quvvatlash siyosatini kuchaytirish kerak. Mahsulot sifat sertifikatlari, xalqaro standartlar (HACCP, GlobalG.A.P) va marketing diplomatiyasini rivojlantirish klaster mahsulotlarining jahon bozoridagi mavqeini oshiradi.

Yuqoridagi takliflarni bosqichma-bosqich hayotga tatbiq etish mintaqalarda iqtisodiy barqarorlikni oshirishga, yangi ish o'rinlari yaratishga, aholi farovonligini yuksaltirishga hamda O'zbekistonning global iqtisodiy maydondagi raqobatbardoshligini kuchaytirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Porter M. **Competitive Advantage of Nations**. – New York: Free Press, 1990. – 896 p.
2. Marshall A. **Principles of Economics**. – London: Macmillan, 1920. – 874 p.
3. Granberg A.G. **Osnovy regionalnoy ekonomiki**. – Moskva: GU VShE, 2012. – 495 s.
4. Glazyev S.Yu. **Strategiya ustoychivogo razvitiya ekonomiki**. – Moskva: Ekonomika, 2010. – 368 s.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. **“O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida”** PF-4947-son Farmon. 2017-yil 7-fevral.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining **“Qishloq xo'jaligida klaster tizimini joriy etish choralari to'g'risida”** PQ-4239-son Qarori. 2019-yil 23-mart.
7. Qishloq xo'jaligini rivojlantirish strategiyasi **2020–2030**. – Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi, 2020. – 112 b.
8. Ismoilov M. **Hududiy iqtisodiyotni modernizatsiya qilishda klasterlashuvning o'rni**. – Toshkent: Fan nashriyoti, 2021. – 214 b.
9. Jo'raqulov X., Abdullayev Sh.A. **Mintaqaviy innovatsion rivojlanishda agrosanoat klasterlari tizimi**. // Iqtisodiyot va innovatsiya. – 2022. – №4. – B. 73–82.
10. O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi rasmiy ma'lumotlari. – <https://stat.uz> (murojaat sanasi: 2025-yil).

**YONG'OQ MEVASINI SAQLASH JARAYONIDA SIFAT KO'RSATKICHLARINI
NAZORAT QILISH USULLARI****Jo'rayev Fayzulla Ashurovich**

Termiz davlat muhandislik va agrotekhnologiyalar universiteti, tayanch doktorant,
texnolog0995@gmail.com

Safarov Asqarbek Asadullayevich

Toshkent davlat agrar universiteti, q.x.f.f.d (PhD), dotsent, asqar_safarov@mail.ru

Abdullayev Foziljon Tursunovich

Toshkent davlat agrar universiteti, k.f.n., dotsent,
ORCID: 0009-0006-6990-8807,

Tel: 33 199 55 95

**МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРИ ХРАНЕНИИ ПЛОДОВ
ГРЕЦКОГО ОРЕХА****Жураев Файзулла Ашурович**

Термезского государственного инженерно-агротехнологического университета, докторант,
texnolog0995@gmail.com

Сафаров Аскарбек Асадуллаевич,

Ташкентского государственного аграрного университета, доктор философии (PhD) в области
сельского хозяйства, доцент, asqar_safarov@mail.ru

Абдуллаев Фозилжон Турсунович,

Ташкентского государственного аграрного университета, кандидат химических наук, доцент,
afaziljon@bk.ru

ORCID: 0009-0006-6990-8807

Тел.: 33 199 55 95

**METHODS FOR MONITORING QUALITY INDICATORS DURING WALNUT
STORAGE****Jorayev Fayzulla Ashurovich**

Termez State University of Engineering and Agrotechnology, basic doctoral student. Doctoral
candidate. texnolog0995@gmail.com

Safarov Asqarbek Asadullayevich,

Toshkent State Agrarian University, Doctor of Philosophy (PhD) in Agriculture, Associate
Professor, asqar_safarov@mail.ru

Abdullayev Foziljon Tursunovich,

Toshkent state agrarian university. Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor.
afaziljon@bk.ru

ORCID: 0009-0006-6990-8807

Tel.: +998 33 199 55 95

Annotatsiya: Ushbu maqolada yong'og mevasini saqlash jarayonida uning sifat ko'rsatkichlarini nazorat qilish usullari yoritilgan. Maqolada grek yong'og'i mevasini saqlash jarayonida organoliptik baho berish, fizik-kimyoviy nazorat ishlarini olib borish, mikrobiologik nazorat, namlik va harorat rejimlarini nazorati ko'rib chiqilgan. Shuningdek mevani saqlash jarayonida zararkunandalar va mog'ar zamburug'i bilan zararlanishini oldini olish bo'yicha chora-tadbirlar tahlil qilingan. Tatqiqot natijalariga ko'ra yong'og mevasini sifatini uzoq muddat saqlash hamda iste'molchilarga xavfsiz va standartlarga mos mahsulot yetkazib berishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: grek yong'og'i, saqlash, organoliptik tahlil, fizik-kimyoviy nazorat, mikrobiologik xavfsizlik, namlik va harorat rejimi.

Аннотация: В данной статье освещены методы контроля показателей качества грецкого ореха в процессе хранения. Рассмотрены органолептическая оценка, физико-химический контроль, микробиологический мониторинг, а также контроль влажности и температурного режима при хранении плодов грецкого ореха. Кроме того, проанализированы мероприятия по предотвращению заражения плодов вредителями и плесневыми грибами в процессе хранения. Согласно результатам исследования, контроль качества грецкого ореха имеет важное значение для длительного сохранения его потребительских свойств и обеспечения поставки безопасной и соответствующей стандартам продукции.

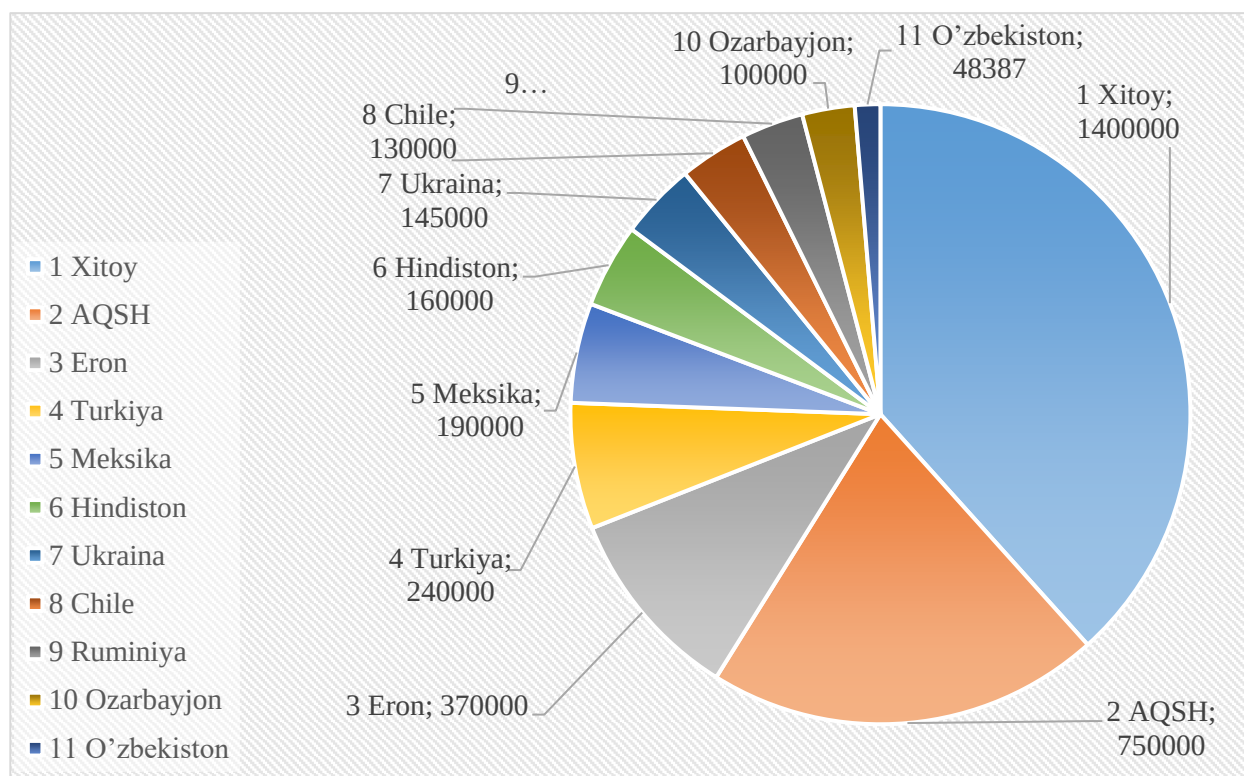
Ключевые слова: грецкий орех, хранение, органолептический анализ, физико-химический контроль, микробиологическая безопасность, влажностно-температурный режим.

Abstract: This article presents methods for monitoring the quality indicators of walnut kernels during storage. It examines organoleptic evaluation, physicochemical control, microbiological monitoring, as well as humidity and temperature regulation during the storage process. The study also analyzes preventive measures against infestation by pests and mold fungi. According to the research findings, proper quality control is essential for ensuring long-term preservation of walnut quality and for delivering safe and standard-compliant products to consumers.

Keywords: walnut, storage, organoleptic analysis, physicochemical control, microbiological safety, humidity and temperature regime.

Kirish. Bugungi kunda iste'molchilarning oziq-ovqatga bo'lgan talabi ortib bormoqda. Shu boisdan dunyo bozorida yong'og mevasiga bo'lgan talabning ham ortishiga sabab bo'lmoqda. Yong'og mevasi yuqori ozuqaviylik qiymati, makro va mikro elementlarga boyligi shuningdek tarkibida oqsil va yog' miqdori yuqoriligi tufayli nafaqat oziq-ovqat balki farmosevtika va kosmetikada ham keng qo'llanilmoqda. Ammo yong'og mevasida yog' miqdori yuqori bo'lganligi sababli saqlash jarayonida oksidlanish, achish va mog'arlanish belgilari yuzaga kelishi mumkin. Bu esa mahsulot sifatining pasayishiga, iste'mol uchun yaroqsiz holga kelishiga va iqtisodiy zarar ortishiga olib kelishi mumkin.

Dunyo mamlakatlari bo‘yicha yetishtirilgan yong‘oq yalpi hosili miqdori (tonnada) (1)



Albatta har qanday mahsulotni saqlash va qayta ishlashdan avval uni yetishtirish texnologiyasiga jiddiy e‘tibor berish muhim ahamiyatga ega. Hususan yong‘oq mevasini yetishtirishda ko‘zlangan hosilni olish uchun organik va mineral o‘g‘itlar vaqtida, meyorida berilishi, agrobiologik va agroteknik tadbirlar olib borilishi, gullashdan oldin daraxt tanasi 10% li ohak eritmasiga 3%li temir ko‘porosi aralashtirilib oqlash ishlari amalga oshirilishi, zararkunanda va turli kasalliklarga qarshi o‘z vaqtida biologik, kimyoviy hamda agroteknik kurash chora-tadbirlarini olib borilishi muhim ahamiyatga ega. (2) Mamlakatimizda yong‘oq mevasi naviga, ob-havo sharoitiga va o‘sadigan joyiga qarab 10-sentyabrdan 10-oktyabrgacha pishib yetiladi. (3) Mevani yig‘ib olishdagi eng yaxshi usul silkitish hisoblanadi. Yig‘ib olishda tayoq yoki shunga o‘xshash boshqa jismlardan foydalanmaslik kerak chunki bu jismlar keyingi yil hosilga kiradigan shoxlarni shikastlashi mumkin. Yig‘ib olingan mevalar mashinada yoki ishchi kuchi yordamida qobig‘idan ajratiladi. Hamda ochiq joyda 15-20 sm qalinlikda yoyib quritiladi. O‘z vaqtida pishib yetilgan yong‘oq mevalarining namlik miqdorini standart bo‘yicha 5-8% gacha quritish muhim ahamiyat kasb etadi.(2)

1-jadval

Respublikamizda barcha toyifadagi xo‘jaliklarda yetishtirilgan yong‘oq yalpi hosili miqdori (tonnada) (4)

T/r	Hududlar nomi	2017-yil	2018-yil	2019-yil	2020-yil	2021-yil	2022-yil	2023-yil
1	Qoraqalpog‘iston Respublikasi	10	13	16	13	24	18	25
2	Andijon	12164	21146	22185	28392	26232	26299	24127

3	Buxoro	454	1909	2483	2532	2221	2003	2116
4	Jizzax	4436	6861	7288	7319	8644	8142	8311
5	Qashqadaryo	3852	2306	1479	1853	1185	1006	1021
6	Navoiy	1265	2175	3358	2720	2560	2073	2031
7	Namangan	6311	4847	5133	6102	6836	6316	6331
8	Samarqand	18650	6903	11757	15671	16688	15147	15194
9	Surxondaryo	12537	6605	5289	5823	5797	5798	5783
10	Sirdaryo	1148	794	1226	800	899	878	998
11	Toshkent	3338	3910	5398	6377	6529	7735	7823
12	Farg'ona	1260	2284	2121	1540	1685	1676	1383
13	Xorazm	38	5	-	-	-	16	-
Jami:		65463	59758	67733	79142	79300	77107	75143

Yong'oq ishlab chiqarish korxonalariga qabul qilingan mevalar qobig'idan ajratiladi, quritiladi, saralanadi va qadoqlanadi.

Yong'oqni quritishda energiya tejankor qurilmalar, vakuumli saqlash usullardan foydalaniladi. O'z vaqtida pishib yetilgan yong'oq mevalarida namlik miqdori standart bo'yicha 5-8% dan oshmasligi kerak. Yong'oq mevasini saqlashda xitozan biologik faol moddasi mevaning sifati va saqlanish muddatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Xitozan - tabiiy polimer bo'lib, yong'oq mevasini saqlashda mikroorganizmlarning ko'payishini cheklashga yordam beradi. Shuningdek, u mevaning namligini saqlashga yordam beradi va mevaning tez qurib ketishining oldini oladi. Yong'oq mevalari maxsus omborxonalarda 0-4 °C haroratda va quruq havo holatida saqlanadi.

2-jadval

Yong'oq mevasi va uning mag'zining defect (kamchilik yoki nuqson) larining tavsifi (5)

№	Defekt(kamchilik yoki nuqson) turlari	Tavsifi
1	Singan bo'laklari	Mag'zining singan bo'laklari, ko'zi 3 mm diametrli g'alvirdan o'tganlari;
2	Po'chog'i	Po'chog'i va mag'iz orasidagi qattiq qismining butunligi;
3	Mag'izning qurishi	Yadroning hajmini kamayishi, bujmayishi, qisilishi;
4	Mog'orlash	Ko'zga kuringan mog'orlash shishlarini kuzga kuringan bo'lishligi;
5	Chirishi	Mikroorganizmlar ta'sirida buzilishi, yoqimsiz hidga ega bulishi;

6	Hasharotlar keltirib chiqaradigan shikastlanishlar.	Hasharot yoki zooparazitlar ta'sirida ko'rinib turgan shikastlanishlar, nobud bulgan hasharot yoki ularni qoldiqlarini bo'lishi;
7	Begona aralashmalar	Ushbu mahsulot tarkibiga kirmagan har qanday material yoki modda.
8	Mineral aralashmalar	Kislotada erimaydigan kul moddalar;
9	Taxirlik	Lipidlarni oksidlanishi yoki yoqimsiz ta'm beruvchi erkin yog' kislotalarini hosil bo'lishi;
10	Begona hid yoki yoqimsiz ta'm	Mahsulotga xos bo'lmagan har qanday hid yoki yoqimsiz ta'm, boshqa narsalardan yuqqan yoqimsiz ta'm.

Adabiyotlar sharhi. Emre Bakkalbaşı va boshqalarning tadqiqotlarida qadoqlash materiallari, saqlash sharoitlari va navning yong'oq oksidlanish barqarorligiga ta'siri

Yalova-1 navida yuqori tokoferol va fenolik moddalarga, past to'yinmagan yog' kislotalari miqdoriga ega bo'lib, uzoq muddatli saqlashga eng mos nav bo'lib chiqdi.

Yalova-3 esa yuqori to'yinmagan yog' kislotalari va past antioksidant darajasi tufayli tez oksidlanadigan nav sifatida tan olindi.

30 °C haroratda saqlash yong'oqlarning peroksid va geksanal miqdorini tez oshirib, 6 oydan keyin sifatning yomonlashishiga olib keldi.

20 °C yoki pastroq haroratda, vakuum ostida saqlash yong'oqlarning sifatini kamida 12 oy saqlab qolish imkonini beradi.

Qadoqlash materiallari o'rtasida kichik farq bo'lsa-da, asosiy ta'sir harorat va navga bog'liqligi aniqlangan. (6)

Yanping Ma, Chaoye Wang, Chaobin Liu, Jiawei Tan, Huiling Ma, Jin Wang larning fikriga ko'ra

Grek yong'og'ini saqlashda eng samarali shakl — qobig'i bilan saqlash.

Qobiq yong'oqni oksidlanishdan, chirishdan, rang o'zgarishidan va fenollar yo'qolishidan tabiiy himoya qiladi.

Past haroratda saqlash esa bu himoyani yanada kuchaytiradi.

Tozalangan yong'oqda sifat tez buziladi, shuning uchun u qisqa muddatli saqlash uchun mosligini aniqlashgan. (7)

Mohammedameen Majed Hameed AL-Majed; Mazin Muhammad Ibrahim AL-Zubaidylar ilmiy izlanishlarida shuni tasdiqlaydiki:

Xitosan (0.5%–1.5%) yong'oq mag'zini saqlashda juda samarali tabiiy himoya materiali bo'lib, yong'oq yog'ining oksidlanish, achish va buzilish jarayonlarini sezilarli ravishda sekinlashtiradi.

Bu usul: tabiiy, arzon, oziq-ovqat sanoatida xavfsiz qo'llaniladi. (8)

Material va uslublar. 2025-2027-yilga mo'ljallangan Yong'oq mevasini saqlash jarayonida ekologik xavfsiz tabiiy beologik faol moddalardan foydalanish texnologiyasi (Surxondaryo viloyati misolida) mavzusidagi ilmiy ishi mavzusi Toshkent davlat agrar universiteti olimlari bilan maslahatlashgan holda Termiz davlat muhandislik va agrotexnologilar universitetida olib borilmoqda. Yong'oq mevalarini saqlash jarayoni "Surxon invest" MCHJ da butun va mag'iz holatda 3 xil davlat

reyistriga kiritilgan navlarda FA-2 hamda X3 antioksidantlarining 0,1% li ikki xil eritmasida 18 xil variyandada amalga oshirilmoqda.

Natijalar va munozara. Grek yong'og'i mevasini saqlash jarayonida dastlabki natijalarga ko'ra yong'og' namligi, hidi, ta'mi o'zgarmagan, biologik faol moddalar bilan ishlov berilgan yong'og' mag'zlari biroz sarg'ish rangga kirgan lekin hidi va mazasiga ta'sir ko'rsatmagan (bir oy muddatda). Mevani saqlash davrida uning rangi, hidi, ta'mi, hamda ko'rinishi kabi ko'rsatkichlariga organoliptik baho beriladi. Mevaning namligi, kullilik miqdori, tarkibidagi yog'ning oksidlanish darajasi fizik-kimyoviy usulda nazorat ishlari olib boriladi. Meva yuzasida mikroorganizmlar mavjudligi ularning rivojlanishi mikroskop orqali hamda mikroorganizmlar uchun ozuqa muhitida o'stirib nazorat qilish mumkin. Saqlash davomida xona namligi 65-75% va harorati 10-20° C gacha rejimda saqlansa maqsadga muvofiq bo'ladi.

Namuna namligini aniqlash. Asosiy yoki standart usuli bir xil massada maydalangan yong'og' mag'zi elektr quritish javonida 130° C haroratda 40 daqiqa davomida quritiladi.

Dastlab namuna bir xil massada maydalab olinadi so'ngra har biri 5 gr ikki namuna olinib, temir byukslarga joylanadi. Byukslar oldindan quritish javonida 105°S haroratda 1 soat davomida quritilgan, eksikatorida sovutilgan va 0,01 gr aniqlikda texnik torozida tortilgan bo'lishi kerak.

Elektr quritish javonlarida quritib namlikni aniqlashda javonni qizdirish uchun haroratni 105°S gacha ko'tarishga 30 daqiqa, 130°S ga ko'tarish uchun esa 40 daqiqa ketadi. Javonda haroratni pasaytirish o'rtacha 10°S dan oshmaydi.

SESh-3M da ish tartibi quyidagicha amalga oshiriladi. Ulagichni ulanadigan holatga qo'yiladi. Shunda signal lampochkasi qizil rangda yonadi. Javon harorati 130°C li belgiga qo'yiladi, eshik ochilib, buraladigan stol uyachalariga namunachali byukslar qo'yiladi (qopqoqlari ochiq holda), shundan so'ng eshikcha yopiladi. Javon to'ldirilganidan keyin odatda harorat pasayadi, bunday bo'lishini signal lampochkasining qizil rangi ko'rsatadi. Javonda 130°C haroratga qo'yish (signal lampochksi o'chadi) vaqti belgilanadi. Quritish vaqtida termoregulyatorning to'g'ri ishlashi natijasida signal lampochkasi gohida yonadi, gohida o'chadi va shu bilan isitgichning vaqti-vaqtida ulanishi va o'chishini ko'rsatadi.

Byukslar 40 daqiqadan keyin tigel qisqichi bilan olinadi, qopqoqlari yopiladi va 10-15 daqiqaga eksikatorga sovutish uchun qo'yiladi. Javonni to'ldirish va bo'shatishda buraladigan stol shturval yordamida boshqariladi. Sovutilgandan keyin har bir namunachali byuks 0,01 aniqlikda tortiladi va quritishdan oldingi va keyingi og'irliklari farqiga qarab yo'qolgan namlik aniqlanadi. Namlik quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$X = \frac{(A - a) \cdot 100}{A}$$

bu erda: X – namuna namligi, %;

A – quritgichga qo'yishdan oldingi namuna og'irligi, gr;

a - quritgandan keyingi namunacha og'irligi, gr.

Ikki parallel aniqlashdan o'rtacha arifmetik hisob olinadi va bu natija 0,01 aniqlikda ishchi daftariga yoziladi. Ikki parallel aniqlash o'rtasidagi farq 0,25% dan oshmasligi kerak.

Yong'og' mevasini namligini aniqlash eng maqbul usuli 103°C da 6 soat davomida quritish hisoblanadi.

Namunaning kul miqdorini aniqlash. Ishni bajarish uchun 5 gr dan ikkita namuna ajratib olinadi. So'ngra mo'rili laboratoriya shkafida bir xil massaga keltrilgan namuna gazli gorelka vositasida yondiriladi. Namunalar batomom yonib bo'lgach, kul sovitish kamerasida sovitiladi,

so'ngra quritish javonida birlamchi quritilib, analitik torozida 0,01 gr aniqlikkacha tortiladi. Namunaning kulliligi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$K = \frac{H - H_1}{H} \times 100$$

Bu yerda: K – namunaning kullilik darajasi, %

N – namunaning yondirishdan avvalgi og'irligi, gr

N₁ – namunaning yoqilgandan keyingi (kulining) og'irligi, gr (9)

Xulosa. Ushbu ilmiy ishda aholini yil davomida yong'oq mevasiga va uning tarkidagi vitamin va minerallarga bo'lgan yillik ihtiyojini qondirish hamda mevani saqlash muddatini uzaytrish ko'zlangan. Yong'oq mevasini yil davomida saqlash jarayonida organoliptik baho berish (rangi, hidi, ta'mi, tashqi ko'rinishi) da dastlabki na'munaga nisbatan o'zgarish aniqlab boriladi. Mikrobiologik nazoratda mog'orlash va zararkunanda va mikroorganizmlar namunaga ta'sir qilshi aniqlanadi. Namlik va kul miqdori dastlabki na'munaga nisbatan o'zgarishi aniqlab boriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Fao.org.
2. Ёнғоқ етиштириш [Матн] : илмий нашр / «Агробанк» АТБ.- Тошкент: "ТАСВИР" нашриёт уйи, 2021. - 60 б.
3. Agro.uz. Yong'oq.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi
5. Умурзаков Э.У., Пўлатов О.А., Абдуллаев К.Т. Грек ёнғоғи (*Juglans regia* L.). Монография. - Самарқанд. 2023. – 224 б.
6. Bakkalbasi, E.; Yilmaz, Ö. M.; Javidipour, I.; Artik, N. "Effects of packaging materials, storage conditions and variety on oxidative stability of shelled walnuts." LWT-Food Science and Technology, Volume 46, Issue 1, 2012, Pages 203–209.
7. Yanping Ma, Chaoye Wang, Chaobin Liu, Jiawei Tan, Huiling Ma, Jin Wang "Physiochemical Responses of the Kernel Quality, Total Phenols and Antioxidant Enzymes of Walnut in Different Forms to the Low-Temperature Storage" Foods, 2021, volume 10, Issue 4, 811
8. Mohammedameen Majed Hameed AL-Majed; Mazin Muhammad Ibrahim AL-Zubaidy "Effect of chitosan as a coating material on the chemical properties of local walnut oil" Tikrit Journal for Agricultural Sciences (TJAS) Volume 22, Issue 1, 2022, Pages 53–60.
9. Kadirova Z.X., Abdikayumov Z.L Nuriddinov B.S. Moyli ekinlari mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlov berish texnologiyasi amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish bo'yicha uslubiy qo'llanma. Toshkent, 2014 YII. 55 bet.

UO‘K: 633.34+632.4+632.9

**Fuzarioz kasalligi
qo‘zg‘atuvchi
turlarining o‘shiga
fungitsidlarning ta’siri****Toshmetova Feruza Nasirulloevna**
Laboratoriya mudiri,
*Qishloq xo‘jaligi fanlari falsafa
doktori*Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot
instituti. Qarshi ShE-mail: feruz.toshmetova@mail.ru

Tel: +998 90 722-09-40.

ORCID: 0009-0007-2258-0383

Annotatsiya; Hozirgi kunda soya donini yetishtirishda soyaning fuzarioz (*Fusarium L*) kasalligi don hosildorligining 30-60% gacha yo‘qotilishiga va donning oqsil va yog‘lilik darajasiga jiddiy zarar keltirmoqda. Ushbu muammolarni hal etishda eng avvalo kasallikni keltirib chiqaradigan zamburug‘ning mintaqamizga xos bo‘lgan biologiyasini to‘liq o‘rganish va ularga qarshi samarali kurash usullarini ishlab chiqish uchun ilmiy izlanishlarni olib borish dolzarb hisoblanadi. Ushbu maqolada soyaning fuzarioz kasalligining *Fusarium solani*, *F.oxysporum* turlarini tuproqda uchrashi hamda laboratoriya sharoitida fungitsidlarning zamburug‘ mitseliysining o‘shini ingibirlash ko‘rsatkichi yoritilgan.

Kalit so‘zlar: soya, zamburug‘, *Fusarium solani*, *F.oxysporum*, mitseliy, ozuqa muhiti, tajriba, variant, preparat.

Аннотация; В настоящее время при возделывании сои фузариозное увядание сои (*Fusarium L*) приводит к потере урожая зерна на 30–60 % и серьезному снижению содержания белка и жира в зерне. При решении этих задач важно, прежде всего, проведение научных исследований для всестороннего изучения биологии болезнетворных грибов, специфичных для нашего региона, и разработки эффективных методов борьбы с ними. В данном статье описывается распространение в почве видов *Фусариум солани* и *Ф. охйспорум*, вызывающих фузариозное увядание сои, а также ингибирование роста митселия грибов фунгитсидами в лабораторных условиях.

Ключевые слова: соя, гриб, *Фусариум солани*, *Ф.охйспорум*, митселий, питательная среда, опыт, вариант, препарат

Abstract: *Fusarium wilt* (*Fusarium L.*) currently causes 30–60% grain yield losses and a significant reduction in protein and fat content in soybeans. To address these issues, it is crucial to conduct research to comprehensively understand the biology of pathogenic fungi specific to our region and develop effective control methods. This article describes the spread of *Fusarium solani* and *F. ochysporum* species in soil, which cause *Fusarium wilt* in soybeans, as well as the inhibition of mycelial growth by fungisides under laboratory conditions.

Keywords: soybeans, mushrooms, *Fusarium solani*, *F. oxysporum*, mycelium, nutrient medium, experiment, variant, preparation

Material va uslublar. Fungitsidlarning fuzarioz kasalligini qo‘zg‘atuvchi zamburug‘ turlarining o‘shisi, rivojlanishi va fitotoksin hosil qilish xususiyatiga ta’sirini o‘rganish uchun preparatlar suyuq va agarli Chapek ozuqa muhiti tarkibiga qo‘shildi. Nazorat uchun fungitsidsiz Chapek ozuqa muhitidan foydalanildi.

Tajribadagi fungitsidlar ozuqa muhiti tarkibiga 0,04; 0,05; 0,06; 0,2; 0,3; 0,4 ml/l miqdorda aralashtirilib zamburug'lar ta'siri o'rganildi. Fungitsidlarni zamburug'lar o'sishiga ta'siri miqdori agarli ozuqa muhitda o'sgan zamburug' koloniyalarining diametrlarini o'lchash orqali aniqlandi. Fuzarioz (*Fusarium solani*). *Fusarium* zamburug'i keng ixtisoslashgan juda zararli zamburug'dir. Ascomycota sinfi, Tuburculariales tartibi, Elegans bo'limi, Nectriaceae oilasining *Fusarium* turkumiga mansub takomillashgan zamburug'lar turiga mansub.

F.solani - ushbu tur boshqa turlar singari oq va mayin koloniyalar hosil qildi. Biroq, ko'pchilik *Fusarium* turlari kabi markazida pushti yoki binafsha rangli dog'lar o'rniga, ko'k-yashil yoki ko'k-jigarrang dog'lar hosil bo'ldi. Ostki tomondan esa ular rangpar, och jigarrang yoki qizil jigarrang tusda bo'lishi mumkin. *F.solani* mayda g'uj, bo'sh, shilimshiq koloniyalar hosil qildi. *F. solani* ozuqada o'stirilganda koloniyalari 7 kun ichida diametri 64-70 mm yetdi.

Belgilari: Fuzarioz zamburug'ining mitseliysi yaxshi rivojlangan, paxmoq, o'rgimchak to'rsimon, oq-pushti, och qaymoqrang, oq, qizil, somonrang, kulrang, binafsharang, siyohrang va jigarrang. Konidiyaforalari aniq belgilangan, sodda yoki shoxlanib ketgan. Morfologik elementlaridan quyidagilar: makrokonidiya, mikrokonidiya, xlamidosporalar, pionnot, sporoxidiya va sklerosiylar alohida ajralib turadi.

Zarari: Fuzariozning manbai infeksiyalangan urug'lar, tuproq va o'simlik qoldiqlari hisoblanadi. Fuzarioz tufayli hosil 20-30% ga, urug' unuvchanligining yo'qotilishi 32-40% ga yetdi. Ildiz chirishning eng maksimal darajasi tuproq namligi 70% bo'lganda sodir bo'ldi. Kasallik quruq va issiq havoda rivojlanadi. O'simlik jiddiy shikastlanganda donning vazni 55-77% ga kamayishi mumkin.

Kirish: Dunyoda soyaning zamburug' kasalliklaridan fuzarioz birinchi marta nemis olimi H.F.Link (1809) tomonidan o'rganilgan va urchuq yoki o'roq shaklli, rangsiz konidiyalardan tashkil topgan zamburug'lar *Fusarium* turkumiga birlashtirilgan. Bundan tashqari, *Fusarium* turkumi vakillarini o'rganishda rus olimlari A.I.Rayllo (1950), M.Dementeva (1977), N.M.Podoplichko (1977), J.G.Prostakova (1983) va Ukraina olimasi V.I.Bilaylarning (1982) xizmati alohida ahamiyat kasb etadi. *Fusarium* turidagi zamburug'lar keng tarqalgan fakultativ parazitlardir, ko'payish usullari tufayli juda o'zgaruvchan hisoblanadi [1]. Chjan szyuymey ma'lumotiga ko'ra, turli mamlakatlarda kasalliklardan soya hosildorligining umumiy yo'qotilishi kamida 20-30% ni tashkil qiladi, asosan fuzarioz ildiz chirish ko'proq uchrab ekinlarning "asr kasalligi" hisoblanadi va hosilni 10-12% hattoki 40% gacha kamaytiradi [2]. O'simliklarni kasalliklardan himoya qilishda ko'pchilik hollarda kimyoviy usullar eng katta samaradorlikka egadir va ularni qo'llamasdan biror-bir ijobiy natijaga erishib bo'lmaydi [3]. Kasallik qanchalik erta aniqlansa, unga qarshi kurash shunchalik samarali bo'ladi. Pestitsidlarni tanlashda, tizimli (himoya va davolovchi) ta'sirga ega preparatlarga e'tiborni qaratish kerak, chunki bunday preparatlar nafaqat tashqi, balki ichki urug' infeksiyasini ham yo'q qiladi. Respublikamizda *Fusarium* zamburug'larining nisbatan zaif o'rganilishiga asosiy sabablardan biri uning morfologik xususiyatlarining tez o'zgaruvchanligi va turlarini aniqlashning g'oyat qiyinligidir [4].

Natijalar va munozara. Tadqiqotlar 2021-2023 yillar davomida soyaning fuzarioz kasalligiga qarshi kimyoviy kurash choralarini ishlab chiqish bo'yicha kimyoviy preparatlarning samaradorligini laboratoriya sharoitida sinab ko'rildi. O'simliklarda kasallik qo'zg'atuvchi zararli organizmlarning ekin maydonida rivojlanishiga qarshi zamonaviy fungitsidlar yordamida kurash olib borish hamda, soyaning fuzarioz kasalligiga qarshi samarali preparatlarni tanlash va ularni qo'llash me'yorlarini aniqlash maqsadida laboratoriya sharoitida in vitro usulidan foydalanilgan holda,

fuzarioz kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'larga nisbatan kimyoviy urug'dorilagichlardan Daltebu FS 6% s.e.sus (andoza), Sunvaks, Tebikur FS 060, Oplot hamda Maksim XL 035 FS fungitsidlarning ta'siri o'rganildi. Petri likobchalarida turli xil me'yorlar qo'llanilgan ozuqa muhitlarining o'rta qismiga soya o'simligining fuzarioz qo'zg'atuvchilari *F.oxysporum* va *F.solani* zamburug'lari ekildi, har bir fungitsidning ta'sir darajasi qayd qilib borildi.

1-jadval.

Fungitsidlarning fuzarioz kasalligi qo'zg'atuvchi turlarining o'sishini ingibirlash ko'rsatkichi

№	Variantlar		Mitseliyni o'sish diametri, mm		O'sishni ingibirlash ko'rsatkichi, %		Mitseliyni o'sish diametri, mm		O'sishni ingibirlash ko'rsatkichi, %	
	Pereparatlar nomi	Sarfl me' yori, l/t	Variantlar	O'rtacha	Variantlar	O'rtacha	Variantlar	O'rtacha	Variantlar	O'rtacha
			Fusarium solani				Fusarium oxysporum			
1	Daltebu FS 6% s.e.sus (andoza)	0,04	4,7	4,9	38,96	36,8	4,2	4,5	38,24	33,8
2		0,05	5,6		27,27		5,1		25,00	
3		0,06	4,3		44,16		4,2		38,24	
4	Sunvaks 200 FF s.e.sus	0,2	3,5	2	54,55	74,0	2,8	2,1	58,82	69,6
5		0,3	0,8		89,61		1,8		73,53	
6		0,4	1,7		77,92		1,6		76,47	
7	Tebikur FS 060 s.e.sus.	0,04	0,9	1,8	88,31	76,6	0,6	1,8	91,18	73,0
8		0,05	1,8		76,62		2,7		60,29	
9		0,06	2,7		64,94		2,2		67,65	
10	Oplot VSK s.k.	0,04	0,3	0,3	96,10	95,5	0,6	0,48	91,18	92,9
11		0,05	0,03		99,61		0,04		99,41	
12		0,06	0,7		90,91		0,8		88,24	
13	Maksim XL 035 FS	0,125	0,3	0,2	96,10	97,7	0,5	0,41	92,65	94,0
14		0,15	0,2		97,40		0,7		89,71	
15		0,175	0,02		99,74		0,03		99,56	
16	Nazorat (dorilanmagan)	-	7,7	-	-	-	6,8	-	-	-

Ushbu urug'dorilagich fungitsidlar soyani zararlovchi *Fusarium* turkumi turlariga nisbatan samarali ekanligi aniqlandi. Nazorat variantida *F.solani* mitseliysi 7,7 mm gacha, *F.oxysporum* zamburug'i mitseliysi 6,8 mm gacha o'sganligi aniqlangan bo'lsa, Oplot preparatida *F.solani* mitseliysi o'rtacha 0,3 mm gacha o'sganligi, o'sishni ingibirlash ko'rsatkichi 95,5%, *F.oxysporum* mitseliysi o'rtacha 0,5 mm, o'sishni ingibirlash ko'rsatkichi 92,9%, Maksim XL 035 FS preparatida



F.solani mitseliysi o'rtacha o'rtacha 0,2 mm, o'sishni ingibirlash ko'rsatkichi 97,7%, F.oxysporum mitseliysi o'rtacha 0,4 mm, o'sishni ingibirlash ko'rsatkichi 94,0% gacha bo'lganligi tahlillarimiz davomida aniqlandi.

Xulosa qilib aytish mumkinki, tajribalarni olib borishda tajriba ob'ektlari uchun navlar, tajriba predmetlari uchun kasalliklarga qarshi kurash vositalari to'g'ri tanlab olish uchun dastlab laboratoriya sharoitida fungitsidlarning me'yorlari to'g'ri tanlab olindi. Shuningdek zamburug'larning turlarini aniqlash va tajribani olib borish, kimyoviy kurashning biologik va iqtisodiy samaradorligini aniqlashda umume'tirof etilgan uslublardan foydalanildi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Borodin S.G., Kotlyarova I.A., Biologicheskie osobennosti gribov roda Fusarium Link na soe i podsolnechnike // R.: "Masличные культуры" 2005 g. Выр-2 (133). – S. 58-61.
2. Chjan szyuymey Biologo-toksikologicheskoe obosnovanie ispolzovaniya ximicheskix veshchestv dlya zashchity soi ot kornevoy gnili / Diss. Avtoreferat 1998 g. – S-8-9.
3. Ayupov R.X. Kimyoviy usullar // O'simliklar kasalliklari va zararkunandalariga qarshi kurash T.: 2007 y. – B. 92-93.
4. Pattaev A.A., Fusarium oxysporum F.SP.Vasinfestum turkumi zamburug' metabolitlari sintezi // T.: J. "Agrokimyo himoya va o'simliklar karantini". 2021 y. – B. 125.

ҚИШЛОҚ ХУДУДЛАРИНИ АНИҚЛАШ МЕЗОНЛАРИНИНГ ҚИЁСИЙ ТАҲЛИЛИ

Назарова Феруза Усмоновна,
TMC institute, “Иқтисодиёт, молия ва бухгалтерия ҳисоби”
кафедраси катта ўқитувчиси
feruzanu@mail.u

Мазкур мақола қишлоқ ҳудудларини аниқлаш мезонларининг қиёсий таҳлиliga бағишланган. Мақолада қишлоқ ҳудудларини аниқлашга бўлган турли ёндошувлар, қишлоқ ҳудудларининг ривожланиши билан ушбу ёндошувларнинг тадрижий ўзгариши жараёнларни кўриб чиқилган, ижтимоий-иқтисодий ривожланишнинг замонавий босқичида қишлоқ ҳудудларини аниқлаш мезонларига ўзгартиришлар киритиш зарурияти асосланган.

Таянч сўзлар: қишлоқ ҳудудлари, барқарор ривожланиш, қишлоқ ҳудудларини аниқлаш мезонлари, маъмурий ёндашув, демографик ёндашув, иқтисодий ёндашув, ҳудудий ёндашув, ландшафт ёндашув, комбинацион ёндашув, аҳоли зичлиги.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КРИТЕРИЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕЛЬСКИХ РАЙОНОВ

Данная статья посвящена сравнительному анализу критериев определения сельской местности. В статье рассматриваются различные подходы к определению сельских территорий, эволюционные изменения этих подходов по мере развития сельских территорий, а также необходимость внесения изменений в критерии определения сельских территорий на современном этапе социально-экономического развития.

Ключевые слова: сельские территории, устойчивое развитие, критерии определения сельских территорий, административный подход, демографический подход, экономический подход, территориальный подход, ландшафтный подход, комбинированный подход, плотность населения.

COMPARATIVE ANALYSIS OF RURAL AREAS DETERMINATION CRITERIA

This article is devoted to the comparative analysis of criteria for determining rural areas. The article examines different approaches to defining rural areas, the processes of gradual change of these approaches with the development of rural areas, and the need to make changes to the criteria for defining rural areas at the modern stage of socio-economic development.

Key words: rural areas, sustainable development, criteria for defining rural areas, administrative approach, demographic approach, economic approach, territorial approach, landscape approach, combined approach, population density.

Кириш

Тадқиқот мавзусининг долзарблиги. Қишлоқ ҳудудлари улкан иқтисодий, табиий, демографик, экологик ва илмий-маданий салоҳиятга эга бўлиб, Ўзбекистон ижтимоий-иқтисодий ривожланишида муҳим ўрин тутди. Шу муносабат билан қишлоқ ҳудудларини барқарор ривожлантириш, бу ерда мавжуд имкониятлардан самарали фойдаланиш республикамиз ҳукумати иқтисодий сиёсатининг устувор йўналишларидан ҳисобланади. Хусусан, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрда қабул қилинган “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги №5853-сон фармонида қишлоқ ҳудудларини барқарор ривожлантиришга алоҳида урғу берилган¹.

Тадқиқот методологияси

Тадқиқотда тизимли таҳлил, тарихийлик ва мантиқийлик, индукция ва дедукция, анализ ва синтез, қиёсий таҳлил, гуруҳлаш каби усуллардан фойдаланилди.

Илмий муаммонинг қўйилиши

Тадқиқот мақсади қишлоқ ҳудудларини аниқлаш мезонларини қиёсий таҳлил қилиш асосида Ўзбекистонда қишлоқ ҳудудларини аниқлашга бўлган ёндошувни такомиллаштиришга қаратилган таклифлар ишлаб чиқишдан иборат.

Илмий моҳияти. Қишлоқ ҳудудларининг барқарор ривожланишини таъминлашда унинг дастурий-услубий жиҳатлари муҳим роль ўйнайди. Бунда уларнинг миқдорий мезонларни аниқлаб олиш илмий ва амалий жиҳатдан катта аҳамиятга эга. Зеро, қишлоқ ҳудудларини фақат қишлоқ хўжалиги фаолияти ва у билан боғлиқ турмуш тарзи билан тавсифлаш мақсадга мувофиқ эмас.

Ривожланган мамлакатлар тажрибаси шуни кўрсатадики, сўнгги йилларда қишлоқ районлари ривожланиши жиддий ўзгаришларга юз тутди. Гарчи иқтисодий адабиётда қишлоқда юз берган ўзгаришлар детерминантлари тўғрисида ягона фикр бўлмаса-да, икки йўналишни алоҳида ажратиб кўрсатиш мумкин²:

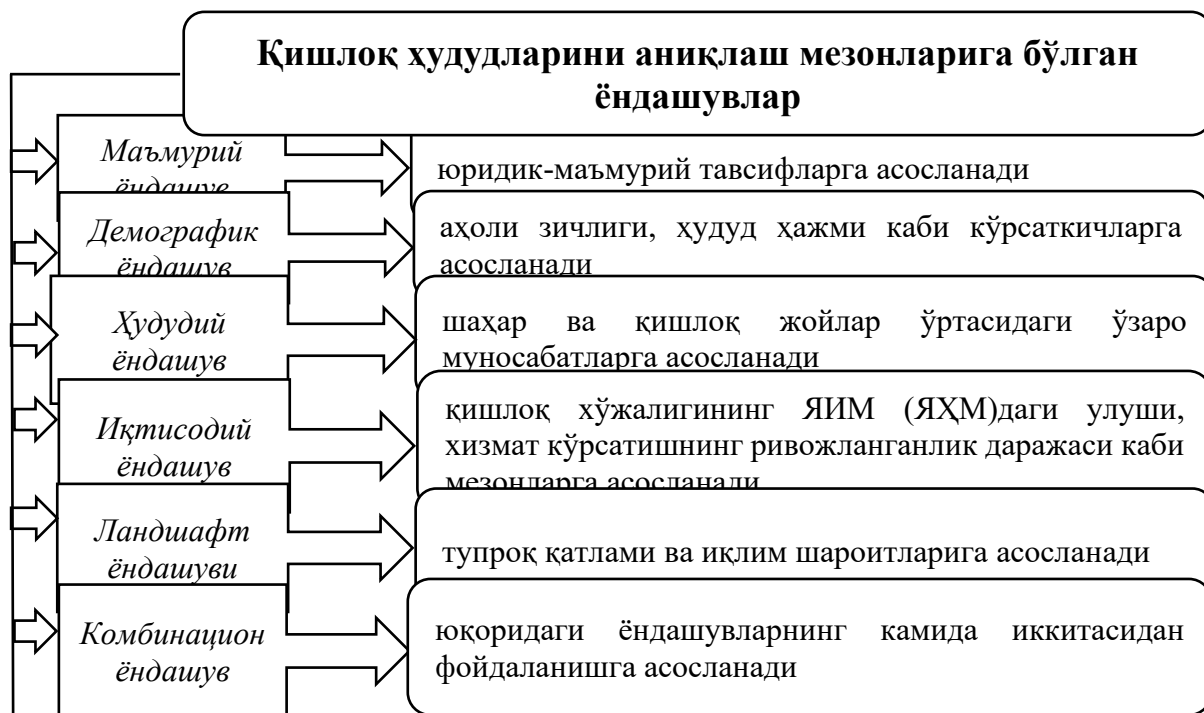
- иқтисодий, ижтимоий ва экологик пасайиш;
- қишлоқ ҳудудларининг эндоген динамикаси туфайли уларнинг қайта тикланиши.

Бу икки йўналиш қишлоқ ҳудудларидаги ижтимоий-иқтисодий ўзгаришлар зиддиятли эканлигидан далолат беради. Иқтисодий ва демографик маълумотлар таҳлиliga кўра, 1990-йиллардан бошлаб жаҳоннинг кўплаб мамлакатлари қишлоқ хўжалигида ҳам иқтисодий, ҳам демографик нуқтаи назардан пасайиш кузатилди³. Айни вақтда қишлоқ хўжалигининг ЯИМ ва бандликдаги улуши пасайди, қишлоқ районларидан кўплаб аҳоли кўчиб кета бошлади, фермерларнинг қишлоқ аҳолисидаги улуши камайди.

¹Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида” №5853-сон фармони <https://lex.uz/docs/4567334>

²Chevalier P., Dedeire M., Ghiotti S., Hirczak M. and Razafimahefa L. (2010). L’espace rural euro-mediterraneen: approches methodologique et typologique. Cahiers de geographie du Quebec, vol. 54, n. 152, p. 291-312.

³Plieninger T., Draux H., Fagerholm N., Bieling C., Bьrgi M., Kizos T., Kuemmerle T., Primdahl J. and Verburg P.H. (2016). The driving forces of landscape change in Europe: A systematic review of the evidence. Land Use Policy. 57: p.204-214



1-расм. Қишлоқ ҳудудларини аниқлаш мезонларига ёндашувлар таснифи⁴

1990-йилларнинг ўрталаридан бошлаб ривожланган мамлакатларда бу ҳолатга тескари тенденция кузатила бошланди ва бу ғарб иқтисодий адабиётида “қишлоқ ҳудудларининг қайта тувилиши” номини олди: биринчидан, қишлоқ районлари иқтисодиётида диверсификация ҳолати кузатила бошланди ва бу, энг аввало, иқтисодиёт учламчи сектори (хизмат кўрсатиш ва туризм)нинг ўсишида акс этди, иккинчидан, янги аҳоли, хусусан, ёшларнинг кўчиб келиши эвазига қишлоқ аҳолисининг сони ўсди⁵. Шу муносабат билан қишлоқ ҳудудларининг янги тавсифларини аниқлаш, шунингдек, бу ҳудудлар қандай таснифланишини белгилаб олиш учун қатор ёндашувлар қабул қилинди. Бу даврда қишлоқ ҳудудлари моҳиятини дихотомик, яъни шаҳар муҳитига қарама-қарши қўйиш асосида ёритиш устувор ўринга эга бўлди. Бошқача қилиб айтганда, нима шаҳарники бўлмаса, у қишлоқники⁶, деган қараш асосий ўринга чиқди. Дастлаб қишлоқ ва шаҳар ўртасидаги тафовут битта мезонга асосланди (масалан, аҳоли зичлиги, қишлоқ хўжалигининг мавжудлиги ва бошқалар). Кейинчалик уни моҳиятини ёритиб беришда бир нечта мезонларни ўзида акс эттирувчи ёндашувлар қабул қилинди⁷.

Иқтисодий адабиётда келтирилган қишлоқ ҳудудларини аниқлаш мезонларини умумлаштириш унга бўлган 6 та ёндашувни ажратиб кўрсатиш имкониятини беради (1-расм).

⁴ Турли тадқиқотлар асосида муаллиф томонидан умумлаштирилди.

⁵ Framework providing definitions, review and operational typology of rural areas in Europe /www.rural-interfaces.eu

⁶ Depraz S. (2007). Quelle methode d'analyse pour le rural centre-europeen? In: Maurel M.-C., Lacquement G. Agriculture et ruralite en Europe centrale. Paris: Aux lieux d'etre. p. 19-35. / <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01547480>

⁷ Framework providing definitions, review and operational typology of rural areas in Europe /www.rural-interfaces.eu

Маъмурий ёндашув. Маъмурий ёндашув асосан Шарқий Европа мамлакатларида⁸ ва айрим МДХ мамлакатларида қўлланилади. Масалан, Польшада қишлоқ ҳудудлари шаҳарларнинг маъмурий чегарасидан ташқаридаги ҳудудлар сифатида аниқланади⁹.

Польшалик олимлар Бански ва Мазур фикрига кўра, бундай ёндашувнинг ўзига хос камчиликлари мавжуд. Хусусан, бундай ёндашувда баъзан функционал, ландшафт ва таркибий нуктаи назаридан кўпроқ шаҳар хусусиятларини ўзида акс эттирган йирик шаҳар агломерацияларига йўлдош ҳудудлар қишлоқ ҳудудлари сифатида таснифланса, қўшни қишлоқ ҳудудлари билан зич функционал муносабатларда бўлган ва қишлоқ хусусиятлари (масалан, аҳоли зичлиги ва қурилиш зичлиги паст, қишлоқ хўжалигида банд бўлган аҳоли ва қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар улуши юқори) устувор ўринга эга кичик шаҳарлар кўпроқ қишлоқ ҳудудлари талабларига кўпроқ мувофиқ келишига қарамасдан шаҳар ҳудудлари саналади.

Демографик ёндашув. Демографик ёндашувда одатда иккита мезондан фойдаланилади: ҳудуд ҳажми ва аҳоли зичлиги. Масалан, Францияда INSEE (миллий статистика институти) муниципалитетларни шаҳар (2000 дан ортиқ аҳоли яшовчи шаҳар ҳудуди) ва қишлоқ (аҳоли сони 2000 кишидан кам шаҳар бўлмаган ҳудуд) ҳудудлари сифатида таснифлаштириш учун аҳоли сонидан фойдаланади. Қабул қилинган чегара кўрсаткичи мамлакатлар бўйича бири-биридан фарқ қилади. Масалан, Бельгияда бу кўрсаткич 5000 кишини, Испанияда 10000 кишини ташкил этади¹⁰.

Португалия, Нидерландия ва Скандинавиянинг баъзи мамлакатларида қишлоқ ҳудудларини аниқлашда аҳоли зичлиги мезонидан фойдаланилади¹¹. Бу мезон турли мамлакатлар ҳажмининг турлича эканлиги туфайли келиб чиқадиган номутаносибликни олдини олиш нуктаи назаридан мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

ИРХТ мамлакатларида қишлоқ ҳудудларини белгилаб берувчи чегара кўрсаткичи сифатида аҳоли зичлигидан келиб чиққан ҳолда уч турдаги ҳудудни аниқлаш учун 1 кв.га 150 киши бўлган ҳудудлар (Япония ва Корея учун 500 киши км.кв.) қабул қилинган¹²:

- аҳолисининг 85 фоизидан кўпроғи зичлиги 1 кв кмга 150 кишидан ортиқ муниципалитетларда истиқомат қиладиган ҳудудлар шаҳар минтақаси;
- аҳолисининг 50 фоиздан 85 фоизгачаси зичлиги 1 кв. кмга 150 кишидан ортиқ муниципалитетларда истиқомат қиладиган ҳудудлар ярим қишлоқ минтақаси;
- 50 фоиздан кам аҳолиси зичлиги 1 кв. кмга 150 кишидан ортиқ муниципалитетларда яшайдиган ҳудудлар қишлоқ ҳудудлари.

Серрано фикрига кўра, демографик ёндашув асосан ЕИда миллий институциоанал даражада ёки алоҳида, ёки бошқа ёндашувлар билан биргаликда қўлланилади. Гарчи

⁸ Depraz S. (2007). Quelle methode d'analyse pour le rural centre-europeen? In: Maurel M.-C., Lacquement G. Agriculture et ruralite en Europe centrale. Paris: Aux lieux d'etre. p. 19-35. / <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01547480>

⁹Bański J. and Mazur M. (2016). Classification of rural areas in Poland as an instrument of territorial policy. Land Use Policy. 54: 1-17.

¹⁰ Chevalier P., Dedeire M., Ghiotti S., Hirczak M. and Razafimahefa L. (2010). L'espace rural euro-mediterraneen: approches methodologique et typologique. Cahiers de geographie du Quebec, vol. 54, n. 152, p. 291-312.

¹¹ Depraz S. (2007). Quelle methode d'analyse pour le rural centre-europeen? In: Maurel M.-C., Lacquement G. Agriculture et ruralite en Europe centrale. Paris: Aux lieux d'etre. p. 19-35. / <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01547480>

¹² Serrano, J. (2014). Approches de la ruralite dans trois pays europeens (France, Suisse, Pays-Bas). In: Larrue C. Le regime institutionnel d'une nouvelle ruralite. Analyses a partir des cas de la France, des Pays-Bas et de la Suisse. Bruxelles: P.I.E. Peter Lang. p. 25-59.

статистик нуқтаи назардан ишончли бўлса-да, бу ёндашувда ҳар бир мамлакатда ишлатиладиган чегара қийматлари масаласи охирига етказилмаган¹³.

Худудий ёндашув. Худудий ёндашув қишлоқ жойларини шаҳар ёки шаҳар таъсирига нисбатан аниқлашни ифодалайди¹⁴. Бу ёндашувда асосий мезонлар шаҳар марказигача бўлган масофа ёки аҳолининг ҳар кунлик иш жойига бориб келиши саналади. Шаҳаргача бўлган масофа қишлоқ аҳолисининг кенг қўламли хизматлар ва имкониятлардан фойдаланиш кўрсаткичини тавсифлаш учун ҳам қўлланилади¹⁵. Ушбу мезонлардан фойдаланиш асосида аниқланган қишлоқ ҳудудлари тоифалари қишлоқ ҳудудларининг шаҳарлар билан интеграциялашганлиги ёки изоляциялашганлиги даражасини ўзида акс эттиради.

Иқтисодий ёндашув қишлоқ ҳудудларини иқтисодий фаолият турига (ихтисослаштирилган ёки диверсификациялашган қишлоқ хўжалиги фаолияти), хусусан, ушбу фаолият турларининг кластерлашганлик ёки тарқалганлик даражасига мувофиқ аниқлайди. Иқтисодий ёндашувга кўра, қишлоқ ҳудудларини тавсифлаш ёки ялпи ички маҳсулотда қишлоқ хўжалигининг улуши, аҳоли жон бошига тўғри келадиган ўртача даромад ва хизматлар (соғлиқни сақлаш ва таълим) қиймати каби мезонларга ёки ҳудудий иқтисодиёт тамойилларига асосланган назарий моделни қўллашга асосланади.

Бланк томонидан амалга оширилган таҳлил натижалари шуни кўрсатадики, қишлоқ ҳудудларининг мақоми фойдаланилаётган моделга боғлиқ¹⁶. У учта ёндашувни алоҳида ажратиб кўрсатади: макон ёндашуви, ҳудудий ёндашув ва конструктивистик ёндашув.

Макон ёндашуви иқтисодий субъектларнинг ресурслардан фойдаланиш имкониятлари, масофа ва транспорт харажатлари нуқтаи назаридан жойлашувини назарда тутаяди. Бу эса миқёс ҳисобига самара эвазига иқтисодга эришиш учун фаолият турлари ва хизматларнинг кластерлашишига олиб келади. Айни вақтда концентрацияга олиб келмайдиган фаолият турлари тарқалиб кетаяди. Бу жараён концентрация даражасидан келиб чиққан ҳолда ўз марказлари ва периферияларига эга кўп босқичли тизимни вужудга келтиради. Фаолиятнинг периферияли турлари интенсив бўлмайди ва асосан табиий ресурслардан фойдаланади, ишчи кучи паст малакали ва диверсификациялашмаган бўлади. Мазкур ёндашув қишлоқ ҳудудларини кластерлашиш жараёнидан ташқарида ва шу сабабли периферия ҳудудлари сифатида аниқлайди.

Ҳудудий ёндашув иқтисодий агентлар ва иқтисодий самарадорлик ҳамда ресурсларнинг янгиланиши омиллари ўртасидаги муносабатларга асосланган. Бундай ёндашувда қишлоқ ҳудудлари ҳам аниқ ресурс, ҳам эндоген ривожланиш учун салоҳият сифатида аниқланади. Ҳудудий ёндашув транснационал (ЕИ, ИРХТ) институционал даражада кенг тарқалган. “Шаҳар ҳудудлари билан чамбарчас боғлиқликдаги минтақавий ўзаро ҳамкорлик концепцияси” сифатида аниқланадиган қишлоқ ҳудудлари Европа Иттифоқи минтақавий сиёсатининг энг асосий концепцияси ҳисобланади¹⁷. Бу ёндашув ИРХТ, ESPON ва

¹³Serrano, J. (2014). Approches de la ruralite dans trois pays europeens (France, Suisse, Pays-Bas). In: Larrue C. Le regime institutionnel d’une nouvelle ruralite. Analyses a partir des cas de la France, des Pays-Bas et de la Suisse. Bruxelles: P.I.E. Peter Lang. p. 25-59.

¹⁴Bański J. and Mazur M. (2016). Classification of rural areas in Poland as an instrument of territorial policy. Land Use Policy. 54: 1-17.

¹⁵Dijkstra L. and Poelman H. (2008). Remote rural regions: how proximity to a city influences the performance of rural regions. Brussels : European Union. p.8. (Regional Focus, n. 1/2008)

¹⁶Blanc M. (1997). La ruralite : diversite des approches. Economie rurale, n.24 – p:5-12

¹⁷Rural Development Programmes 2014-2020 //http://ec.europa.eu/agriculture/rural-development-2014-2020/country-files/common/rdp-list_en.pdf

EUROSTAT типологиясида ҳам ишлатилади. Масалан, Франциянинг статистика институти (INSEE) томонидан 1999 йилда ишлаб чиқилган ва 2010 йилда ўзгартирилган типология иш ўринлари ва қишлоқ муниципалитетларида яшовчи аҳолининг шаҳар марказларидаги иш ўринларига жалб этилиши сонига асосланади.

Конструктивистик ёндашув қишлоқда яшовчиларнинг идрокларига асосланади. Хусусан, фермерлар қишлоқ ҳудудларига иш муҳити ва ресурс сифатида қарасалар, бошқа яшовчилар учун у ландшафт ва уларнинг ҳаёт сифати элементи ҳисобланади. Бошқача қилиб айтганда, қишлоқ жойлари улар учун турли аҳамиятга эга.

Ландшафт ёндашуви. Сўнгги йилларда қишлоқ ҳудудлари ва уларнинг ижтимоий талабини идрок этишнинг экологик жиҳатларига алоҳида эътибор қаратилмоқда¹⁸. Бу эса тадқиқотчиларни қишлоқ ҳудудларини аниқлашнинг янги ёндашувларини ишлаб чиқишга ундамоқда. Хусусан, экологик география соҳасида ландшафт ва ижтимоий-экологик ёндашувлар вужудга келди. Бу ёндашувларда типик ландшафтларни ажратиб кўрсатиш учун тупроқ қатлами ва иқлим шароитлари тўғрисидаги маълумотлардан фойдаланилади¹⁹. Масалан, мазкур ёндашувда асосий мезонлар сифатида қурилган биноларнинг зичлиги, урбанизация даражаси, қурилиш майдонининг узлуксизлиги ва ўрмонлар улушидан фойдаланилади.

Таъкидлаш лозимки, бу мезонлар баъзан қишлоқ ҳудудлари таърифига аниқлик киритиш учун демографик ёндашувда ҳам қўлланилади²⁰. Масалан, Нидерландияда қишлоқ ҳудудлари турли ландшафт мезонлари бўйича аниқланади ва бу мезонлар орасида 1 км радиусдаги қурилиш биноларининг зичлиги асосий ўринни эгаллайди²¹.

Комбинациялашган ёндашув. Комбинациялашган ёндашув юқорида баён қилинган ҳудудий ва иқтисодий²², ҳудудий ва ландшафт²³ ёндашувларида қўлланиладиган мезонларни бир-бирига боғлайди.

Хулоса ва таклифлар

“Қишлоқ ҳудудлари”нинг миқдорий мезонлари бўйича амалга оширилган тадқиқотлар натижаларини умумлаштириш шундан далолат берадики, қишлоқ ҳудудларининг мезонлари муайян йўналишда тадрижий ривожланиб келмоқда. Шу муносабат билан мамлакатимизда ҳам қишлоқ ҳудудларининг ривожланиш хусусиятлари, тенденциялари ва функцияларини

¹⁸ Bański J. and Mazur M. (2016). Classification of rural areas in Poland as an instrument of territorial policy. Land Use Policy, 54: 1-17.

¹⁹ Van Eupen M., Metzger M.J., Pirez-Soba M., Verburg P.H., van Doorn A. and Bunce R.G.H. (2012). A rural typology for strategic European policies. Land Use Policy, 2012/07/01, vol. 29, n. 3, p. 473-482. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837711000846>

²⁰ Serrano, J. (2014). Approches de la ruralite dans trois pays europeens (France, Suisse, Pays-Bas). In: Larrue C. Le regime institutionnel d'une nouvelle ruralite. Analyses a partir des cas de la France, des Pays-Bas et de la Suisse. Bruxelles: P.I.E. Peter Lang. p. 25-59.; Bontron, J.C. (2015). La dimension statistique de la ruralite : une maniere de lire les representations et les evolutions du rural. Pour, vol. 228, n. 4, p. 57-67.

²¹ Serrano, J. (2014). Approches de la ruralite dans trois pays europeens (France, Suisse, Pays-Bas). In: Larrue C. Le regime institutionnel d'une nouvelle ruralite. Analyses a partir des cas de la France, des Pays-Bas et de la Suisse. Bruxelles: P.I.E. Peter Lang. p. 25-59.

²² Copus A.K. and Noguera J. (2010). A Typology of Intermediate and Predominantly Rural NUTS 3 Regions. Bruxelles: European Union. p.51.

²³ Berchoux T., Watmough G.R., Hutton C.W. and Atkinson P.M. (2019). Agricultural shocks and drivers of livelihood precariousness across rural communities. Landscape and Urban Planning. 189: 307-319.; Dijkstra L., Poelman H. (2018). Regional typologies overview. Brussels: European Union. [Consulté en novembre 2019]. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Regional_typologies_overview#Urban-rural_typology_including_remoteness

хисобга олган ҳолда уларга ягона замонавий таъриф бериш, ривожланган мамлакатлар тажрибаси асосида уларнинг микдорий мезонларини ишлаб чиқиш лозим. Бунда энг аввало, шуни назарда тутиш лозимки, бугунги кунда қишлоқ хўжалиги қишлоқ аҳолисининг ягона бандлик манбаси эмас. Қишлоқда яшовчилар ҳаётида хизмат кўрсатиш, савдо, тадбиркорлик, фойдали қазилмалар қазиб олиш билан боғлиқ фаолият турлари катта аҳамият касб этмоқда. Қишлоқ жойларда туризмнинг турли шакллари ривожлантириш долзарб йўналишлардан бирига айланмоқда. Бу фаолият турлари қишлоқ аҳолисига барқарор даромад олиб келмоқда, уларнинг ҳаёт фаолияти ва ривожланишини таъминламоқда.

Шу билан бирга сўнгги йилларда атроф-муҳит ва экология билан боғлиқ масалалар тобора долзарб тус олиб, қишлоқ ҳудудларини ривожлантиришда ушбу омилнинг роли ортмоқда. Ижтимоий-иқтисодий тараққиётнинг замонавий босқичида қишлоқ ҳудудлари томонидан бажариладиган функция ва вазифалар ҳам ўзгармоқда.

Шу муносабат билан бугунги кунда қишлоқ ҳудудларига фақат ишлаб чиқаришнинг ихтисослашуви ва озиқ-овқат таъминоти нуктаи назаридан қараш мақсадга мувофиқ эмас. Бунда замонавий шароитда қишлоқ ҳудудлари томонидан бажариладиган кенг кўламли функцияларни ҳам ҳисобга олиш лозим. Бу эса қишлоқ ҳудудларига функционал ёндашувдан фойдаланган ҳолда таъриф беришни тақозо этади.

Адабиётлар рўйхати:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида” №5853-сон фармони <https://lex.uz/docs/4567334>
2. Chevalier P., Dedeire M., Ghiotti S., Hirczak M. and Razafimahefa L. (2010). L’espace rural euro-mediterraneen: approches methodologique et typologique. Cahiers de geographie du Quebec, vol. 54, n. 152, p. 291-312.
3. Bański J. and Mazur M. (2016). Classification of rural areas in Poland as an instrument of territorial policy. Land Use Policy. 54: 1-17.
4. Van Eupen M., Metzger M.J., Pirez-Soba M., Verburg P.H., van Doorn A. and Bunce R.G.H. (2012). A rural typology for strategic European policies. Land Use Policy, 2012/07/01, vol. 29, n. 3, p. 473-482. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837711000846>
5. Serrano, J. (2014). Approches de la ruralite dans trois pays europeens (France, Suisse, Pays-Bas). In: Larrue C. Le regime institutionnel d’une nouvelle ruralite. Analyses a partir des cas de la France, des Pays-Bas et de la Suisse. Bruxelles: P.I.E. Peter Lang. p. 25-59.
6. Copus A.K. and Noguera J. (2010). A Typology of Intermediate and Predominantly Rural NUTS 3 Regions. Bruxelles: European Union. p.51.
7. Berchoux T., Watmough G.R., Hutton C.W. and Atkinson P.M. (2019). Agricultural shocks and drivers of livelihood precariousness across rural communities. Landscape and Urban Planning. 189: 307-319.;
8. Dijkstra L., Poelman H. (2018). Regional typologies overview. Brussels: European Union. [Consultă en novembre 2019]. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Regional_typologies_overview#Urban-rural_typology_including_remoteness
9. Blanc M. (1997). La ruralite : diversite des approches. Economie rurale, n.24 – p:5-12



10. Rural Development Programmes 2014-2020 // http://ec.europa.eu/agriculture/rural-development-2014-2020/country-files/common/rdp-list_en.pdf

11. Depraz S. (2007). Quelle methode d'analyse pour le rural centre-europeen? In: Maurel M.-C., Lacquement G. Agriculture et ruralite en Europe centrale. Paris: Aux lieux d'etre. p. 19-35. / <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01547480>

**ШИРИН ҚАЛАМПИР НАВ НАМУНАЛАРИНИ КЎЧАТИДАН
ЕТИШТИРИЛГАНДА ЎСУВ ФАЗАЛАР ДАВОМИЙЛИГИ****Аббос Нурқобилович Мамаюсупов**

*Термиз давлат муҳандислик ва агротехнологиялар университети қишлоқ хўжалиги
фанлар фалсафа доктори (PhD)
ORCID-0009-0005-1523-9334
abbosmamayusupov821@gmail.com.*

Аннотация: мақолада ширин қалампир нав намуналари кўчатидан етиштирилганда ўсув фазалар давомиЙлигини тадқиқ қилиш мақсадида олиб борилган тадқиқот натижалари чуқур илмий таҳлил қилинган. Шунингдек, турли экиш муддатларида етиштирилган ширин қалампир нав ва дурагайлари меваларини биокимёвий таркиби баён этилган.

Калит сўзлар: шакл, ҳосил, фазалар, нав, дурагай, микдор, фойиз, схема, вариант, озуқа, жадвал, назорат.

Аннотация: В статье представлен подробный научный анализ результатов исследования, проведенного по изучению продолжительности фаз роста при выращивании сортов сладкого перца из рассады. Описан биохимический состав плодов сортов и гибридов сладкого перца, выращенных в разные сроки посадки.

Ключевые слова: форма, урожайность, фазы, сорт, гибрид, количество, процент, схема, вариант, подкормка, график, контроль.

Abstract: The article presents a detailed scientific analysis of the results of a study conducted to study the duration of growth phases when growing sweet pepper varieties from seedlings. It also describes the biochemical composition of the fruits of sweet pepper varieties and hybrids grown at different planting dates.

Key words: form, yield, phases, variety, hybrid, amount, percentage, scheme, variant, feed, schedule, control.

Кириш. Сўнги йилларда республикамизда баҳорги иссиқхоналарда нафақат помидор, бодринг, балки ширин қалампирнинг нав ва дурагайлари ҳам етиштирилмоқда.

Шуни айтиш керакки очик майдонда етиштириладиган ширин қалампир нав ва дурагайлари иссиқхоналарда етиштириш учун ярамайди. Чунки улар соя ерда ўсишга мослашмаган. Булар кўёш энергиясига талабчан бўлмаган нав ва дурагайлاردир. Бундан ташқари иссиқхоналарда етиштириладиган ширин қалампир нав ва дурагайлари морфологик тузилиши ҳамда генератив органлари ҳосил бўлгунча тупларини шакллантиришни талаб этади.

Агар уларга биологияси талаби даражасида шакл берилмаса генератив органлари ўз вақтида ҳосил бўлмайди, ҳосил бўлганлари эса стандарт талаб даражасида мевалар ҳосил қилмайди. Очик майдонда табиий шароитда етиштириш учун яратилган навлар иссиқхоналарда ўсади, аммо ўзларининг биологик имкониятлари даражасида ҳосил тўплай олмайди. Бунга сабаб, илмий манбаларда ёруғ куннинг узунлигини сезиларли даражада қисқариб кетиши, куёш нури таркибидаги ультра бинафша ҳамда инфрақизил ва қисқа тўлқинли нурларнинг етишмаслигидир. Бундан ташқари уларнинг илдиз тизими очик майдонда чегараланмаган ҳолдаги тупроқ қатламида ўсиши ҳам бунга асосий сабаблардан ҳисобланади. Демак, шундай экан баҳорги иссиқхоналарда етиштириш учун ширин қалампирнинг махсус нав ва дурагайлари яратилган.

Баҳорги иситилмайдиган иссиқхоналарда етиштириш учун тавсия этилган ширин қалампирнинг нав ва дурагайлари ўзларининг нафақат морфологик жиҳатдан тузилиши, балки мевасининг йириклиги, этининг ранги, қалинлиги ҳамда уларнинг тупда жойлашиши жиҳатидан, улар бир-биридан фарқ қилади. Бу нав ва дурагай мевалари экспорт қилишга ярокли ва чидамлидир. Юқорида баён этилганлардан маълум бўлдики, баҳорги иситилмайдиган иссиқхоналарни ҳаражатини қоплаш учун сунъий иқлим шароитига мослашган ҳамда бир неча йил мобайнида синовлардан ўтган, эртапишар, юқори ҳосилли, касаллик, заракунандаларга чидамли сояпарвар нав ва дурагайлари экиш мақсадга мувофиқдир.

Адабиётлар шарҳи. Қалампирнинг меваси 2-4 уяли сохта мева бўлиб, мева эти ва ва уруғлардан иборат. Мева шакли шарсимон ёки чўзиқ конусимон [1]. Мева эти озиқ-овқат учун ишлатилади, бу мева вазнининг 60-85% ни ташкил қилади [2].

Мева юзаси кўпинча бироз тўлқинли, силлиқ ёки бўлакли, озроқ буришган бўлади [3].

Уруғнинг вазни 5 г дан 150 г гача ёки ундан оғирроқ бўлади. Мева узунлиги 1 см дан 30 см гача, диаметри 10-11 см га етиши аниқланган. Уруғ деворларининг қалинлиги 1-8 мм [4, 5, 6]. Мева ҳажми ва вазни етиштириш шароитига қараб ўзгаради, бироқ бу ўзгаришлар ҳар бир биологик хусусиятига ҳам боғлиқдир [7].

Бир ўсимлик учун мевалар сони навнинг хусусиятлари ва ўсиш шароитлари билан белгиланади. Йирик мевали навларда 5-20 дона майда мевали навларда 15-45 донага бўлиши аниқланган. Агар мевалар вегетация даври давомида, биологик етилишдан олдин сийраклаштирилса, ҳар бир ўсимликдаги умумий мевалар сони 20-30 % га ошади [8].

Ширин қалампир меваларининг ранги унинг ўсиши ва пишиши даврида ўзгаради. Биологик пишиб етилиш босқичида, нав ва дурагайлarga қараб, мевалар ранги қизил, сариқ, тўқ сариқ ва жуда камдан-кам ҳолларда жигарранг-бинафша рангларда бўлади [8].

Шаклландиган меваларнинг умумий оғирлиги бутун ўсимликнинг битта қисмидан кўпроқдир, баъзи нав ва дурагайлarda бу кўрсаткич 45% гача кўтарилади. Иккинчи ҳолда, ўсимликнинг ер усти вегетатив оғирлигининг ҳар бир кг га 0,83-1,27 кг мева ва 1м² барг юзаси вазнига 0,36-3,49 кг мева тўғри келиши аниқланган [9].

Адабиётларда келтирилишича, ширин қалампир барглари асосан оддий, яхлит бўлиб, спирал тизимга ўралган ҳолда ёки қарама-қарши йўналишда жуфт бўлиб ривожланади. Ўсимликдаги барглarning катталиги ва сони унинг ёшига ва етиштириш шароитларига боғлиқ [10, 1].

Натижалар ва мунозара. Ширин қалампирнинг қайси нав ёки дурагайини қачон ва қандай экиш бўйича турли минтақадаги олимлар ва мутахассислар ўз тадқиқотларини олиб борганлар. Бироқ, баҳорги иситилмайдиган иссиқхоналарда ширин қалампир нав ва дурагайларини танлаш ва етиштириш технологиясини ишлаб чиқиш тўлақонли ўрганилмаган. Шу нуқтаи-назардан биз ўз тадқиқотларимизда ширин қалампир 12 донна нав намуналарини баҳорги иситилмайдиган иссиқхоналарда етиштириб, фенологик кўрсаткичларини аниқладик (1-жадвал, 1-расмга қаранг).

Тадқиқотларимиз давомида баҳорги иситилмайдиган баҳорги иссиқхоналарда 50 кунлик кўчатидан етиштирилган ширин қалампир нав намуналарининг ўсув фазалар давомийлиги ҳам йиллар кесимида олинган натижалар асосида алоҳида таҳлил қилинди. Бунда ўсув фазалари давомийлиги нав ва дурагай вариантлари ўртасида ғунчалаш, гуллаш, пишиш ва техник пишиш фазалари каби мезонлар бўйича таҳлил қилинди ҳамда олинган натижалар кун ҳисобида қайд этиб борилди. Стандарт сифатида навлар учун “Дар Ташкента”, дурагай кўчатлари учун эса Юбилей Семко стандарт сифатида танлаб олинди. Фазалараро даврлар таҳлил қилинганида ғунчалаш фазаси учун кўчатларга 2 кундан 25 кунгача бўлган муддат талаб этилгани аниқланди. “Лотто F₁” дурагайи 2 кун ўтгач ғунчалай бошлаган бўлса, “Дар Тошкента ва Заря Востока” навларимизда ушбу фаза 20-25 кундан сўнг содир бўлгани кузатилди. Гуллаш фазаси эса навлар орасидан айнан назорат намунасида кўчатлар экилганидан 27 кун ўтгач, қолган икки стандартларда эса 25 ва 30 кун ўтганидан сўнг мос равишда содир бўлгани кузатилди.

1-жадвал

Ширин қалампир нав намуналарини кўчатидан етиштирилганда ўсув фазалар давомийлиги, 2019-2020 йй.

Т/р	Нав намуналари	Фазалараро даврлар, кун ҳисобида			Техник пишиш, кун
		ғунчалаш	гуллаш	мевалаш	
1	“Дар Ташкента (ст)”	70±2,0	77±1,0	100±3,0	125±2,0
2	“Ласточка”	65±2,0	75±2,0	100±3,0	110±2,0
3	“Заря Востока”	75±1,5	80±2,0	90±2,0	120±3,0
4	“Юбилей Семко F ₁ (ст)”	60±2,0	72±3,0	92±2,0	105±3,0
5	“Фишт F ₁ ”	58±2,8	60±3,0	72±3,0	105±4,0
6	“Белогор F ₁ ”	55±2,1	62±2,2	84±2,0	95±2,0
7	“Фламинго F ₁ ”	53±2,4	58±2,7	65±2,3	70±2,5
8	“Орион F ₁ ”	60±2,0	65±3,0	90±2,0	108±3,0
9	“Лотто F ₁ ”	52±2,6	55±2,2	60±3,1	65±2,4
10	“Амур F ₁ ”	60±2,0	65±2,0	90±3,0	100±2,0
11	“Маратос F ₁ ”	55±3,3	58±3,1	65±3,5	75±2,8
12	“Клавдио F ₁ ”	55±3,1	58±2,6	76±2,5	80±2,2

Дурагайларимизда олиб борилган кузатувлар натижасида эса гуллаш фазаси стандарт вариантими ҳисобланган Юбилей Семко F₁ да бошқа дурагайларимиздан анча кечроқ, яъни 22-кундан сўнг, “Лотто F₁, Маратос F₁, Клавдио F₁ ва Фламинго F₁” дурагайларида эса кўчатлар экилганидан 5-8 кун ўтгач амалга ошгани қайд этилди. Кузатувларимиз навбатдаги фаза – мевалаш фазаси таҳлиллари асосида давом этирилганида, Заря Востока навида стандартга нисбатан 10 кун илгарироқ илк мевалар ҳосил бўлгани, стандарт нави ҳамда Ласточка навида эса 50 кунда мевалаш фазаси бошлангани аниқланди. Дурагайлар орасидаги кўрсаткичлар таҳлил қилинганда эса Юбилей Семко F₁ назорат намунасида 42 кундан сўнг, бошқа дурагайларга нисбатан бирмунча кечроқ мевалаш жараёни бошлангани аниқланган бўлса, “Лотто F₁, Маратос F₁, Фламинго F₁” дурагай намуналарида 10-15 кун ўтгач содир бўлгани қайд этилган. Нав ва дурагайларимизда техник пишиш даври таҳлил қилинганда, навлар орасида назорат навининг 50 кунлик кўчатларида 75 кунда, “Ласточка”да 60, “Заря Востока” навида 70 кун давомида амалга ошгани маълум бўлди. Дурагай намуналардаги техник пишиш даври давомийлиги таҳлил қилинганда назорат сифатида олинган “Юбилей Семко F₁” дурагайи учун техник пишиш фазасига 55 кун талаб этилгани, стандартга нисбатан таққосланганида қолган 8 та дурагай намуналаримизда ҳам 15 кундан 58 кунгача муддатда техник пишиш даври амалга ошгани аниқланди.

Хулоса

Ширин қалампир нав намуналари орасидан “гуллаш” ва “мева пишиш” фазаларида асосий поя узунлиги, ён шохлар сони “Белогор F₁ ҳамда Фишт F₁” дурагайлари юқори кўрсаткичда бўлганлиги қайд этилди. Маълумки, ён шохлар сони ўсимликда қанча кўп бўлса, бу бевосита ўсимликнинг ҳосилдорлигига ҳам ўзининг ижобий таъсирини кўрсатмасдан қолмайди. Биз алоҳида номларини таъкидлаб ўтган юқоридаги 2 та дурагайларда эса айнан ушбу ҳолатдаги устунлик ҳар икки фазада ҳам ўз аксини топгани қайд этилди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Воронина М. В. Перец сладкий в защищённом грунте.-Л.: Агропромиздат, 1989. - С. 56.
2. Симонов А.С. Детков Н.С. Перец в весенних теплицах. // Ж. Картофель и овощи. Москва 1982. № 5. –С.28.
3. Гикало Г.С. Перец.-Краснодар, КГАУ, 1997. -С.135.
4. Борисов В. А. Перец сладкий. Пищевые и целебные свойства. Качество и лёжкость овощей.-М., 2003.-С. 377-388.
5. Король В.Г. Новое в овощеводстве защищенного грунта. Гавриш, 2005 №6. - С. 4-8.
6. Огнев В. В. и др. Экологически безопасная продукция перца сладкого в весенних теплицах. Картофель и овощи. – 2019. – №. 1. – С. 13.
7. Симонов Л. С, Детков Н. С. Влияние густоты посадки на урожай перца сладкого в пленочных теплицах. — Пути повышения продуктивности посевов овощных культур в ЦЧЗ. Сборник научных трудов. — Воронеж, изд., ВСХИ, 1984, с. 53-61.
8. Гикало Г.С. Перец.-М.: Колос, 1982.-С. 119.\
9. Лудилев В. А. Культура перца на Северном Кавказе Гиш.-Краснодар, 1999.- С. 214.
10. Сергоманов С.В. Перец сладкий на юге Красноярского края может давать высокий урожай. // Ж.Картофель и овощи. -2007.-№6. –С. 67-69.

**BROKKOLI KARAMINING O‘ZBEKISTON JANUBI TUPROQ-IQLIM SHAROITIGA
MOS ISTIQBOLLI NAV NAMUNALARINI TANLASH**

Nurmatov N.J. - Termiz davlat pedagogika instituti Kimyo-biologiya kafedrasida dotsenti, q.x.f.d.

ORCID: [0009-0001-8825-646X](https://orcid.org/0009-0001-8825-646X)

E-mail: nurmatovnorgobil@gmail.com



*Xudoyberdiyeva N.A. - Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch
doktoranti*

ORCID: [0009-0005-5953-081X](https://orcid.org/0009-0005-5953-081X)

F-mail: xudoyberdievanodira67@gmail.com

Kalit so‘zlar. Brokkoli karami, nav, duragay, umumiy hosildorlik, karambosh vazni, nav tanlash, qiyosiy nav.

Ключевые слова. Капуста брокколи, сорт, гибрид, общая урожайность, масса кочана, подбор сортов, стандартный сорт.

Key words. Broccoli, variety, hibryd, total yield, head weight, selection of varieties, sstandard variety.

Annotatsiya. Mazkur maqolada brokkoli karamining O‘zbekiston janubi tuproq-iqlim sharoitiga mos nav namunalarini tanlash bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari bayon qilingan. Fabrika zdorovya navi hamda F₁ Monako va F₁ Bataviya duragaylari istiqbolli nav amunalari sifatida tavsiya qilingan.

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследований по подбору сортов брокколи, подходящих для почвенно-климатических условий южного Узбекистана. В качестве перспективных сортообразцов рекомендованы сорт Фабрика здоровья, а также гибриды F₁ Монако и F₁ Батавия.

Abstract. This article presents the results of research conducted on the selection of broccoli varieties suitable for the soil and climatic conditions of southern Uzbekistan. The Fabrika zdorovya variety and the F₁ Monaco and F₁ Batavia hybrids are recommended as promising varietal samples.

Kirish. Brokkoli karami (*Brassica oleracea* L.) - karamdoshlar oilasi, gulkaram kenja turiga mansub bir yillik sabzavot ekini hisoblanadi (A.T.Lebedeva, 2003).

Brokkoli karami tarkibida oqsillar, uglevodlar natriy, kaliy, kaltsiy, magniy, fosfor, temir va yod moddalarini saqlaydi. Tarkibidagi C vitamin miqdori bo'yicha limondan qolishmaydi, shuningdek, karamning boshqa turlariga nisbatan B₁, B₂, B₆, PP, C vitaminlarini ko'p miqdorda saqlaydi. Brokkoli karamini iste'mol qilish insonda moddalar almashinuv jarayonlari, asab va ovqat hazm qilish tizimlari, ayniqsa, jigar, o't qopi va oshqozon ichak faoliyatiga jobiy ta'sir qiladi.

Karamning boshqa turlariga nisbatan tezpisharliligi, issiqqa va qurg'oqchilikka chidamlilik xususiyati tufayli brokkoli karamini mamlakatimiz janubi sharoitida yetishtirib, mahsulotini eksportga chiqarish imkoniyatlari juda katta. Shuning uchun ushbu sabzavot ekinini mamlakatimiz janubi sharoitiga introduktsiya qilish, ularni yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqish birinchidan sabzavotlar assortimentini ko'paytirishga, ikkinchidan mahsulotini eksport qilishga imkon beradi.

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda brokkoli karamining O'zbekiston janubi tuproq-iqlim sharoitiga mos nav namunalari tanlash bo'yicha tadqiqotlar o'tkazildi.

Tadqiqotlar obyekti. Tadqiqotlar obyekti sifatida brokkoli karamining 8 ta nav namunalari tanlab olindi (1-jadval).

Tajribada har bir nav namunasi 70x40 sm sxemada ekildi. Ekish muddati 20-iyul. Nav namunalari taqqoslash uchun qiyosiy nav sifatida respublikamizda rayonlashgan F₁ Naksos duragayi xizmat qildi.

1-jadval

Brokkoli karamining o'rganilgan nav namunalari to'plami

№	Ekin turi	Nav namunalari nomi	Kelib chiqishi
1.	Brokkoli karami	F ₁ Naksos	Yaponiya
2.	Brokkoli karami	Fabrika zdorovya	Rossiya
3.	Brokkoli karami	Linda	Chexiya
4.	Brokkoli karami	Istochnik sily	Rossiya
5.	Brokkoli karami	Tonus	Rossiya
6.	Brokkoli karami	F ₁ Manaka	Gollandiya
7.	Brokkoli karami	F ₁ Manklana	Belarus
8.	Brokkoli karami	F ₁ Bataviya	Italiya

Tadqiqotlar uslubi. Dala tajribalarini o'tkazish, ekish, ekinni parvarish qilish, hosilni yig'ish, hisoblash va tahlillar Metodika polevogo opyta v ovoshevodstve (pod red. Litvinova S.S., M., 2011), Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilikda tajribalar o'tkazish metodikasi (Azimov B.J., Azimov B.B., 2002), Metodicheskiye ukazaniya po ekologicheskomu ispytaniyu ovoshnyx kultur v otkrytom grunte (M., VNISSOK, 1987) kabi uslubiy ko'rsatmalar asosida olib boriladi.

Dala tajribalarida olingan natijalarning matematik-statistik tahlili Microsoft Excel dasturi yordamida B.A.Dospexov (1985) usulida hisoblanadi.

Tajribada har bir nav namunasi 70x40 sm sxemada ekildi. Ekish muddati 20-iyul. Nav namunalari taqqoslash uchun qiyosiy nav sifatida respublikamizda rayonlashgan F₁ Naksos duragayi xizmat qildi.

Tadqiqotlar natijalari. O'rganilgan nav namunalari karamboshlarning o'rtacha vazni hisoblanganda asosiy hosilda qiyosiy F₁ Naksos duragayi karamboshlari o'rtacha vazni 494,8 grammni tashkil etdi. Shuningdek, nav namunalari karamboshlarining o'rtacha vaznini qiyosiy nav bilan taqqoslanganda F₁ Monako duragayida 612 gramm, Fabrika zvyozd navida 652,4 gramm

F₁ Bataviya duragayida 684,5 grammni tashkil qilib, mos ravishda 3,0%, 9,7 % va 15,1 %ga yuqori ko'rsatkichga ega bo'ldi. (2-jadval).

Ma'lumki, gulkaramdan farqli ravishda brokkoli karami poyasida ko'plab yon shoxlar hosil bo'ladi va ularda karamboshlar shakllanib qo'shimcha hosil olish imkonini beradi. Bizning tajribalarimizda xuddi markaziy karamboshda bo'lgani kabi yon sxlarda hosil bo'lgan karamboshlardan hosil miqdori ham F₁ Monako, F₁ Bataviya duragaylari va Fabrika zvyozd navida yuqori ko'rsatkichga ega bo'ldi va mos ravishda 5,2 t/ga, 6,0 t/ga va 5,5 t/ga ni tashkil qildi.

2-jadval

Brokkoli karami nav namunalari karambosh vazn ko'rsatkichlari, gramm (2023-2024 yy.)

Nav namunalari	Asosiy hosil		Qo'shimcha hosil	
	Karam-bosh vazni, g	Qiyosiy navga nisbatan, %	Karam-bosh vazni, g	Qiyosiy navga nisbatan, %
F ₁ Naksos q.n.	594,8	100	136,4	100,0
F ₁ Bataviya	684,5	115,1	173,2	126,9
Fabrika zdorovya	652,4	109,7	154,1	113,0
F ₁ Monako	612,8	103,0	148,5	108,9
Istochnik sily	518,8	87,2	119,3	87,5
F ₁ Manklana	401,6	67,5	97,3	71,3
Linda	390,2	65,6	84,1	61,6
Tonus	311,4	52,3	74,4	54,5

Qo'shimcha hosilda ham F₁ Monako va F₁ Bataviya duragaylari hamda Fabrika zdorovya navida karambosh vazni ko'rsatkichi qiyosiy navga nisbatan yuqori ko'rsatkichga ega bo'ldi.

Nav namunalari olinadigan hosil miqdori ularni qishloq xo'jalik ishlab chiqarishiga joriy qilishning asosiy mezonlaridan biri hisoblanadi. O'rganilgan nav namunalari hosildorlik ko'rsatkichlari hisoblanganda, hosildorlikning yuqori yoki past bo'lishi karamboshlarning o'rtacha vazniga bog'liq ekanligi ma'lum bo'ldi. Eng yuqori umumiy hosildorlik F₁ Monako, F₁ Bataviya duragaylari va Fabrika zvyozd navida qayd etilib, ushbu nav namunalari umumiy hosildorligi gektaridan mos ravishda 26,8 t/ga, 28,3 t/ga va 30,1 t/ga ni tashkil qildi va qiyosiy navga nisbatan mos ravishda 6,7%, 12,7% va 19,9% ga yuqori bo'ldi.

3-jadval

Brokkoli karami nav namunalari hosildorlik ko'rsatkichlari (2023-2024 yy.)

Nav namunalari	Hosildorlik, t/ga		
	Asosiy hosil	Qo'shimcha hosil	Umumiy hosil
F ₁ Naksos q.n.	20,5	4,6	25,1
F ₁ Bataviya	24,1	6,0	30,1
Fabrika zdorovya	22,8	5,5	28,3
F ₁ Monako	21,6	5,2	26,8
Istochnik sily	18,0	4,2	22,2

F ₁ Monklano	14,0	3,5	17,5
Linda	13,5	2,8	16,3
Tonus	11,0	2,5	13,5

Xulosa. Tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatdiki, Linda, Istochnik sily, Tonus navlari va F₁ Monklano duragayi karamboshining vazni va umumiy hosildorligi bo'yicha qiyosiy nav sifatida olingan F₁ Naksos duragayiga nisbatan past ko'rsatkichga ega bo'ldi. Fabrika zdorovya navi hamda F₁ Monako va F₁ Bataviya duragaylari karamboshining vazni va umumiy hosildorlik bo'yicha eng yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'ldi va ular O'zbekiston janubi sharoitida yetishtirish uchun istiqbolli nav namunalari hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Azimov B.J., Azimov B.B., Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilikda tajribalar o'tkazish metodikasi. – T. 2002. – B. 176-178.
2. Dospexov B.A. Metodika polevogo opyta, 5-e izd-e, M,: Agropromizdat, 1985. - 351 s.
3. Litvinov S.S. Metodika polevogo opyta v ovoshevodstve.-M. 2011 - 650 s.
4. Lebedeva A.T. Sparjevaya kapusta brokkoli. - Sad i ogorod, 2003. - № 5. – S. 2–5.
5. Metodicheskiye ukazaniya po ekologicheskomu ispytaniyu ovohnyx kultur v otkrytom grunte M. - VNISSOK. – 1987. – Cast I. -123 s.

**PREPARATION OF HERBAL-BASED MEDICINAL BEVERAGES AND
DETERMINATION OF THEIR SAFETY INDICATORS.****Nurmatova Uljamol Mamataliyevna****ORCID: 0009-0009-7165-8479**oyjamolnurmatova4@gmail.com

*Master's Student, 1st Year, Food Safety Program, Faculty of Food and Winemaking Technology,
Tashkent Institute of Chemical Technologies
Special Subject Teacher, No. 2 Polytechnic College, Sho'rchi District*

Abstract: This study investigates the preparation methods, chemical composition, and safety parameters of medicinal beverages produced from selected medicinal plants. Herbal extracts derived from *Plantago major*, *Mentha piperita*, and *Matricaria chamomilla* were used to formulate functional beverages. The analysis focused on identifying bioactive compounds, evaluating antioxidant capacity, and determining microbiological and toxicological safety indicators. The results demonstrate that beverages based on these medicinal plants possess significant therapeutic potential while meeting essential safety standards. The research highlights the importance of quality control in the production of herbal-based medicinal drinks and provides recommendations for ensuring their safe consumption.

Keywords: Herbal beverages; medicinal plants; *Plantago major*; *Mentha piperita*; *Matricaria chamomilla*; bioactive compounds; antioxidant activity; safety indicators; toxicological analysis; microbiological safety; functional drinks.

Introduction

The growing global interest in natural and plant-based products has intensified research on the development of herbal beverages with proven therapeutic value. Medicinal plants have long been used in traditional healthcare systems due to their rich composition of biologically active compounds such as flavonoids, phenolic acids, terpenoids, essential oils, and vitamins. These phytochemicals exhibit a wide range of pharmacological effects, including antioxidant, anti-inflammatory, antimicrobial, immunomodulatory, and detoxifying properties. As a result, beverages formulated from medicinal herbs are increasingly recognized not only as refreshing drinks but also as functional products capable of promoting human health. In recent years, the commercialization of herbal beverages has expanded rapidly; however, this growth has also raised concerns regarding their quality, safety, and standardization. The chemical composition of herbal drinks can vary significantly depending on plant species, ecological conditions, harvesting time, extraction techniques, and storage conditions. Moreover, contamination with heavy metals, pesticide residues, pathogenic

microorganisms, or excessive levels of biologically active compounds may pose potential health risks. Therefore, scientific evaluation of both the functional efficacy and safety parameters of plant-based beverages is essential.

This study focuses on three medicinal plants widely used in traditional and modern phytotherapy: *Plantago major*, *Mentha piperita*, and *Matricaria chamomilla*. These species were selected due to their well-documented therapeutic actions, availability, and suitability for beverage formulation. The research aims to develop standardized preparation methods for herbal beverages derived from these plants, analyze their bioactive composition, and assess key safety indicators—including microbiological purity, toxicological parameters, and antioxidant stability. By integrating phytochemical analysis with modern safety assessment methods, this study provides a comprehensive scientific foundation for the production of safe and effective herbal beverages. The findings are expected to contribute to improved quality control practices in the herbal drink industry and support the development of evidence-based functional products.

Materials and Methods

Plant Materials. Three medicinal plants commonly used in phytotherapy were selected for beverage formulation: *Plantago major* (greater plantain), *Mentha piperita* (peppermint), and *Matricaria chamomilla* (chamomile). Fresh aerial parts of these plants were collected during their optimal vegetation period from environmentally clean regions. Each plant species was taxonomically authenticated by a qualified botanist. The plant materials were washed, shade-dried at 25–28°C for 5–7 days, and ground into coarse powder for extraction.

Preparation of Herbal Extracts. Infusion-based extraction was chosen as the primary method due to its suitability for beverage preparation and ability to preserve thermolabile bioactive compounds. For each plant, 10 g of dried powder was infused in 200 mL of hot distilled water at 90–95°C for 20 minutes. The mixtures were then filtered through sterile Whatman No. 1 filter paper. The resulting extracts served as the base for the medicinal beverage formulations. Combined herbal beverages were prepared by mixing equal proportions of the three extracts to evaluate synergistic effects. **Physicochemical Analysis.** Physicochemical parameters of the beverages—including pH, total soluble solids (°Brix), titratable acidity, and conductivity—were measured using standard laboratory instruments. Total phenolic content (TPC) was determined using the Folin–Ciocalteu reagent and expressed as mg gallic acid equivalents (GAE) per liter. Total flavonoid content (TFC) was quantified using the aluminum chloride colorimetric method and expressed as mg quercetin equivalents (QE) per liter. **Determination of Antioxidant Activity.** Antioxidant capacity of the beverages was assessed using two complementary assays:

1. DPPH radical scavenging assay: The reduction of DPPH absorbance at 517 nm was measured after reaction with the extracts.
2. ABTS assay: ABTS•+ radical decolorization was used to quantify antioxidant potential at 734 nm. Results for both assays were expressed as Trolox equivalent antioxidant capacity (TEAC).

Microbiological Safety Assessment. Microbial contamination was evaluated following standard food safety protocols. Total viable count (TVC), yeast and mold counts, and the presence of pathogenic bacteria (*Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus*) were assessed using selective culture media. Incubation conditions were maintained at 35–37°C for bacteria and 25–28°C for fungi. Acceptable limits followed WHO and Codex Alimentarius guidelines for non-alcoholic beverages. **Toxicological and Heavy Metal Analysis.** To ensure safety, the levels of potentially toxic heavy metals—including lead (Pb), cadmium (Cd), arsenic (As), and mercury (Hg)—were analyzed

using atomic absorption spectroscopy (AAS). Samples were digested with nitric acid prior to measurement. Values were compared with permissible limits established by international food safety regulations. Statistical Analysis. All measurements were conducted in triplicate. Results were expressed as mean $\pm$ standard deviation (SD). Statistical significance between samples was assessed using one-way ANOVA followed by Tukey's post-hoc test ($p < 0.05$). Analytical processing was performed using SPSS software version 26.0.

Results and Discussion

The antioxidant capacity measured by DPPH and ABTS assays showed strong radical-scavenging activity across all samples. Chamomile and peppermint extracts exhibited higher inhibition percentages in both assays, supporting previous reports on their potent antioxidant properties. The mixed herbal beverage showed the highest Trolox equivalent antioxidant capacity, likely due to complementary interactions among phenolics, flavonoids, and volatile oils present in the three plants. The correlation analysis revealed a strong positive relationship between total phenolic content and antioxidant activity ($r > 0.85$), confirming that phenolic compounds act as primary contributors to antioxidant potential in herbal beverages. Microbiological analysis demonstrated that all beverage samples met international acceptability standards. Total viable counts were below the threshold limit for ready-to-drink herbal products, and no pathogenic bacteria—including *E. coli*, *Salmonella* spp., or *Staphylococcus aureus*—were detected. Yeast and mold counts were also minimal, indicating effective extraction conditions and good hygienic handling during preparation. These findings confirm the microbiological safety of the beverages for human consumption.

The concentrations of heavy metals such as Pb, Cd, As, and Hg were found to be significantly lower than maximum permissible limits set by Codex Alimentarius and WHO. This suggests that the medicinal plants used in the study were collected from uncontaminated environments and that the extraction process did not introduce additional toxic elements. The absence of heavy-metal accumulation is a critical factor for consumer safety, particularly in herbal products consumed regularly. The combined results demonstrate that beverages prepared from *Plantago major*, *Mentha piperita*, and *Matricaria chamomilla* possess strong functional characteristics—including high antioxidant activity and rich phytochemical composition—while fully complying with safety standards. The synergistic interactions in the blended formulation further enhance its therapeutic value and stability. These findings support the suitability of medicinal-plant-based beverages as promising functional drinks capable of contributing to preventive healthcare. The study underscores the importance of standardized preparation, regular safety assessments, and quality control in the development of herbal beverages intended for commercial or therapeutic use.

Conclusion

The present study demonstrates that beverages formulated from *Plantago major*, *Mentha piperita*, and *Matricaria chamomilla* possess substantial functional and safety attributes, making them suitable candidates for the development of natural health-promoting drinks. The phytochemical analyses confirmed that the beverages contain considerable amounts of phenolic and flavonoid compounds, which are strongly associated with their antioxidant capacity. Among the individual extracts, chamomile and peppermint showed particularly high levels of bioactive constituents, while the blended formulation exhibited synergistically enhanced antioxidant activity. Microbiological and toxicological assessments confirmed that all beverage samples met international safety standards, with negligible contamination and heavy-metal levels far below established limits. These findings



indicate that the selected medicinal plants, when processed under appropriate hygienic and controlled conditions, can yield beverages that are both safe and therapeutically valuable. Overall, this research highlights the importance of integrating phytochemical profiling with safety assessments to ensure the quality of herbal beverages. The results provide a scientific basis for further product development, optimization of extraction techniques, and potential commercialization of functional drinks derived from medicinal plants. Future studies may expand on sensory evaluation, shelf-life stability, and clinical assessment to better understand the health benefits of such beverages.

References;

1. Balasundram, N., Sundram, K., & Samman, S. (2006). Phenolic compounds in plants and their antioxidant properties. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 17(4), 218–226.
2. Sánchez-Moreno, C. (2002). Methods used to evaluate the free radical scavenging activity in foods and biological systems. *Food Science and Technology International*, 8(3), 121–137.
3. Cowan, M. M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews*, 12(4), 564–582.
4. Gupta, V. K., & Tuohy, M. G. (Eds.). (2015). *Plant Secondary Metabolites: Occurrence, Structure and Role in the Human Diet*. Wiley-Blackwell.
5. Kratchanova, M., Denev, P., Ciz, M., & Blazheva, D. (2010). Evaluation of antioxidant activity of medicinal plant extracts. *Natural Product Research*, 24(13), 1209–1217.

**ONTOGENESIS STAGES OF RED ECHINACEA (ECHINACEA PURPUREA L.) GROWN
IN THE CONDITIONS OF SURKHANDARYA REGION****Qahhorov Ismoiljon Barotali o'g'li**

First-year doctoral student of Termez State University of Engineering and Agrotechnologies

ismoilqahhorov111@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-8631-0639>

**Begmatov Abdusamat Mamatqulovich**

Associate Professor of the Department of Botany, Termez State University, Candidate of Biological Sciences.

begmatov1976@bk.ru

<https://orcid.org/0000-0003-2925-1009>

Annotation

In this article, a medicinal introduced species - *Echinacea purpurea* (L.) The stages of ontogenesis of the *Echinacea purpurea* L. plant and their morphological and physiological features were analyzed. During the study, the processes of seed emergence from dormancy, seedling formation, growth rates in the juvenile and immature phases, and the development of the root system and leaf apparatus during vegetative maturity were studied. The ontogenetic sequence of *Echinacea purpurea* development is an important criterion for assessing its adaptation to a new environment, reaction to agrotechnical measures, and the potential for forming a stable population. The research results create a scientific basis for cultivating this species as a medicinal raw material, improving the processes of introduction, and optimizing phenological observations.

Key words: *Echinacea purpurea* L. family Astraceae, medicinal, medicinal preparations, ontogenesis, seed, juvenile stage, immature stage, flowering plants, first year.

**СТАДИИ ОНТОГЕНЕЗА ЭХИНАЦЕИ КРАСНОЙ (ECHINACEA PURPUREA L.)
ВЫРАЩЕННЫЙ В УСЛОВИЯХ СУРХАНДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ****Каххоров Исмоилжон Баротали угли**Докторант первого курса Термеза Государственный университет инженерии
и агротехнологийismoilqahhorov111@gmail.com**Бегматова Абдусамата Маматкуловича**

доцент кафедры Термезского государственного университета, кандидат биологических наук.

begmatov1976@bk.ru**Аннотация**

В данной статье представлен лекарственный интродуцированный вид - *Echinacea purpurea* (L.) Были проанализированы этапы онтогенеза растения *Echinacea purpurea* L. и их морфологические и физиологические особенности. В ходе исследования были изучены процессы прорастания семян из состояния покоя, формирования всходов, темпы роста в ювенильной и незрелой фазах, а также развитие корневой системы и листового аппарата в период вегетационного созревания. Онтогенетическая последовательность развития пурпурной эхинацеи является важным критерием оценки ее адаптации к новой среде, реакции на агротехнические мероприятия и потенциала формирования стабильной популяции. Результаты исследований создают научную основу для выращивания этого вида в качестве лекарственного сырья, совершенствования процессов интродукции и оптимизации фенологических наблюдений.

Ключевые слова: *Echinacea purpurea* L. семейство *Astraceae*, лекарственные, лекарственные препараты, онтогенез, семена, ювенильная стадия, незрелая стадия, цветковые растения, первый год.

Introduction

As we know, today the world's population is growing faster than in previous centuries, and one of the urgent problems facing humanity in this process is providing the population with sufficient food. In this regard, the role of the agricultural sector is very important. In particular, one of the important issues is ensuring the population with the necessary food products through the proper use of existing natural resources in our country, increasing crop yields using the most modern achievements of science and technologies in agriculture, and creating new promising targets against drought and pests.

Also, on a global scale, the issue of identifying natural reserves of medicinal plants, introducing them, and organizing plantations of introduced plants is one of the urgent tasks facing scientists around the world. Currently, one of the urgent tasks of the pharmaceutical industry is the naturalization of medicines and meeting the need for medicinal plant raw materials. According to the World Health Organization, 60% of available medicines are derived from medicinal plant raw materials.

In the Republic of Uzbekistan, scientific and practical work is also being carried out on the propagation of medicinal plants and the identification of reserves of naturally growing medicinal plants and their adaptation to local conditions.

In-depth study of morphological features observed in the early stages of ontogenesis is important for assessing the prospects for the further development of introductory plants. Because it is the anatomical and external structural features that are formed in the early stages that determine how well the plant can adapt to subsequent phases, withstand environmental factors, and the degree of integration into the new environment.

Echinacea - *Echinacea purpurea* L. Moench is a perennial plant of the Asteraceae family, reaching a height of 80 to 180 cm. The stem is straight and erect, with relatively few branches, partially distinguishing it from other species. The leaves are large: the lower leaves are broadly lanceolate, located on a long petiole; the tips of the upper leaves are relatively narrowed and sharply pointed. The flowers are large, with inflorescences 1.5-3 cm long and 5-10 mm wide. Echinacea reproduces through seeds and vegetatively.

The brief taxonomic composition of *Echinacea purpurea* L. Moench is as follows:

Division - Magnoliophyta

Class - Magnoliopsida

Family - Astraceae

Genus - Echinacea

Species - *Echinacea purpurea* L. Moench

Echinacea has been used in traditional (official) medicine for various purposes, particularly in wounds and infections. In America, this plant has been used since ancient times. However, with the advent of antibiotic drugs, the utilization rate of this plant began to decrease. There is also partial information that excessive consumption of herbal infusions and preparations can cause allergies in some cases.

Materials and methods. The plant Echinacea was studied as experimental material. Plants were grown and studied in the experimental plots of the farm "Abdiev Shodi Amin" of the Sherabad district of the Surkhondaryo region (37.6543802.67.0730392.573 38°22'46.1"N 68°05'32.5"E). For the study, echinacea seeds were taken from the Tashkent State Botanical Garden. Over the years, the experimental soil was used by the farm for growing various crops (wheat, cotton), as well as repeated crops.

The period of life of flowering plants from the formation of seeds from fallen seeds to their natural aging is called ontogenesis or individual development of the plant. The biomorphological characteristics of plants are studied according to the classification developed by T.A. Rabotnov and supplemented by A.A. Uranov, dividing them into the following main periods of growth and development:

- Latent
- Virginil
- Generative
- Postgenerative

During the latent period, the seeds of the plant are studied.

The virginil period, in turn, is studied by dividing it into 4 states:

1. Tumor
2. Plant in juvenile (young) state
3. Immature plant
4. Virginil plant

The generative period of plants is also studied in the following cases:

1. Young generative plant
 2. Medium-aged generative plant
 3. Aging generative plant
 4. Aging generative plant
- Postgenerative period states include:
1. Subsenile plant
 2. Senile plant

Results and discussions:

Latent period (se). The Seed of Red Echinacea (*Echinacea purpurea* L.) has an ovate shape and a light brown color. Its length is 4-5 mm, and its width is 2-2.5 mm. The weight of 1000 seeds of this plant is 3.8-4.8 g.

Virgil Period (v). Grass stage (p). Seeds of Red Echinacea (*Echinacea purpurea* L.) were sown in the first experimental plot on March 15, 2025. The seeds began to sprout one after another within two weeks. At this time, the average air temperature was 13°C, and the relative humidity was 76%. This plant initially produces 2 cotyledons and 1 lanceolate leaf on the Earth's surface. The length of the cotyledon is 3-4 cm, the width is 1.5-2 mm, the length of the hypocotyl is 1.5-2 cm. The roots deepened by 1-1.5 cm. The seedling stage lasted 10-12 days. After 10 days, the first leaf appeared.

Juvenile stage (j). Red Echinacea (*Echinacea purpurea* L.) At the end of March, it formed 1-2 leaves, the size of which was 1.5-2.1 x 0.7-1.2 cm. The root system deepened by 2.5-3 cm. The number of leaves of the plant in this period increases by 3-5 at the beginning of April, their size reaches 2.1-2.5 x 1-2.5 cm. The roots deepened to 4-4.5 cm. In mid-April, the number of leaves increased by 5-7 and reached 3-5 x 2-3 cm, respectively. In this plant, the juvenile stage lasted 25-30 days.

Virgil Period. At the end of April (25.04.2025), intensive growth of the plant began and it transitioned to a virginal state. The total height of the plant reached 16-22 cm, at which time the average air temperature was 21°C, and the relative humidity was 48%. The plant consists only of clusters of leaves, the number of which increased by 5-7. The length of the petiole is 10-14 cm. Did not form lateral shoots. The leaf size was 5-8 x 3-4 cm.

The taproot deepened to 7-10 cm, forming a large number (8-11) of second-order (length 5-7 cm) and third-order (length 0.5-1 cm) lateral roots. At the beginning of May (3.05), the virginil-age plant grew by 17-25 cm, and the leaf area also began to increase. A noticeable enlargement of the root was also observed. The second and third-order roots also began to multiply. At the end of May, with an average air temperature of 27.4°C and a relative humidity of 33%, the plant was in a leafy state and reached a length of 25-30 cm. The number of leaves increased by 6-7 and reached a size of 9-13 x 4-6 cm. The diameter of the plant's root system neck was 0.4-0.6 cm and deepened by 11-14 cm. According to the results of observations at the beginning of June (10.06.2025), the number of leaves on this plant practically did not increase, but an increase in size is observed.

At the end of this month (26.06.2025), with an average air temperature of 26°C and a relative humidity of 37%, the plant's growth slowed down slightly, the leaf cluster reached a length of 30-33 cm, and the leaf size was 10-15 x 4.5-6.5 cm.

Conclusion

The results of this study demonstrate that *Echinacea purpurea* L. shows satisfactory growth and developmental characteristics under the soil and climatic conditions of the Sherabad district of

the Surkhandarya region. Detailed observations of the early stages of ontogenesis revealed that the plant successfully passes through the latent, juvenile, and virginal periods, forming stable morphological and biometric parameters.

During the latent period, the seeds exhibited uniform size and weight characteristics, indicating good seed quality. In the virginal period, the transition from the seedling stage to the juvenile and virginal states occurred smoothly, with well-defined morphological changes in leaf formation and root system development. The rapid increase in leaf number, leaf area, and root branching during the virginal stage indicates a high adaptive potential of *Echinacea purpurea* to local environmental conditions.

The development of a strong taproot system with numerous lateral roots suggests effective absorption of water and nutrients, which is essential for further growth and resistance to abiotic stress factors, particularly drought. Although plant growth slowed slightly by the end of June, this can be explained by increasing air temperatures and decreasing relative humidity, which are typical for the region.

Overall, the early ontogenetic development of *Echinacea purpurea* L. confirms its good ecological plasticity and adaptability to the conditions of southern Uzbekistan. These findings indicate that the species is promising for introduction, cultivation, and establishment of medicinal plant plantations, as well as for ensuring a stable supply of medicinal raw materials for the pharmaceutical industry.

References

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. (2022-yil 20-may). *Dorivor o'simliklarni madaniy holda yetishtirish va qayta ishlash hamda kasalliklarni davolashda ulardan keng foydalanishni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida* (PQ–251-son qaror).
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. (2020-yil 26-noyabr). *Dorivor o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlash, ularning urug'chiligini yo'lga qo'yishni rivojlantirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar ko'lamini kengaytirishga oid chora-tadbirlar to'g'risida* (PQ–4901-son qaror).
3. Alyokhin, V. V. (1950). *Geografiya rasteniy*. Moskva.
4. Anishchenko, L. V., & Shishlova, Zh. N. (2009). *Introduktsiya ekhinatsei purpurnoy [Echinacea purpurea (L.) Moench] v Botanicheskoy sadu YUFU. Vestnik VGU: Seriya khimiya, biologiya, farmatsiya*.
5. Axmedov, E. T. (2021). *Dorivor o'simliklarni yetishtirishda innovatsion texnologiyalar*. Toshkent.
6. Nizomova, M. U., & To'xtayev, B. Yo. (2021). *Dorivor o'simliklar urug'chiligi va ko'chatchiligi*. Toshkent.
7. Foster, S. (1991). *Echinacea: Nature's immune enhancer*. Rochester, VT: Healing Arts Press.
8. Artushenko, Z. T., & Fyodorov, A. A. (1986). *Atlas po opisatel'noy morfologii vysshikh rastenii. Plod*. Nauka.
9. Artushenko, Z. T., & Fyodorov, A. A. (1990). *Atlas po opisatel'noy morfologii vysshikh rastenii. Syemya*. Nauka.
10. iNaturalis. (n.d.). *Biodiversity database*. Retrieved February 17, 2025, from <https://iNaturalis.com>
11. Flora of Uzbekistan. (n.d.). *Plant database of Uzbekistan*. Retrieved February 17, 2025, from <http://floruz.uz>



12. Plants of the World Online (POWO). (n.d.). *Royal Botanic Gardens, Kew*. Retrieved February 17, 2025, from <http://powo.science.kew.org>
13. Wikipedia. (n.d.). *Free encyclopedia*. Retrieved February 17, 2025, from <https://www.wikipedia.org>
14. O‘zbekiston farmatsevtika agentligi. (n.d.). *Rasmiy ma’lumotlar portali*. Retrieved February 17, 2025, from <https://uzpharmagency.uz/>

BIOKO‘MIRNING TUPROQ AGROKIMYOVIY KO‘RSATKICHLARIGA TA‘SIRI

Yoqubov Shahboz Mirzaqulovich, Agrokimyo va o‘simliklarni himoya qilish kafedrası assistenti,
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

<https://orcid.org/0009-0006-0906-5195>
shahbozyoqubov90@gmail.com



Raximova Malika Erkin qizi, Agrobiotexnologiyalar va oziq ovqat xavfsizligi instituti talabasi,
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

<https://orcid.org/0009-0006-7521-1373>
malikaraximova988@gmail.com



Hazratqulov Shohnazar Abdusamatovich, Agrokimyo va o‘simliklarni himoya qilish kafedrası
dotsenti, Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

<https://orcid.org/0009-0007-5311-2099>
shohnazar.hazratqulov@gmail.com

Annotatsiya

Ushbu maqolada organik chiqindilardan bioko‘mir ishlab chiqarish imkoniyatlari, bioko‘mirning tuproqning agrokimyoviy xususiyatlarini yaxshilashdagi roli va uning ahamiyati ilmiy manbalar asosida tahlil qilingan. Bioko‘mir har qanday organik moddani kislorod kam bo‘lgan sharoitda 300-700 °C da qizdirish orqali tayyorlanadi va qishloq xo‘jaligida universal meliorant

sifatida foydalaniladi. Tadqiqot turli biomassalardan bioko'mir ishlab chiqarish imkoniyatlari, uning tuproq pHi, sho'rlanishi va kation almashish qobiliyatiga ta'sirini yoritadi.

Kalit so'zlar: Bioko'mir, organik chiqindi, tuproq agrokimyoviy xususiyatlari.

ВЛИЯНИЕ БИОУГЛЯ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЧВЫ

Ёкубов Ш., ассистент, Рахимова М., студент, Хазраткулов Ш., доцент.
Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова

В данной статье проанализированы возможности производства биоугля из органических отходов, а также его роль и значение в улучшении агрохимических свойств почвы на основе данных научных источников. Биоуголь получают путем нагревания любого органического материала при температуре 300–700 °С в условиях ограниченного доступа кислорода, и он используется в сельском хозяйстве как универсальный мелиорант. Исследование освещает потенциал получения биоугля из различных видов биомассы и его влияние на pH почвы, степень засоления и катионообменную способность.

Ключевые слова: биоуголь, органические отходы, агрохимические свойства почвы.

EFFECT OF BIOCHAR ON SOIL AGROCHEMICAL PROPERTIES

Yoqubov Sh., assistant, Raximova M., student, Hazratqulov Sh., Associate Professor.
Samarkand State University after Sharof Rashidov

This article analyzes the potential for producing biochar from organic waste and evaluates its role and significance in improving soil agrochemical properties based on scientific literature. Biochar is produced by heating any organic material at 300–700 °C under oxygen-limited conditions and is used in agriculture as a universal soil amendment. The study highlights the possibilities of generating biochar from various types of biomass and its effects on soil pH, salinity levels, and cation exchange capacity.

Keywords: biochar, organic waste, soil agrochemical properties.

Kirish

Bioko'mir - bu o'simlik va hayvon qoldiqlarining kislorod yetishmaydigan muhitda 300 -700 °C haroratda pirolizlanishi natijasida hosil bo'luvchi, uglerodga boy, yuqori g'ovaklikka ega barqaror material hisoblanadi (Lehmann va Joseph 2015). Bioko'mir o'simlik qoldiqlari, o'rmon chiqindilari, hayvon go'ngi, oziq-ovqat qoldiqlari, kommunal chiqindilar va oqava suv cho'kmalari kabi turli biomassa manbalaridan tayyorlanishi mumkin (Barrow, 2012; Brick, 2010). Piroliz jarayoni zararli mikroorganizmlarni yo'q qiladi. Shu sababli kasallik va zararkunandalarni tarqatish yuzasidan xavfsizlik darajasi yuqori hisoblanadi (Lehmann & Joseph, 2009). Bioko'mir og'ir metallar bilan zararlangan tuproqlarni sog'lomlashtirishda ham qimmatbaho meliorant hisoblanadi (Hazratqulov va boshq., 2024).

U tuproq unumdorligini oshirish, iqlim o'zgarishini yumshatish, oziq moddalari, jumladan, azot aylanishini boshqarishda eng istiqbolli texnologiyalardan biri hisoblanadi. Hozirgi vaqtda qishloq xo'jaligida azotli o'g'itlardan intensiv foydalanish natijasida N₂O atmosferaga ajralishining ortishi, tuproq degradatsiyasi va ochiq suv manbalarilarning evtrofikatsiyalanishi global muammoga

aylangan. Shu sababli bioko'mirni mineral o'g'itlar bilan birgalikda qo'llash oziq moddalari yo'qotilishini kamaytirish va azotdan foydalanish samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etishi mumkin (Curaqueo va boshq., 2014).

Bioko'mirning ko'p funksiyali xususiyatlari – jumladan, uning yuqori g'ovakligi, katta tashqi yuzaga egaligi, tashqi zaryadi hamda funksional guruhlariga boyligi uni azotli o'g'itlar samaradorligini oshirishda qo'llash imkonini beradi (Igalavithana va boshq., 2018). Bioko'mir bilan qoplangan o'g'itlar azotning sekin va nazoratli chiqarilishini ta'minlaydi, issiqxona gazlari chiqishini pasaytiradi va ekologik barqarorlikni oshiradi (Sahota va boshq., 2018).

Bioko'mir nisbatan yangi organik o'g'it bo'lib, mamlakatimizda ushbu turdagi o'g'itlarning tuproq unumdorligi va ekinlar hosildorligiga ta'sir endi o'rganilmoqda. Ushbu o'g'itni mamlakatimizda ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish birdaniga bir nechta masalani, birinchidan, chiqindilarni utilizatsiya qilish muammolari, ikkinchidan qishloq xo'jaligini organik o'g'it bilan ta'minlash muammolarini hal qilish mumkin.

Tadqiqot metodologiyasi

Ushbu maqola Scopus va Web of Science bazalarida chop etilgan ilmiy maqolalarga tayangan holda adabiyotlar asosida yozilgan. Bunda yangi organik o'g'it bo'lgan bioko'mir ishlab chiqarish uchun manbalar, bioko'mir ishlab chiqarishda uning xususiyatlariga temperatura va gaz tarkibining ta'siri, bioko'mirning turli xil tuproqlar agrokimyoviy hamda fizik-kimyoviy xususiyatlariga ta'siri kabi jihatlar bo'yicha ilmiy yondashuvlar tahlil qilindi.

Tadqiqot natijalari va muhokamasi

Bioko'mirning tuproq agrokimyoviy xususiyatlariga ta'siri

Tadqiqotlar bioko'mirdan foydalanish tuproqning agrokimyoviy xususiyatlarini yaxshilashda katta ta'sirga ega ekanligini ko'rsatadi. Bioko'mir va boshqa organik qo'shimchalarni qo'llash tuproq unumdorligini va azot miqdorini oshirish orqali qishloq xo'jaligida ekinlar hosildorligini oshirishi isbotlangan (Agegnehu va boshq., 2016). Hazratqulov va boshq. (2025) ma'lumotlariga ko'ra (1-jadval), yashil chiqindilardan turli xil temperaturada bioko'mir ishlab chiqarilganda temperaturaning ortib borishi bioko'mir tarkibidagi yalpi va harakatchan (kalsiy atsetat laktat, CAL eritmasida eruvchan) fosfor miqdoriga turlicha ta'sir qilgan. Temperatura 350 °C va 450 °C bo'lganda bioko'mirda yalpi fosfor miqdori kompostlash bilan bir xil bo'lishi kuzatilgan. N₂ bilan inertlangan reaktorda temperaturani 700 °C ga oshirish bioko'mir tarkibidagi yalpi P ning sezilarli ortishiga va harakatchan fosforning esa ishonarli kamayishiga olib kelgan. Demak, temperaturaning yuqori bo'lishi bioko'mirda fosforning erimaydigan shaklga o'tishini oshiradi. Bioko'mirni 700 °C faol muhitda (N₂, H₂O, CO₂) ishlab chiqarish esa 700 °C da N₂ muhitda ishlab chiqarilgan bioko'mirga nisbatan yalpi fosfor miqdorini ishonarli oshirib harakatchan fosfor miqdorining esa bir xil bo'lishi kuzatilgan. Bioko'mir ishlab chiqarishda temperaturaning ortib borishi bioko'mir pH ining ham ortishiga olib kelgan (1-jadval). Lekin 700 °C da faol muhitda (N₂, H₂O, CO₂) ishlab chiqarish 700 °C da N₂ muhitda ishlab chiqarilgan bioko'mirga nisbatan pHning ishonarli kamayishiga olib kelgan (Hazratqulov va boshq., 2025).

1-jadval. Yashil chiqindilarga turli xil usulda ishlov berishning o'g'it xususiyatlarining o'zgarishiga ta'siri; $P \leq 0.05$ (Hazratqulov va boshq., 2025)

Ishlov berish usuli	P_{yalpi} , g (kg quruq modda) ⁻¹	P_{CAL} , g (kg quruq modda) ⁻¹	P_{CAL} , yalpi P ga nisbatan % hisobida	pH
Ishlov berilmagan	1.0 ± 0.1	0.43 ± 0.01 c	41 ± 3 a	5.4 ± 0.02 f
Kompostlangan	2.1 ± 0.3 b	0.57 ± 0.02 b	27 ± 3 b	7.1 ± 0.01 e
Bioko'mir 350 °C (N ₂)	2.1 ± 0.1 b	0.86 ± 0.02 a	42 ± 3 a	7.7 ± 0.04 d
Bioko'mir 450 °C (N ₂)	2.0 ± 0.1 b	0.88 ± 0.01 a	44 ± 2 a	8.8 ± 0.06 c
Bioko'mir 700 °C (N ₂)	2.7 ± 0.1 a	0.46 ± 0.03 c	17 ± 1 c	12.4 ± 0.01 a
Bioko'mir 700 °C (N ₂ , H ₂ O, CO ₂)	3.1 ± 0.2 a	0.45 ± 0.02 c	15 ± 1 c	11.4 ± 0.01 b

Bioko'mirning tuproq pHga ta'siri. Bioko'mirning turli xil tuproqlarda, jumladan kislotali tuproqlarda tuproq pH iga ta'siri bo'yicha juda ko'plab ishlar qilingan. Bioko'mir ishqoriy xususiyati sababli tuproqning kislotalanishiga qarshi samarali vosita hisoblanadi (Major va boshq., 2010; Liu va boshq., 2016; El Naggat va boshq., 2019). Undagi Ca, K, Mg, Na kabi kationlarning almashinishi natijasida tuproq pH ko'tariladi (Yamato va boshq., 2016). Bu kislotali tuproqlarda fosforning o'zlashtirilishini yaxshilab Al³⁺ toksikligini kamaytiradi va mikroorganizmlar faolligini oshiradi. Kalsiyga boy tuproqlarning esa kation almashinish xossalari yaxshilaydi (Laird va boshq., 2010).

Hazratqulov ba boshq. (2025) ma'lumotlariga ko'ra (2-jadval), yashil chiqindilardan turli xil temperaturada ishlab chiqarilgan bioko'mir tuproq pH iga ta'siri tuproqning xususiyatlari bilan bo'liq bo'lib nordon tuproqlarda tuproq pHni neytral muhitga tomon o'zgarishiga olib keladi. Neytral tuproqda esa tuproq pHi sezilarli o'zgarmagan.

2-jadval. Yashil chiqindilarga turli xil usulda ishlov berishning har xil tuproqlar pH ining o'zgarishiga ta'siri; inkubatsiya davri 100 kun. EKIF = eng kam ishonarli farq $P \leq 0.05$
(Hazratqulov va boshq., 2025)

Variantlar	P bilan kam ta'minlangan nordon tuproq	P bilan yuqori ta'minlangan nordon tuproq	P bilan yuqori ta'minlangan neytral tuproq (o'tloq bo'z tuproq)
Tuproq pHi			
Nazorat (o'g'itsiz)	5.3 ± 0.04	5.6 ± 0.07	7.3 ± 0.09
Konsentrlangan superfosfat (45% P ₂ O ₅)	5.3 ± 0.02	5.6 ± 0.19	7.3 ± 0.05
Yashil chiqindi (yangi)	6.6 ± 0.05	6.5 ± 0.05	7.5 ± 0.03
Kompostlangan	5.9 ± 0.13	6.0 ± 0.03	7.4 ± 0.02
Bioko'mir 350 °C, (N ₂)	6.5 ± 0.03	6.7 ± 0.04	7.4 ± 0.04
Bioko'mir 450 °C, (N ₂)	6.7 ± 0.01	6.8 ± 0.05	7.4 ± 0.05
Bioko'mir 700 °C, (N ₂)	6.8 ± 0.06	7.0 ± 0.05	7.5 ± 0.02
Bioko'mir 700 °C, (N ₂ , H ₂ O, CO ₂)	6.9 ± 0.01	6.9 ± 0.04	7.4 ± 0.04
<i>EKIF</i>	<i>0.14</i>	<i>0.19</i>	<i>0.11</i>

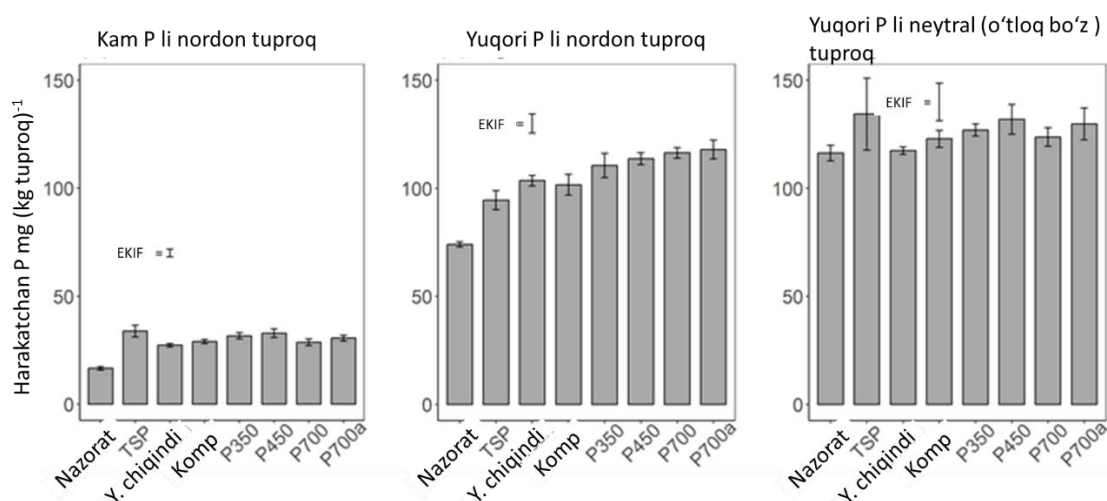
Demak, bioko'mir ishlab chiqarish va qo'llashda bioko'mir va qo'llaniladigan tuproqning pH iga e'tibor berish muhim hisoblanadi. Chunki pH tuproqning oziq elementlar shakli va o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi bilan bog'liq bo'lgan eng muhim xususiyatlaridan biri hisoblanadi (2-jadval).

Bioko'mir qo'llanilganda tuproq fizik-kimyoviy singdirish qobiliyati va agrokimyoviy xususiyatlarining o'zgarishi. Bioko'mirning sirt zaryadi va funksional guruhlari uning tuproq

almashinib singdirish qobiliyatini oshirishiga sabab bo'ladi (Liang et al., 2006). Tuproqning almashinib singdirish qobiliyati ortishi natijasida tuproq oziq elementlari yuvilishining oldi olinadi. Almashinib singdirish xususiyatiga ega bo'lgan ionlar o'simliklar tomonidan oson o'zlashtiriladi (Peng va boshq., 2011). Natijada o'g'itlardan foydalanish samaradorligi ortadi va hosildorlik hamda iqtisodiy samaradorlik yuqori bo'ladi. Tuproqqa yangi qo'llanilgan bioko'mir tuproq suvi va kislorod bilan kontaktga kirishganda sirt oksidlanish reaksiyalariga uchraydi, bu esa kation almashinish qobiliyati va sof manfiy zaryadni oshiradi.

Bioko'mirda ko'pgina reaktiv funksional guruhlar (COOH, OH, CO, C-O) mavjud. Ularning ba'zilar pH ga bog'liq bo'lib, bioko'mir yuzasining yuqori reaktivligiga hissa qo'shadi (Cheng et al., 2009). Tadqiqotlarda ba'zi yashil chiqindilardan tayyorlangan bioko'mir (10 t ha^{-1}) kation almashinish qobiliyatiga hamda temir tuzlariga (yuqori darajada modifikatsiyalangan kislotali tuproqlarda) ta'sir ko'rsatmagan bo'lsa (Slavich et al., 2013), kam kalsiyli yoki kalsiyga boy tuproqlar bioko'mir qo'llanilgandan keyin kation almashinish qobiliyatining kuchli oshishini ko'rsatgan (Laird va boshq., 2010; Peng va boshq., 2011). O'zbekistonning kalsiyga boy tuproqlari fizik-kimyoviy xususiyatlarini yaxshilashda bioko'mir istiqbolli o'g'it sifatida o'rganish muhim hisoblanadi.

Hazratqulov va boshqalarning (2025) ma'lumotlariga ko'ra, yashil chiqindilardan turli xil (1-rasm)



1-rasm. Yashil chiqindilarga turli xil usulda ishlov berishning har xil tuproqlar tarkibidagi harakatchan (Kalsiy atsetat laktat (CAL) da eruvchan fosfor) miqdoriga ta'siri; inkubatsiya davri 100 kun. EKIF = eng kam ishonarli farq $P \leq 0.05$. (Hazratqulov va boshq., 2025)

sharoitlarda ishlab chiqarilgan bioko'mir tuproqlar tarkibidagi harakatchan fosfor miqdorini sezilarli oshiradi (1-rasm). Harakatchan fosforning oshishi asosan nordon tuproqlarda yaqqol ko'rinadi. Bu esa ushbu tuproqlarda pH ning ortishi hisobiga alyuminiy va temir fosfatlar eruvchanligining ortishi bilan bog'liq bo'ladi. Neytral tuproqda turli xil bioko'mirlar yoki bioko'mir va kompost qo'llash o'rtasida sezilarli farq kuzatilmadi. Demak, bioko'mir ishlab chiqarish va uni qo'llash jarayonida uning pH ini e'tiborga olish muhim bo'lib turli xil pH muhitiga ega bo'lgan tuproqlar uchun mos bioko'mir ishlab chiqarish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Sho'rlanishga qarshi ta'siri. Sug'oriladigan tuproqlarda sho'rlanish keng tarqalgan muammolardan biri hisoblanadi. Sho'rlangan tuproqlarda osmotik bosim kuchayadi, natijada mikroorganizmlar faolligi pasayib o'simliklarning o'sishiga tuz miqdori salbiy ta'sir ko'rsatadi (Saifullah va boshq., 2018). Bioko'mir tuproqdagi sho'rlanishni bir nechta mexanizmlar orqali

kamaytiradi. Birinchidan, bunday tuproqlarda bioko‘mirning qo‘llanilishi tuproq strukturasini yaxshilaydi, natriy ionlarini bog‘laydi, suv filtratsiyasini tezlashtiradi, tuzga chidamli mikroflorani ko‘payishiga olib keladi. Ikkinchidan, bioko‘mirning kation almashinuv qobiliyati tuproq ionlarini muvozanatlashga yordam beradi, o‘simliklardagi sho‘rlanishga bo‘lgan stressni kamaytiradi (Hagner va boshq., 2016). Natijada o‘simliklarning o‘sishi barqarorlashib zararli tuzlarga ta’sirchanligi kamayadi.

Xulosa

Bioko‘mir tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlarini yaxshilash, sho‘rlanish va kislotalanishni kamaytirish, oziq elementlarining tuproq singdirish kompleksiga singdirilishini kuchaytirish va pH ni boshqarishda muhim ahamiyatga ega. Bioko‘mirni ishlab chiqarishda xom ashyoning kimyoviy tarkibi, qo‘llaniladigan tuproqlarning pH i va boshqa agrokimyoviy xususiyatlarini e’tiborga olish muhim hisoblanadi. Bioko‘mir universal o‘g‘it va ko‘p funksiyali meliorant sifatida turli tuproqlar agrokimyoviy xususiyatlarini yaxshilash uchun qo‘llaniladi va barqaror qishloq xo‘jaligi uchun istiqbolli yechim sifatida taklif etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Agegnehu G., Bass A.M., Nelson P.N., Bird M.I. Benefits of Biochar, Compost and Biochar-Compost for Soil Quality, maize Yield and Greenhouse Gas Emissions in a Tropical Agricultural Soil. *Sci. Total Environ.* 2016, 543, 295–306.
Cheng C.H., Lehmann J. Ageing of Black Carbon along a Temperature Gradient. *Chemosphere* 2009, 75, 1021–1027.
2. Curaqueo G., Meier S., Khan N., Cea M., Navia, R. Use of Biochar on Two Volcanic Soils: Effects on Soil Properties and Barley Yield. *J. Soil Sci. Plant Nutr.* 2014, 14, 911–924.
3. El-Naggar A., Lee S.S., Rinklebe J., Farooq M., Song H., Sarmah A.K., Zimmerman A.R., Ahmad M., Shaheen S.M., Ok Y.S. Biochar Application to Low Fertility Soils: A Review of Current Status, and Future Prospects. *Geoderma* 2019, 337, 536–554.
4. Hagner, M., Kemppainen, R., Jauhiainen, L. Tiilikkala, K.; Setälä, H. The Effects of Birch (*Betula* spp.) Biochar and Pyrolysis Temperature on Soil Properties and Plant Growth. *Soil Tillage Res.* 2016, 163, 224–234
5. Hazratqulov S., von Ahlefeldt G., Liu R., Bessler H., Almuina-Villar H., Dieguez-Alonso A., Engels C. Processing Municipal Waste for Phytostabilization of Heavy Metal Contaminated Soils. *Soil Syst.* 2024, 8, 109. <https://doi.org/10.3390/soilsystems8040109>
6. Hazratqulov S., Bessler H., Adam A., Radelhof T., Engels C. Effect of Processing Solid Organic Municipal Wastes on Their Phosphorus Fertilizer Value. *Agronomy* 2025, 15, 2296. <https://doi.org/10.3390/agronomy15102296>.
7. Igalavithana A.D., Lee S.E., Lee Y.H., Tsang D.C.W., Rinklebe J., Kwon E.E., Ok Y.S. Heavy Metal Immobilization and Microbial Community Abundance by Vegetable Waste and pine Cone Biochar of Agricultural Soils. *Chemosphere* 2017, 174, 593–603.
8. Khan S., Irshad S., Mehmood K., Hasnain Z., Nawaz M., Rais A., Gul S., Wahid M.A., Hashem A., Abd_Allah E.F. Biochar Production and Characteristics, Its Impacts on Soil Health, Crop Production, and Yield Enhancement: A Review. *Plants* 2024, 13, 166. <https://doi.org/10.3390/plants13020166>



9. Laird D.A., Fleming P., Davis D.D., Horton R., Wang, B., Karlen D.L. Impact of Biochar Amendments on the Quality of a Typical Midwestern Agricultural Soil. *Geoderma* 2010, 158, 443–449.
10. Lehmann J., Joseph S. *Biochar for Environmental Management: Science, Technology and Implementation*. 2nd Edition. Routledge, 2015, London.
11. Liang, B., Lehmann, J., Solomon, D., et al. Black carbon increases cation exchange capacity in soils. *Soil Science Society of America Journal*, 2006. 70, 1719–1730.
12. Slavich P.G., Sinclair K., Morris S.G., Kimber S.W.L., Downie, A., Van Zwieten L. Contrasting Effects of Manure and green Waste Biochars on the Properties of an Acidic Ferralsol and Productivity of a Subtropical Pasture. *Plant Soil* 2013, 366, 213–227.
13. Peng X., Ye L.L., Wang C.H., Zhou, H., Sun, B. Temperature- and Duration-dependent rice Straw-Derived Biochar: Characteristics and its Effects on Soil Properties of an Ultisol in Southern China. *Soil Tillage Res.* 2011, 112, 159–166
14. Saifullah, Dahlawi S., Naeem A., Rengel Z., Naidu R. Biochar Application for the Remediation of Salt-Affected Soils: Challenges and Opportunities. *Sci. Total Environ.* 2018, 625, 320–335
15. Major J., Rondon, M., Molina D., Riha S.J., Lehmann J. Maize Yield and Nutrition during 4 Years after Biochar Application to a Colombian savanna Oxisol. *Plant Soil* 2010, 333, 117–128.
13. Liu, Y.; Lu, H.; Yang, S.; Wang, Y. Impacts of Biochar Addition on rice Yield and Soil Properties in a Cold Waterlogged Paddy for Two Crop Seasons. *Field Crops Res.* 2016, 191, 161–167
16. Yamato M., Okimori Y., Wibowo I.F., Anshori S., Ogawa M. Effects of the Application of Charred Bark of *Acacia Mangium* on the Yield of maize, Cowpea and Peanut, and Soil Chemical Properties in South Sumatra, Indonesia. *Soil Sci. Plant Nutr.* 2016, 52, 489–495
17. Sahota S., Vijay V.K., Subbarao P.M.V., Chandra, R., Ghosh P., Shah G., Kapoor R., Vijay V., Koutu V., Thakur I.S. Characterization of Leaf Waste Based Biochar for Cost Effective Hydrogen Sulphide Removal from Biogas. *Bioresour. Technol.* 2018, 250, 635–641

UDK: 633.174:631.51

**EKISH ME'YORLARI VA AZOTLI O'G'ITLARNING TAKRORIY EKILGAN ODDIY
TARIQNING [PANICUM MILIACEUM] HOSILDORLIGI VA DON SIFATIGA TASIRI****Jabborova Mahzuna Abdurasul qizi**

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti.

O'simlikshunoslik mutaxassisligi magistranti

Email. jabborovamaxzuna252@gmail.com

ORCID ID; 0009-0004-4946 -2705

Annotatsiya. Mazkur maqolada takroriy ekilgan oddiy tariq (*Panicum miliaceum*) hosildorligi va don sifatiga ekish me'yorlari hamda azotli o'g'itlarning ta'siri ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Takroriy ekish sharoitida tuproq oziqa moddalarining kamayishi fonida ekish zichligi va azotli o'g'itlarni optimallashtirishning ahamiyati yoritiladi. Ekish me'yorlari va azotli o'g'itlarning o'simliklarning o'sishi, hosil elementlari shakllanishi hamda donning sifat ko'rsatkichlariga ta'siri ochib beriladi.

Kalit so'zlar: oddiy tariq, *Panicum miliaceum*, takroriy ekin, ekish me'yori, azotli o'g'itlar, hosildorlik, don sifati.

Аннотация. В данной статье научно анализируется влияние норм высева и азотных удобрений на урожайность и качество зерна повторно высаженного проса обыкновенного (*Panicum miliaceum*). Подчеркивается важность оптимизации плотности посадки и азотных удобрений в условиях снижения содержания питательных веществ в почве при повторной посадке. Выявлено влияние норм высева и азотных удобрений на рост растений, формирование элементов культуры и показатели качества зерна.

Ключевые слова: просо обыкновенное, *Panicum miliaceum*, повторная посадка, норма высева, азотные удобрения, урожайность, качество зерна.

Abstract. This article scientifically analyzes the effect of planting rates and nitrogen fertilizers on the yield and grain quality of replanted common millet (*Panicum miliaceum*). The importance of optimizing planting density and nitrogen fertilizers against the background of reduced soil nutrients under replanting conditions is highlighted. The effect of planting rates and nitrogen fertilizers on plant growth, the formation of crop elements, and grain quality indicators is revealed.

Keywords: common millet, *Panicum miliaceum*, replanting, planting rate, nitrogen fertilizers, yield, grain quality.

KIRISH

Qishloq xo'jaligida ekinlardan samarali foydalanish, ayniqsa, yer va suv resurslari cheklangan sharoitda takroriy ekinlarni joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi. Shu jihatdan oddiy tariq (*Panicum miliaceum*) qisqa vegetatsiya davriga ega, issiqqa va qurg'oqchilikka chidamli ekin sifatida takroriy ekish tizimida istiqbolli hisoblanadi. Biroq takroriy ekilgan tariqdan yuqori va sifatli hosil olish ekish me'yorlari hamda mineral o'g'itlar, xususan azotli o'g'itlarni ilmiy asosda qo'llash bilan chambarchas bog'liqdir.

Oddiy tariqning biologik xususiyatlariga ko'ra, u o'sishning dastlabki bosqichlarida tuproq unumdorligiga va oziqa elementlariga sezgir bo'ladi. Takroriy ekish sharoitida esa tuproqdagi ozuqa moddalarining kamayishi kuzatiladi, bu esa ekinning o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli ekish me'yorlarini optimallashtirish va azotli o'g'itlardan oqilona foydalanish tariq hosildorligini oshirishning muhim omillaridan biridir.

ADABIYOTLAR SHARHI

Dospexovning fikricha, qishloq xo'jalik ekinlari bo'yicha o'tkaziladigan dala tajribalarida agrotexnik omillarning ta'sirini aniq baholash uchun tajriba uslubiyati ilmiy jihatdan puxta ishlab chiqilgan bo'lishi lozim. Muallif ekish me'yori va mineral o'g'itlarning samaradorligini aniqlashda variantlarning to'g'ri joylashtirilishi, takrorlar soni hamda hisob-kitob usullarining ahamiyatini alohida ta'kidlaydi. Uning tadqiqotlari don ekinlarida, jumladan tariqda, hosil elementlarining shakllanishi agrotexnik tadbirlar bilan uzviy bog'liq ekanini ko'rsatadi [1].

Kulikovning ta'kidlashicha, don ekinlarida ekish zichligi hosildorlikni belgilaydigan asosiy omillardan biri hisoblanadi. Muallif tariqning biologik xususiyatlarini tahlil qilar ekan, optimal ekish me'yori o'simliklar o'rtasidagi raqobatni kamaytirib, bosqichli rivojlanishni ta'minlashini ko'rsatadi [3].

Juchenkoning fikricha, zamonaviy dehqonchilik tizimida takroriy ekinlardan samarali foydalanish adaptiv va ekologik yondashuv asosida tashkil etilishi lozim. Muallif azotli o'g'itlarning o'simlik fiziologiyasiga ta'sirini tahlil qilib, ularning me'yordan ortiq qo'llanilishi agroekotizim barqarorligiga salbiy ta'sir ko'rsatishini qayd etadi. Shu nuqtai nazardan, takroriy ekin sifatida tariq yetishtirishda o'g'it me'yorlarini ilmiy asosda belgilash muhim deb hisoblaydi [3].

TADQIQOT METODOLOGIYASI VA EMPIRIK TAHLIL

Ekish me'yorlari tariq o'simliklarining oziqlanish maydonini, tuproq namligidan foydalanishini va yorug'lik bilan ta'minlanishini belgilaydi. Past ekish me'yorlarida o'simliklar orasidagi bo'shliq keng bo'lib, tuproq resurslaridan to'liq foydalanilmaydi. Juda yuqori ekish me'yorlarida esa o'simliklar o'rtasida raqobat kuchayib, poya va boshqoq rivoji sustlashadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, takroriy ekishda optimal ekish me'yorini tanlash tariqning poyalar sonini, boshqoqlanish darajasini va yakuniy hosildorlikni sezilarli darajada oshiradi.

Azotli o'g'itlar oddiy tariqning vegetativ o'sishini kuchaytiruvchi asosiy oziqa elementlaridan biri hisoblanadi. Azot o'simliklarda barg yuzasining kengayishiga, fotosintez jarayonining faollashishiga va biomassa to'planishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Takroriy ekilgan tariqda azotli o'g'itlarning me'yoriy qo'llanilishi poya balandligi, barglar soni va boshqoqdagi donlar miqdorini oshiradi. Biroq azotni me'yordan ortiqcha berish poyaning yotib qolishiga, vegetatsiya davrining cho'zilishiga va don sifatining pasayishiga olib kelishi mumkin.

Ekish me'yorlari va azotli o'g'itlar o'rtasidagi o'zaro ta'sir tariq hosildorligining shakllanishida muhim rol o'ynaydi. Optimal ekish zichligi sharoitida azotli o'g'itlardan samarali foydalanish o'simliklarning oziqlanish rejimini yaxshilab, don hosilining barqaror oshishiga xizmat

qiladi. Ayniqsa, takroriy ekishda azotni vegetatsiya davrining muhim bosqichlarida, ya'ni unib chiqish va poyalanish davrida berish yuqori natija beradi.

Oddiy tariq donining sifati ham ekish me'yorlari va azotli o'g'itlar ta'sirida shakllanadi. Azotli o'g'itlar don tarkibidagi oqsil miqdorini oshirib, uning oziqaviy qiymatini yaxshilaydi. Shu bilan birga, optimal ekish me'yorlarida yetishtirilgan tariqda donlar bir xil yiriklikda bo'lib, ularning texnologik sifati yuqori bo'ladi. Haddan tashqari zich ekish yoki azotning ortiqcha miqdori donning maydalashishiga va sifat ko'rsatkichlarining pasayishiga olib kelishi mumkin.

Takroriy ekish sharoitida ekish me'yorlari va azotli o'g'itlarning to'g'ri uyg'unligi tuproq unumdorligini saqlash va hosildorlikni barqarorlashtirishga ham xizmat qiladi. Ilmiy asosda tanlangan agrotexnik tadbirlar tariq yetishtirishda iqtisodiy samaradorlikni oshirib, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining barqaror rivojlanishiga hissa qo'shadi.

Takroriy ekilgan oddiy tariq hosildorligi va don sifatini oshirishda ekish me'yorlari va azotli o'g'itlar hal qiluvchi ahamiyatga ega. Optimal ekish zichligi va azotli o'g'itlarni me'yorida qo'llash tariqning biologik imkoniyatlarini to'liq ro'yobga chiqarib, yuqori va sifatli hosil olish imkonini beradi. Ushbu masalani chuqur ilmiy o'rganish va amaliyotga joriy etish takroriy ekinlar tizimida tariq yetishtirish samaradorligini yanada oshirishga xizmat qiladi.

NATIJALAR

Takroriy ekilgan oddiy tariq yetishtirishda ekish me'yorlari va azotli o'g'itlarning ta'siri faqat hosil miqdori bilan cheklanmay, balki **hosil tuzilmasi elementlari** orqali ham namoyon bo'ladi. Ekish zichligi o'simliklarning tuplanish darajasi, boshqoqchalar soni va donlarning to'lishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Optimal me'yorlarda ekilgan tariqda har bir o'simlik uchun yetarli oziqlanish maydoni shakllanib, fotosintetik faoliyat yuqori bo'ladi. Natijada boshqodagi donlar soni va ularning to'lish darajasi yaxshilanadi, bu esa umumiy hosildorlikning barqaror oshishiga olib keladi. Takroriy ekish sharoitida ushbu omil ayniqsa muhim bo'lib, vegetatsiya davrining qisqaligi fonida o'simliklarning tez va uyg'un rivojlanishini ta'minlaydi.

Azotli o'g'itlarning ta'siri tariqning **fiziologik jarayonlari** bilan chambarchas bog'liqdir. Azot yetarli bo'lgan sharoitda barg yuzasi kengayib, xlorofill miqdori ortadi, fotosintez intensivligi kuchayadi. Bu holat o'simliklarning qisqa vaqt ichida ko'proq organik modda to'plashiga imkon yaratadi. Takroriy ekishda, ayniqsa yozning ikkinchi yarmida ekilgan tariqda, azotli o'g'itlarning o'z vaqtida berilishi o'sish jarayonining sekinlashib qolishining oldini oladi. Shu bilan birga, azotning me'yoridan ortiqcha qo'llanilishi vegetativ o'sishni haddan tashqari kuchaytirib, generativ organlar rivojiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin, bu esa don hosilining kamayishiga olib keladi.

Ekish me'yorlari va azotli o'g'itlarning uyg'un qo'llanilishi tariq donining biokimyoviy tarkibiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Optimal agrotexnik sharoitda yetishtirilgan tariq donida oqsil miqdori oshib, kraxmal va boshqa uglevodlar muvozanatli tarzda shakllanadi. Bu esa donning oziq-ovqat va yem-xashak sifatidagi qiymatini yaxshilaydi. Takroriy ekishda olingan tariq donining sifati aynan o'g'itlash tizimi bilan chambarchas bog'liq bo'lib, azotli o'g'itlarning to'g'ri me'yorlanishi donning texnologik xususiyatlarini barqarorlashtiradi.

XULOSA VA MUNOZARA

Takroriy ekilgan oddiy tariqdan yuqori va sifatli hosil olishda ekish me'yorlari hamda azotli o'g'itlarni ilmiy asosda qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi. Optimal ekish zichligi o'simliklarning oziqlanish maydonini samarali ta'minlab, hosil elementlarining to'laqonli shakllanishiga xizmat qiladi. Azotli o'g'itlarning me'yorida va vegetatsiya bosqichlariga mos ravishda berilishi tariqning o'sishi, don hosildorligi va oqsil miqdorini oshiradi. Ushbu agrotexnik tadbirlarning uyg'un

qo'llanilishi takroriy ekinlar tizimida oddiy tariq yetishtirishning iqtisodiy va agronomik samaradorligini ta'minlaydi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва: Агропромиздат, 2015. – 351 с.
2. Куликов И.М. Зерновые культуры. – Москва: Колос, 2014. – 432 с.
3. Жученко А.А. Агроэкология и адаптивное земледелие. – Москва: КолосС, 2011. – 536 с.
4. Исмоилов И.Ш. Дон экинларини етиштириш технологияси. – Тошкент: Фан, 2016. – 284 б.
5. Рахимов А.Р., Абдуллаев Х.А. Такrorий экинларни етиштириш асослари. – Тошкент: Ўзбекистон, 2018. – 192 б.
6. FAO. Millets and Sorghum: Agronomy and Production Systems. – Rome: FAO Press, 2019. – 168 p.
7. Saini R.K., Keum Y.S. Millet cultivation, nutritional value and agronomic practices // Journal of Cereal Science. – 2018. – Vol. 82. – P. 173–180.

**LYMPHATIC DRAINAGE FROM THE SKIN OF THE DISTAL FORELIMB IN
KARAKUL SHEEP****Mengliyev Ali Saykanovich**

Veterinariya fanlari falsafa doktori. V.b Professor.

Telefon raqami: +998995620072**Mahmudov Farhod Baxodir o'g'li**

TerDMAU talabasi

farxodmaxmudov@gmail.com**Telefon raqam:** +998 93 215 53 06**Mirzayeva Tursunoy Muxammatovna**

TerDMAU talabasi

mfarhod0925@gmail.com**Telefon raqami:** +998948528803

Annotation: This article highlights the anatomical and physiological characteristics of the lymphatic drainage of the skin in the distal region of the forelimbs of Karakul sheep. The study investigated the location and direction of lymphatic vessels and their connections to the major lymph nodes. Additionally, the drainage characteristics of lymph flow from the skin of the distal region, the functional significance of lymph nodes, and their clinical-practical applications were analyzed. The findings are of significant importance for diagnosing infectious and non-infectious diseases in Karakul sheep and for improving surgical and veterinary-sanitary procedures.

Keywords: *Karakul sheep, lymphatic system, topographic anatomy, carpal joint, distal limb lymphatic vessels, antebrachial region, livestock policy, breeding work, artificial insemination.*

Аннотация: В данной статье освещаются анатомические и физиологические особенности лимфатического дренажа кожи в дистальной области передних конечностей каракульских овец. В исследовании изучались расположение и направление лимфатических сосудов и их связи с основными лимфатическими узлами. Кроме того, были проанализированы характеристики лимфотока из кожи дистальной области, функциональное значение лимфатических узлов и их клинико-практическое применение. Полученные результаты имеют важное значение для диагностики инфекционных и неинфекционных заболеваний у каракульских овец, а также для совершенствования хирургических и ветеринарно-санитарных процедур.

Ключевые слова: каракульские овцы, лимфатическая система, топографическая анатомия, запястный сустав, лимфатические сосуды дистальных конечностей, предплечевая область, животноводческая политика, селекционная работа, искусственное осеменение.

Meeting the population's demand for livestock products is considered one of the main areas of the state's agrarian policy. The topographic anatomy of the lymphatic system in the forelimbs of Karakul sheep plays an essential role in increasing the number of animals and enhancing livestock production. Therefore, this subject is considered one of the core specialties and serves as an integral part of zooveterinary practice.

In several decrees of the President of the Republic of Uzbekistan and resolutions of the Cabinet of Ministers, it is emphasized that meeting the demand for livestock products is both an economic and political issue.

Modernizing and rapidly developing the livestock sector is a vital part of the overall strategy for the development of the agricultural sector. According to Presidential Resolution PQ-2460 dated December 29, 2015, "On measures for deepening reforms and development of agriculture in 2016-2020," tasks were set to increase the number of cattle to 3.165 million, sheep and goats to 4.281 million, and poultry to 31.2 million by 2020. As a result, during this period, meat production (live weight) was projected to increase by 519 thousand tons, milk by 4.177 million tons, fish by 90 thousand tons, honey by 13.7 thousand tons, and eggs by 4.1 billion.

The "Development Strategy of New Uzbekistan for 2022-2026," outlined in Presidential Decree PF-60 dated January 28, 2022, in its third priority, "Rapid development of the national economy and ensuring high growth rates," includes measures to increase the growth rate of livestock production by 6.2% in 2022. The following targets were set:

- Increasing the number of cattle to 14.5 million, including 4.9 million dairy cows;
- Raising meat production to 2.7 million tons, milk to 12.2 million tons;
- Producing 8.2 billion eggs and 468.4 thousand tons of poultry meat;
- Increasing fish production to 700 thousand tons.

Projects to increase the herd size and productivity of livestock include:

- Implementing 1,868 livestock projects with identified funding sources;
- Breeding new fast-growing beef cattle breeds in Karakalpakstan, Jizzakh, Syrdarya, Navoi, Tashkent, and Khorezm regions, with a target of 100,000 head;
- Increasing the number of trained insemination technicians from 3,000 to 3,200;
- Reclassifying 200 livestock enterprises as "Breeding Category";

- Artificial insemination of 2.4 million cows and heifers (52%) in households;
- Increasing the number of poultry breeding farms to 50;
- Producing 265 million incubation eggs;
- Implementing 306 poultry projects, including modernization and expansion of 7 enterprises and launching 3 cluster projects;
- Distributing 11.1 million poultry to households.

Herd replenishment depends largely on the establishment of an efficient organizational system for the use of male and female breeding animals, and on planning zooveterinary measures according to regional conditions and applied technological methods. Correct organization of these tasks requires specialists to have deep knowledge and practical skills in the subject of "Obstetrics and Artificial Insemination of Animals."

Students specializing in animal science (zooengineering) must be knowledgeable about the prevalence, causes, course, diagnosis, differential diagnosis, prevention, and effective treatment of various obstetric and gynecological diseases in animals. They must also be competent in organizing measures aimed at herd replenishment, prevention and elimination of infertility. This requires specialists to be well-versed in obstetrics, artificial insemination, veterinary gynecology, and animal reproductive biotechnology.

Karakul sheep farming is considered a key sector for meeting the population's demand for products such as meat, wool, and astrakhan pelts. Therefore, Karakul sheep as biological models are of scientific and practical interest in many disciplines. Over the last decade, the veterinary field has conducted comprehensive studies on various systems of Karakul sheep, including the lymphatic system, which, despite being less studied, performs essential biological functions in both animals and humans.

To identify lymphatic vessels in the skin of the distal region of the forelimb in Karakul sheep, we used a method involving the injection of a contrasting agent consisting of a water solution of black ink and 10–15% collargol. As shown in Figure 1, the contrast agent was injected in a chessboard pattern, with injection points spaced 1.5 cm apart. This technique enables the identification of a large number of lymphatic vessels. To facilitate the anatomical-topographic recording of the lymphatic vessels, the examined area was divided as follows: finger-palm region, carpal (bracelet) region, forearm (wrist-elbow) region, and elbow region.

1. Lymphatic drainage pathways from the finger and palm skin

This region is bordered as follows: the lower boundary begins at the palmar surface of the hoof, and the upper boundary is a horizontal line passing through the proximal epiphysis of the metacarpal bone.

From the skin of the hoof wall and outer surface, 6–8 small lymphatic vessels emerge (Figure 4-1). Around the sesamoid bones, these vessels merge into 2–4 main lymphatic trunks.



Figure 1. Formation of lymphatic vessels in the skin. Site of contrast agent injection.

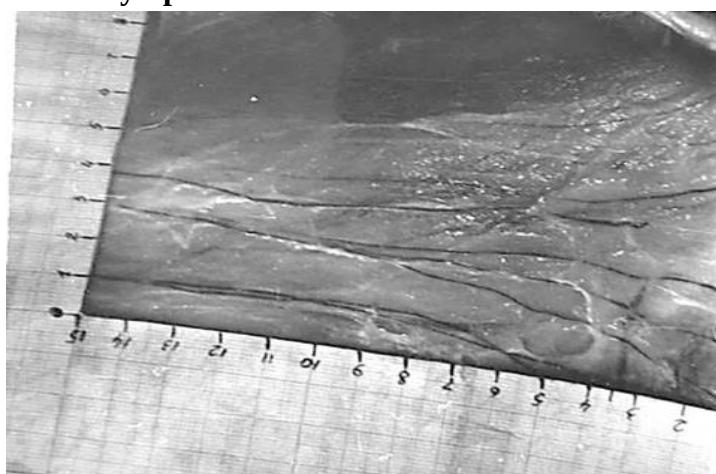


Figure 2. Formation of the main (trunk) lymphatic vessels of the skin.

1–2 of the lymphatic vessels are directed toward the dorsal surface of the digit, while the remaining 1–2 vessels head toward the lateral (or medial) surface of the digit.

The first pathway drains into a lymphatic collector running along the lateral and medial palmar arteries and veins of the digit.

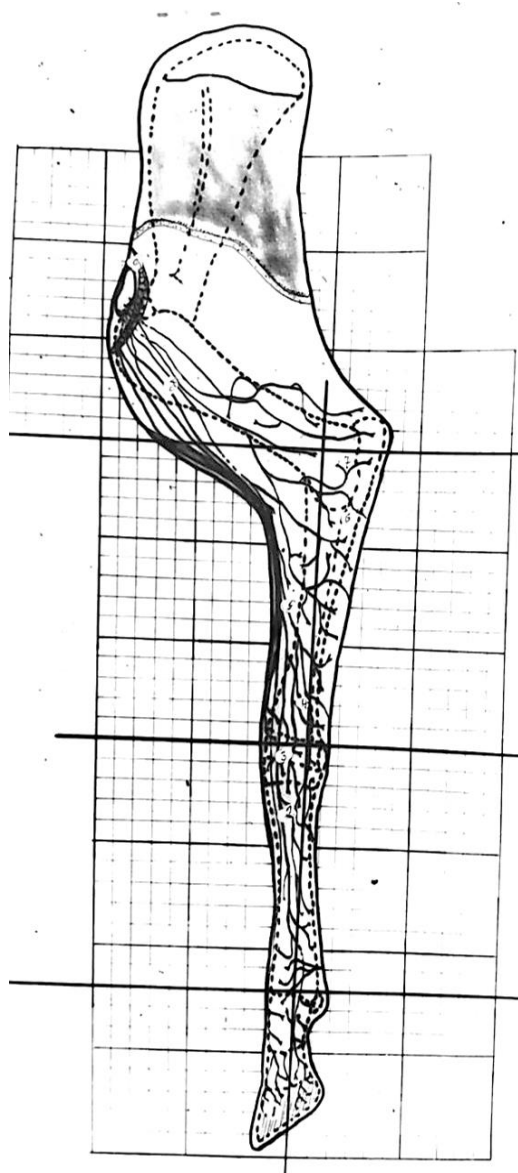
The second pathway drains into a lymphatic collector associated with the common dorsal artery and vein of the digit.

From the interdigital skin base over the sesamoid bone and from the wall of the digit, 4–6 small lymphatic vessels emerge on its outer surface (Figure 4-1). After passing the coronary band, these vessels merge to form 2–3 branching lymphatic vessels, which travel along the blood vessels.

At the level of the second phalangeal joint, they drain into a lymphatic collector accompanying the third dorsal digital artery and vein on the lateral side, then head proximally. From the skin of the coronary band, 2–3 lymphatic vessels arise and travel dorsally and latero-palmarly.

In the region of the second phalangeal joint, they drain into the main lymphatic vessels and collectors that follow the common dorsal artery and veins, and the 4 lateral and 3 medial palmar arteries and veins of the digit.

The extra-organ lymphatic vessels from the dermal base of the hoof in the second digit form 2–4 lymphatic plexuses (clusters) (Figure 4-1). Each plexus is formed by 1–2 branching lymphatic vessels.



The lymphatic vessels emerging from the plexus join and move proximally, lying between the laminar layer of the dermis and the wall of the hoof bone. Then, 1–2 vessels enter a lymphatic collector located along the path of the interdigital arterial arch. The remaining 1–2 vessels travel proximally and drain into a lymphatic collector running along the third dorsal digital artery and vein, located near the proximal epiphysis of the pastern bone.

The lymph from this region flows into the superficial lymph nodes of the forelimb.

In the third digit, the lymphatic system of the hoof sole dermis differs from that of the fourth digit in being more developed.

From the formed lymphatic plexuses, 3–5 branching lymphatic vessels emerge (Figure 4-1). Of these, 2–3 travel proximally, reaching the middle part of the pastern bone, where they merge and redirect dorsally.

The remaining 1–2 lymphatic vessels are directed palmarly and merge with lymphatic vessels coming from the soft tissues of the hoof sole in the middle region of the pastern bone. The resulting main lymphatic vessels then continue in a proximal direction.

Figure 3. Lymphatic drainage from the skin of the forelimb — lateral view.

1. Lymphatic vessels in the digital region
2. Lymphatic vessels in the palmar region
3. Lymphatic vessels in the carpal (bracelet) joint

region

4. Lymphatic vessels in the lower part of the forearm
5. Lymphatic vessels in the middle part of the forearm
6. Lymphatic vessels in the upper part of the forearm
7. Lymphatic vessels in the elbow region
8. Lateral bundle of lymphatic vessels
9. Superficial cervical lymph node

Additional anatomical description:

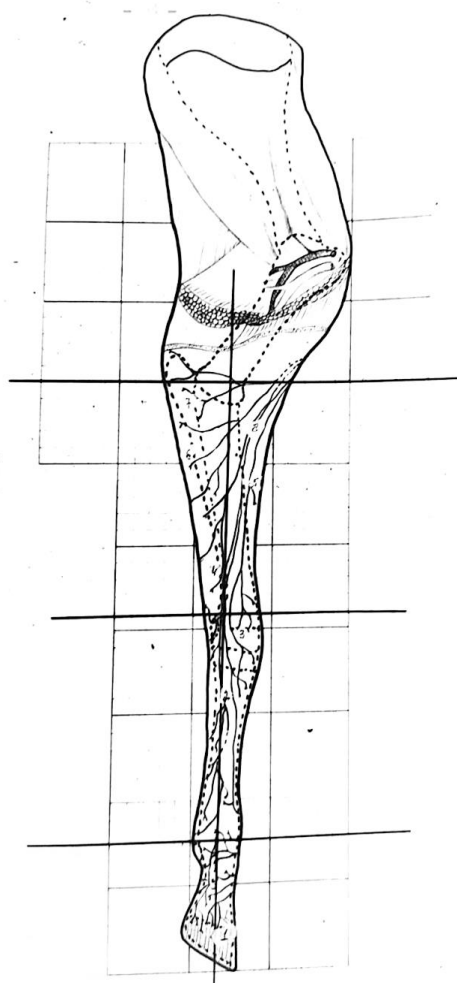
In some cases, it was observed that lymphatic vessels penetrate the deep fascia in the area of the middle part of the pastern bone, and then drain into lymphatic collectors running along the palmar arteries and veins of the digits.

In such cases, the lymph flows to the axillary lymph node.

From the lateral skin surface of the phalanges of the second and first digits, 5–7 small lymphatic vessels emerge. These vessels merge to form 2–4 main (trunk) lymphatic vessels.

Of these:

1–2 vessels travel toward the dorsal surface of the digits and then proximally toward the palm, following the dorsal arteries and veins of the digits.



The other 1–2 vessels are directed toward the plantar (palmar) surface, where they pierce the fascia and drain into the lymphatic collector that runs along the 4 lateral palmar arteries and veins of the digits.

From the medial surface of the phalanges of the first and second digits, 6–8 small lymphatic vessels emerge (Figure 5-1), which merge to form 3–4 main lymphatic vessels.

Of these:

2–3 vessels are directed toward the dorsal surface of the digits and then toward the palm, following the dorsal arteries and veins of the digits.

The remaining 1–2 vessels are directed toward the palmar surface (Figure 5) where they penetrate the fascia and drain into the lymphatic collector running along the three medial palmar arteries and veins.

Figure 4. Lymphatic drainage from the medial surface of the forelimb skin. Image copy from coordinate diptrography.

1. Lymphatic vessels of the digital region. 2. Lymphatic vessels of the palmar region. 3. Lymphatic vessels of the carpal (bracelet) joint region. 4. Lymphatic vessels of the lower forearm. 5. Lymphatic vessels of the middle forearm. 6. Lymphatic vessels of the upper forearm. 7. Lymphatic vessels of the elbow region. 8.

Medial bundle of lymphatic vessels. From the palmar skin surface of the first and second phalanges, 6–8 small extra-organ lymphatic vessels emerge (Figure 6-1). These form 3–4 branching vessels, directed toward the latero-medial surface, and drain into the lymphatic vessels in that region.

In the rudimentary regions of the digits, lymphatic vessels merge to form 2–3 main lymphatic trunks, which do not follow the blood vessels, but rather travel independently in a proximal direction.

From the interdigital skin, 2–3 lymphatic vessels emerge and run proximally toward the dorsal surface of the pastern bone, then to the dorsal surface of the metacarpal bone, and finally drain into the main dorsal lymphatic collector, which accompanies the common dorsal arteries and veins.

In this case, lymph drains into the superficial cervical lymph node. Thus, the lymphatic system in the digital region of Karakul sheep is anatomically and topographically complex. We believe this is due to the adaptation of Karakul sheep to various ecological zones of the Republic.

Since the main weight load is placed on the distal limb, this has led to a complex angioarchitecture (arterial, venous, and lymphatic) in the digital region. From the findings, it is evident that lymph from the digits drains via both superficial and deep lymphatic vessels, reaching the superficial and axillary lymph nodes. From the lateral skin surface of the palmar region, 5–7 small lymphatic vessels arise (Figure 4-2). These merge to form 3–5 branching lymphatic vessels, of which:

- 1–2 vessels are directed toward the dorsal surface, where they merge with lymphatic vessels coming from the digital region,

- The remaining 2–3 vessels run proximally toward the carpal (bracelet) joint region.

Figure 6. In this case, lymph drains into the superficial lymph node of the joint.

From the medial skin surface of the palmar region, 6–8 small lymphatic vessels emerge (Figure 5-2), and merge to form 4–6 branching lymphatic vessels. Of these:

- 1–2 vessels run mediolaterally toward the dorsal side, where they join vessels from the digits and lateral surface,

- The remaining 1–3 vessels travel proximally into the carpal joint region.

Lymph drains into the superficial cervical lymph node. From the palmar skin surface of the palm, 8–10 small lymphatic vessels arise (Figure 6-8).

- 4–5 of these are directed toward the lateral surface of the palm and drain into the lymphatic vessels of that area,

- The other 4–5 vessels are directed toward the medial surface, and as previously described, drain into the medial lymphatic vessels.

In both cases, lymph ultimately drains into the superficial cervical lymph node. Lymphatic drainage from the skin of the carpal (bracelet) joint region

(You may continue here with a detailed anatomical description of that area. Let me know if you'd like help completing it.) Let me know if you'd like me to consolidate this into a formal scientific abstract, publication-ready section, or poster layout.

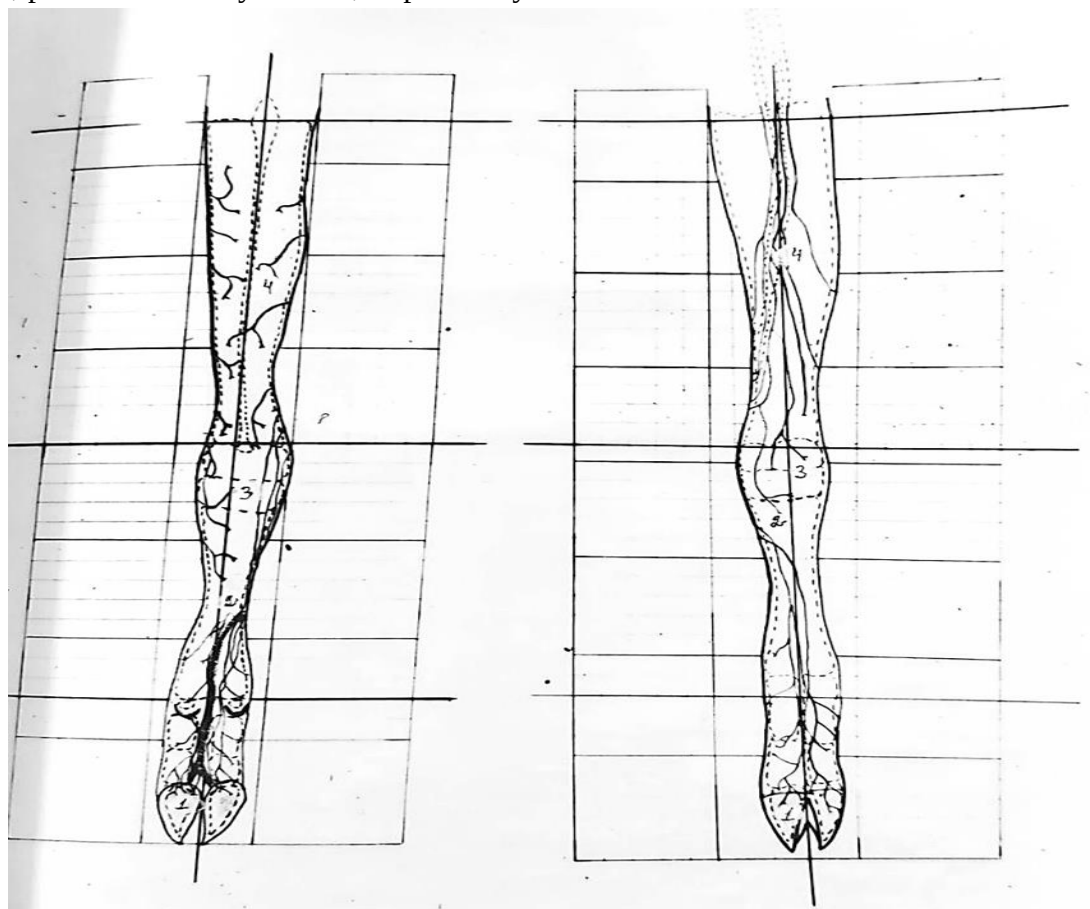


Figure 5. Lymphatic drainage from the skin of the forelimb (dorsal and palmar surfaces)

1. Lymphatic vessels of the digital region.

2. Lymphatic vessels of the palmar (metacarpal) region.

3. Lymphatic vessels of the carpal (bracelet joint) region.
4. Lymphatic vessels of the forearm region.
5. Superficial cervical lymph node.

In Karakul sheep, the carpal (bracelet) joint region is defined by the following anatomical boundaries:

- The lower boundary corresponds to a horizontal line drawn along the proximal epiphysis of the metacarpal bone.
- The upper boundary lies at the level of the upper end of the accessory bone of the carpal joint.

From the lateral-palmar and lateral surfaces of the skin of the carpal joint region, 1 to 4 small lymphatic vessels emerge from the site of contrast medium injection (Figure 4-3; Figure 1-2). These vessels anastomose with each other and form 3–5 relatively large, branching lymphatic vessels running upward over the fascia. As they ascend, the vessels merge progressively, forming 2 to 4 main lymphatic trunks (measuring approximately 0.2–0.4 mm in diameter), which run dorsally (Figure 2) and contribute to the formation of the lateral lymphatic bundle of the antebrachial (forearm) region.



Figure 6. Main lymphatic vessels in the forearm region.

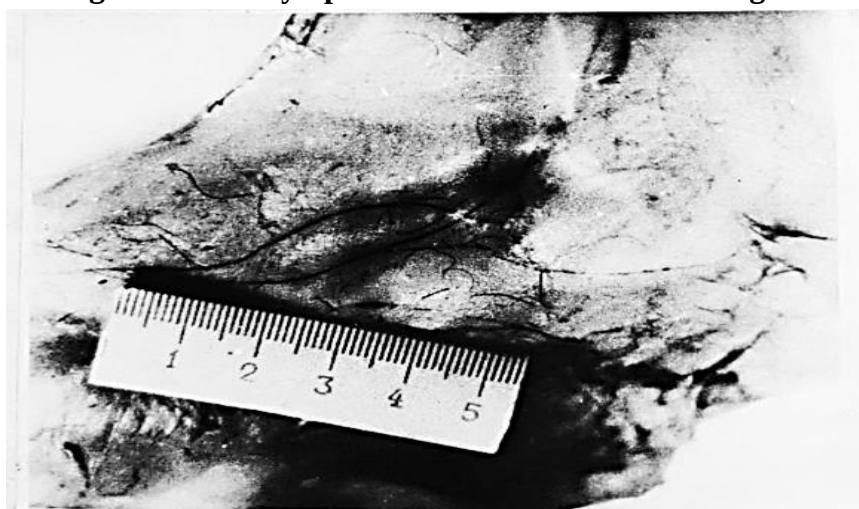


Figure 7. Lymphatic vessels in the elbow region

Cases of the main lymphatic vessels of the described areas passing independently until they reach the regional lymph nodes have also been rarely noted (reports 8, 19).

From the medio-palmar (Fig. 6-3) and medial surfaces of the skin in the area of the wrist joint, 1-2 small lymphatic vessels emerge from the injection site (Fig. 2), located over the fascia (Fig. 5-3). On the latero-palmar surface, 2-4 branching vessels directed from bottom to top begin. Along their course, these vessels anastomose with each other, forming 1-2 main lymphatic vessels, which run along the subcutaneous vein of the forearm-elbow, heading towards the flexor surface of the elbow joint and participate in forming the medial lymphatic trunk.

From the dorsal surface of the wrist joint, 1-2 small lymphatic vessels emerge from the injection site (Fig. 6-3); they anastomose with each other and form 2-4 large branching vessels located over the fascia and directed from bottom to top. These vessels join with each other along their path, forming 1-3 main lymphatic vessels. The formation of these vessels also involves lymphatic vessels coming from the fingers and palm areas. Then, running along the subcutaneous vein of the forearm-elbow, they form the dorsal lymphatic trunk. In the area of the flexor surface of the elbow joint, they pass to the dorso-lateral surface of the shoulder and head towards the superficial cervical lymph node (Fig. 4-9; Fig. 10-1).



Figure 8. Dorsomedial lymphatic trunk.

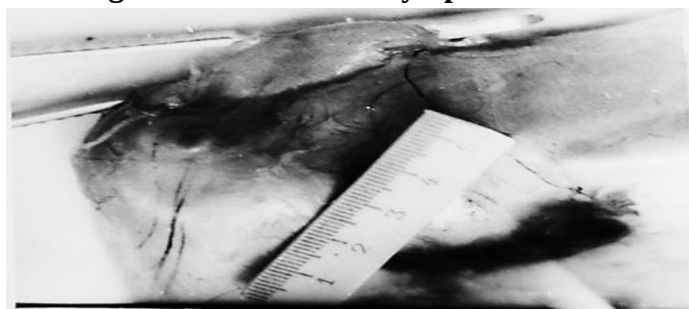


Figure 9. Regional lymph node of the forelimb.

I – Superficial cervical lymph node

II – Accessory lymph node

Lymph flows from the skin of the forearm-elbow region.

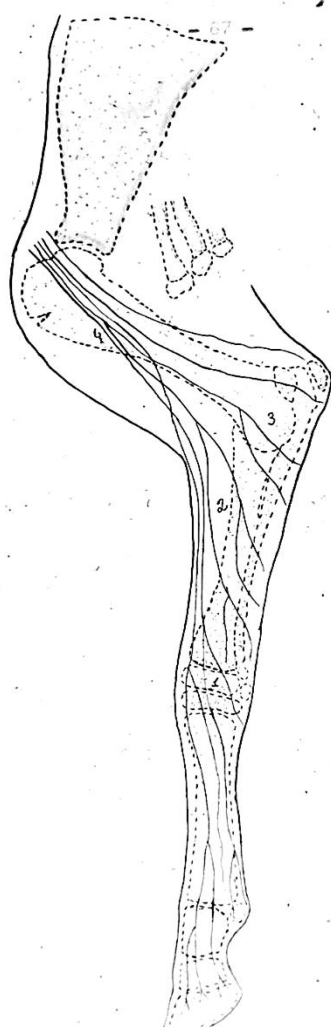
It should be noted that the lymphatic vessels of the lateral and medial surfaces of the skin of the wrist joint area are formed according to the skin's stretching and folding, while on the dorsal surface of the joint, they are positioned relative to the longitudinal axis of the joint. In Karakul sheep, the forearm-elbow region is bounded as follows: the upper boundary runs along a horizontal line passing through the proximal epiphysis of the radius bone, while the lower boundary corresponds to the upper edge of the wrist joint. For convenience in describing the lymphatic outflow pathways from the skin of the forearm-elbow region, it is divided into three parts: upper, middle, and lower. This conditional division is considered when describing the lymphatic vessels on the lateral, medial,

palmar, and dorsal surfaces. From the lower part of the forearm-elbow skin, 1-2 small lymphatic vessels emerge from the injection sites on the latero-palmar lateral and latero-dorsal surfaces (Fig. 4-; Fig. 12-g). These vessels anastomose and form 2-4 branching lymphatic vessels located over the fascia and directed obliquely upwards (Fig. 7). Along their course, these vessels join to form 1-2 main lymphatic vessels that participate in forming the lateral lymphatic trunk. These vessels receive lymphatic tributaries from the fingers, palm, and wrist joint areas. In the upper part of the forearm-elbow region, these vessels penetrate the superficial fascia and deep fascia and lie between the fascia layers. From here, lymph flows to the superficial cervical lymph node (Fig. 10-; Fig. 4-9). From the middle part of the forearm-elbow skin, 2-3 small lymphatic vessels emerge from the injection sites on the latero-palmar, lateral, and latero-dorsal surfaces (Fig. 4-5). These vessels anastomose with each other and give rise to 3-5 branching vessels measuring 0.1–0.3 mm, directed caudo-dorso-proximally. In this area, the vessels lie over the fascia. While moving through different parts of the upper forearm-elbow region, these vessels join to form 2-4 main lymphatic vessels that participate in forming the lateral lymphatic trunk (Fig. 7). These vessels pierce the superficial fascia and deep fascia and lie either between or above the fascia until they drain into the lymph node (report 25). At the point where lymphatic vessels enter the superficial cervical lymph node of the neck, they pierce the fascia and the shoulder-head muscle and pass under the fascia. This section measures approximately 1.5–2 cm (Fig. 4-9). In one instance (report 30), a main lymphatic vessel from the middle part of the forearm was noted to enter the accessory prescapular lymph node (Fig. 10-2). From the upper part of the forearm-elbow skin, 2-3 small lymphatic vessels emerge from the injection sites on the latero-palmar, lateral, and latero-dorsal surfaces (Fig. 4-6). They immediately anastomose and form 2-3 branching lymphatic vessels lying over the fascia, directed caudo-cranially. These branching vessels join and form 1-2 main lymphatic vessels participating in the formation of the lateral lymphatic trunk. The indicated main lymphatic vessels run toward the regional lymph node, penetrate the double-layered superficial fascia in the lower shoulder area, and lie under the fascia. At the point of entry into the superficial cervical lymph node, the vessels pierce the double-layered fascia and the shoulder-head muscle, lying beneath the fascia.

Lower part of the forearm-elbow skin: From the injection sites on the medio-palmar, mesial, and medio-dorsal surfaces, 1–2 small lymphatic vessels emerge (Fig. 5-4). These vessels immediately anastomose and form 2–3 branching lymphatic vessels located over the fascia and directed medio-dorsally. Along their path, they unite and form 1–2 main lymphatic vessels running toward the flexor surface of the elbow joint. These vessels pass to the dorso-lateral surface of the shoulder and participate in the formation of the lateral lymphatic trunk. Lymph then flows into the superficial cervical lymph node (Fig. 4-9).

Middle part of the forearm-elbow skin: From the injection sites on the aforementioned surfaces, 1–3 small lymphatic vessels emerge (Fig. 5-5), which anastomose to form 3–5 branching lymphatic vessels sized 0.1–0.2 mm located under the fascia and directed medio-dorsally. These vessels unite along their course and form 2–3 main lymphatic vessels running toward the flexor surface of the elbow joint. Along the medio-dorsal surface, they pass to the dorso-lateral surface of the shoulder and form the lateral lymphatic trunk before entering the regional lymph node.

Upper part of the forearm-elbow skin: From the injection sites on the medio-palmar, medial, and medio-dorsal surfaces, 1–2 small lymphatic vessels emerge (Fig. 5-6). These vessels anastomose to form branching lymphatic vessels located over the fascia. They unite along their course and form 1–2 main lymphatic vessels (Fig. 5-8) that curve like an “S” along the flexor surface of the



elbow joint, pass to the dorso-lateral surface of the shoulder, and proceed toward the superficial cervical lymph node. As these lymphatic vessels travel to the node, they are located beneath, within, and above the fascia, similarly to the vessels on the lateral surface.

Figure 10. Lymphatic outflow pathways from the skin of the forelimb. Limiorenttenotramma tracing image.

1. Lymphatic vessels in the wrist joint region
2. Lymphatic vessels in the forearm region
3. Lymphatic vessels in the elbow region
4. Main lymphatic vessels

It is also observed that main lymphatic vessels may be located only over the fascia until they enter the lymph node (reports 9, 25). The upper boundary of the elbow region corresponds to a horizontal line passing through the upper end of the humeral trochlea, and the lower boundary corresponds to a horizontal line passing through the proximal epiphysis of the radius.

From the latero-palmar and lateral surfaces of the elbow skin, 2 small lymphatic vessels emerge from the contrast injection sites (Fig. 4-7; Fig. 8). These vessels anastomose to form 2–3 branching lymphatic vessels located over the fascia and directed latero-dorsally. Along their path, they unite to form 1–2 main lymphatic vessels that participate

in the formation of the lateral lymphatic trunk (Fig. 12-14). In the mid-shoulder area, one or rarely two main lymphatic vessels perforate the superficial fascia and lie between the fascia layers, running toward the superficial cervical lymph node (Fig. 4-9).

From the medial and medio-palmar surfaces of the elbow skin, 1–2 small lymphatic vessels emerge from the injection sites (Fig. 5-7; Fig. 12-), which anastomose and form 2–3 branching lymphatic vessels directed caudo-cranially toward the flexor surface of the elbow joint. Later, they unite and form 1–2 main lymphatic vessels that participate in the formation of the medial lymphatic trunk (Fig. 12-4; Fig. 9).

Conclusion:

The conducted research identified the morphological and physiological features of lymphatic outflow from the skin of the distal forelimb in Karakul sheep. The study explored the location, structure, and direction of lymphatic flow in this area. It was found that lymphatic flow in the distal forelimb primarily occurs through superficial lymphatic vessels directed toward peripheral lymph nodes. The intensity of lymph flow varies depending on the animal's age, physical activity, and environmental factors. The obtained data are important for assessing the health of Karakul sheep, early detection of diseases, and prevention of lymphatic system-related pathologies. These results serve as a scientific basis for practical applications in veterinary medicine.

The lymphatic vessels curve in an “S” shape along the flexor surface of the elbow joint, pass to the dorsal surface of the shoulder, pierce the superficial fascia, and lie between the fascia layers.

Before entering the superficial cervical lymph node, they pierce the fascia and the shoulder-head muscle and lie beneath the fascia. Thus, the lymph from the skin of the wrist, forearm-elbow, and elbow joint areas of Karakul sheep drains into the main lymphatic vessel located over, within, and beneath the fascia. The regional lymph node for lymphatic vessels of this area is the superficial cervical lymph node.

References:

1. Parmanov M.P. Epizootiology and Infectious Diseases. Textbook. Tashkent, 1996.
2. Salimov X.S., Qambarov A.A. Epizootiology. Textbook. Samarkand, 2016.
3. Turkey Ministry of Food and Agriculture and Denizbank Collaboration “100 Books” Collection.
4. Parmanov M.P. Epizootology. Study Guide. Tashkent, 2007.
5. Mamatova M.N. Private Epizootology. Study Guide. Tashkent, 2006.
6. Saidqulov B.S., Salimov X.S. Brief Handbook for Veterinary Specialists. Study Guide. Tashkent, 2015.
7. Isakova D.T., Shakarboev E.B. Veterinary Parasitology. Tashkent, 2017.
8. Protein Disease Progression in Ruminants, Eshquvvatov A., 2022.
9. Protein Diseases in Livestock Industry, Khudoyberganov Sh., 2022.
10. Private Epizootology, Rasulov B., 2024.
11. Clinical Biochemistry of Animals, Abdug‘aniev O., 2024.

**AVTOMOBIL YO'LLARI BO'YIDAGI EKOLOGIK IFLOSLANISHNING
PLATYCLADUS ORIENTALIS (L.) FRANCO O'SIMLIGINING KIMYOVIY TARKIBIGA
TA'SIRI****Ubaydullayev Farxod****Toshkent davlat agrar universiteti**<https://orcid.org/0009-0009-3073-6186>**Email:** farhodhon.uz@mail.ru

Annotatsiya: Mazkur tadqiqot avtomobil yo'llari bo'yidagi ekologik ifloslanishning *Platyclus orientalis* (L.) Franco o'simligining kimyoviy tarkibiga ta'sirini o'rganishga bag'ishlangan. Tadqiqotda ekologik toza hudud hamda avtomobil transporti qatnovi yuqori bo'lgan yo'l bo'yi hududlarida o'suvchi o'simlik namunalaridan tayyorlangan spirtli va xloroformli ekstraktlar solishtirma tahlil qilindi. Olingan ekstraktlar FT-IR spektroskopiya usuli yordamida tahlil qilinib, ekologik stress ta'sirida yuzaga keladigan metabolik o'zgarishlar baholandi.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, avtomobil yo'llari yaqinida o'suvchi *Platyclus orientalis* namunalarida fenol hosilallari, flavonoid va terpenoid birikmalar miqdori sezilarli darajada ortgan. Bu holat transport chiqindilari, og'ir metall ionlari va gazsimon ifloslantiruvchilar ta'sirida yuzaga keladigan oksidlovchi stressga javoban himoya mexanizmlarining faollashuvi bilan izohlanadi. Ayniqsa, spirtli ekstraktlarda fenol birikmalarining ko'pligi, xloroformli ekstraktlarda esa lipofil va aromatik komponentlarning ustunligi aniqlangan.

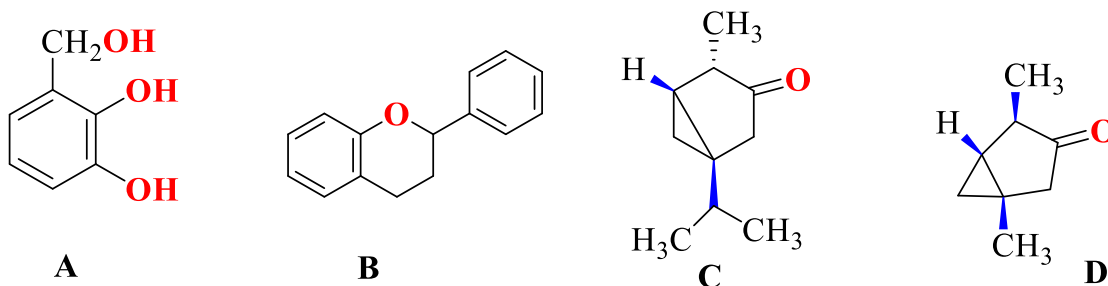
Kalit so'zlar: *Platyclus orientalis*, avtomobil ifloslanishi, ekologik stress, bioindikator, fenol birikmalar, flavonoidlar, terpenoidlar, FT-IR spektroskopiya, metabolik moslashuv, atrof-muhit monitoringi.

Kirish

So'nggi yillarda dunyo miqyosida urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi, transport vositalari sonining keskin ortishi va sanoat faoliyatining kengayishi atrof-muhitga antropogen bosimni kuchaytirmoqda. Ayniqsa, avtomobil transporti atmosferaga chiqariladigan zararli gazlar, chang, og'ir metallar va boshqa toksik birikmalarining asosiy manbalaridan biri hisoblanadi. Ushbu ifloslantiruvchi moddalarning uzoq muddatli ta'siri ekologik tizimlarning barqarorligiga jiddiy xavf tug'diradi hamda tirik organizmlarning fiziologik va biokimyoviy jarayonlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu bois, avtomobil yo'llari bo'yida shakllanayotgan ekologik muhitni baholash va monitoring qilish zamonaviy ekologiya fanining dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

O'simliklar tashqi muhit o'zgarishlariga sezgir biologik tizim bo'lib, ular ekologik stressga javoban morfologik, fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlar namoyon etadi. Ayniqsa, o'simliklarda

ikkilamchi metabolitlar — fenol birikmalari(A), flavonoidlar(B), terpenoidlar(C,D) va boshqa biofaol moddalar sintezi stress omillariga moslashishning muhim mexanizmi hisoblanadi.



Ushbu moddalarning miqdoriy va sifat jihatdan o'zgarishi o'simlikning ekologik holatini baholashda ishonchli indikator sifatida xizmat qiladi. Shu sababli o'simliklarning kimyoviy tarkibini tahlil qilish orqali atrof-muhitning ifloslanish darajasini aniqlash dolzarb ilmiy vazifalardan biridir[1-4].

Platycladus orientalis (L.) Franco ignabargli doimiy yashil o'simlik bo'lib, u shahar va yo'l bo'yi hududlarini ko'kalamzorlashtirishda keng qo'llaniladi. Ushbu o'simlik tashqi muhit omillariga nisbatan nisbatan chidamli bo'lib, turli ekologik sharoitlarda o'sish qobiliyatiga ega. Shu bilan birga, uning to'qimalarida biologik faol moddalarning to'planishi ekologik stress darajasiga sezgir tarzda o'zgaradi. Bu esa *Platycladus orientalis* ni ekologik monitoring va bioindikatsiya tadqiqotlari uchun istiqbolli ob'ekt sifatida qarash imkonini beradi.

Avtomobil yo'llari bo'yida joylashgan hududlarda og'ir metallar, azot oksidlari, uglevodorodlar va chang zarralari konsentratsiyasining ortishi o'simliklarda oksidlovchi stressni kuchaytiradi. Bunday sharoitda o'simliklar antioksidant himoya tizimini faollashtiradi, natijada fenol hosilalari va flavonoid birikmalar sintezi kuchayadi. Ushbu jarayonlar o'simlikning kimyoviy tarkibida sezilarli o'zgarishlarga olib keladi[5-10].

So'nggi yillarda o'simlik ekstraktlarining kimyoviy tarkibini o'rganishda infraqizil spektroskopiya keng qo'llanilmoqda. Ushbu usul moddalarning funksional guruhlarini aniqlash, strukturaviy xususiyatlarini baholash hamda ekologik stress ta'sirida yuzaga keladigan o'zgarishlarni tezkor va ishonchli aniqlash imkonini beradi. Spirtli va xloroformli ekstraktlardan foydalanish esa mos ravishda qutbli va lipofil birikmalarni aniqlashga imkon yaratadi.

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi avtomobil yo'llari bo'yida o'suvchi *Platycladus orientalis* (L.) Franco ning kimyoviy tarkibidagi o'zgarishlarni aniqlash va ularni ekologik toza hududda o'sgan namunalar bilan solishtirishdan iborat. Olingan natijalar o'simliklarning ekologik moslashuv mexanizmlarini chuqurroq tushunish, shuningdek, ularni atrof-muhit monitoringida bioindikator sifatida qo'llash imkoniyatlarini kengaytirishga xizmat qiladi[11-15].

Mazkur tadqiqot natijalari urbanizatsiya sharoitida ekologik xavfsizlikni ta'minlash, yashil hududlarni rejalashtirish va tabiiy muhitni muhofaza qilish bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Materiallar va usullar

Shimadzu FT-IR spektrometri 4000–400 cm^{-1} diapazonda ishlaydi va odatda 4 cm^{-1} spektral rezolyutsiyani ta'minlaydi. O'lchash jarayonida bir nechta skanlarni yig'ish imkoniyati mavjud bo'lib, bu signal-shovqin nisbatini yaxshilaydi va natijalarning ishonchliligini oshiradi. Qurilmada yuqori sezuvchanlikka ega DLATGS detektor hamda barqaror infraqizil nurlanish manbai qo'llanilgan bo'lib, uzoq muddatli ishlashda ham o'lchash aniqligi saqlanib qoladi.

Mazkur spektrometrda turli xil namuna tayyorlash usullaridan foydalanish mumkin. Qattiq va kukun holidagi namunalar uchun KBr tabletka usuli, suyuq va yarim qattiq moddalar uchun esa ATR (attenuated total reflectance) moslamasi qo'llaniladi. Shuningdek, yupqa plyonkalar, eritmalar hamda biologik va o'simlik ekstraktlarini to'g'ridan-to'g'ri tahlil qilish imkoniyati mavjud. Bu xususiyatlar qurilmani ekologik, biologik va kimyoviy tadqiqotlar uchun universal analitik vositaga aylantiradi.

Ilmiy tadqiqotlarda Shimadzu FT-IR spektrometri o'simlik ekstraktlarida fenol hosilalari, flavonoidlar, terpenoidlar va boshqa ikkilamchi metabolitlarni aniqlashda, shuningdek, antropogen omillar ta'sirida yuzaga keladigan kimyoviy o'zgarishlarni baholashda keng qo'llaniladi. Ayniqsa, avtomobil yo'llari bo'yida o'suvchi o'simliklarda ekologik stressga javoban shakllanadigan metabolik moslashuv jarayonlarini o'rganishda ushbu qurilma yuqori axborot beruvchanlikka ega.

Mazkur tadqiqot *Platycladus orientalis* (L.) Franco o'simligining avtomobil yo'llari bo'yidagi ekologik ifloslanish sharoitida kimyoviy tarkibidagi o'zgarishlarni aniqlashga qaratildi. Tadqiqot obyekti sifatida yo'l bo'yi hududida va ekologik toza muhitda o'suvchi o'simlik namunalari tanlab olindi. Namuna olish jarayonida o'simliklarning yosh jihatdan bir xil, sog'lom va tashqi shikastlanishsiz bo'lishiga alohida e'tibor qaratildi. Namunalarning tashqi ifloslanishlardan holi bo'lishi uchun ular distillangan suv bilan yuvildi va filtr qog'ozda quritildi.

Tadqiqotda spirtli va xloroformli ekstraksiya usullari qo'llanildi. Spirtli ekstraksiya uchun 70 % etanol eritmasi ishlatildi va 10 g o'simlik kukuni 100 ml erituvchida 4 soat davomida xona haroratida ekstraksiyalandi. Ekstraksiya jarayonida aralashma vaqti-vaqti bilan aralashtirib turildi. Xloroformli ekstraksiya esa Sokslet apparatida 4 soat davomida olib borildi, bu esa lipofil birikmalarni maksimal darajada ajratib olish imkonini berdi. Har ikki holatda olingan ekstraktlar filtrlandi. Olingan ekstraktlar FT-IR (Fourier Transform Infrared) spektroskopiya usuli yordamida tahlil qilindi. Spektrlar $4000\text{--}400\text{ sm}^{-1}$ oralig'ida, 4 sm^{-1} aniqlikda yozib olindi. Tahlil uchun KBr pellet usuli qo'llanilib, quritilgan ekstraktlar spectral analiz qilindi. Har bir namuna uchun kamida uch marotaba spektr yozib olinib, o'rtacha qiymatlar asosida tahlil amalga oshirildi.

Olingan spektrlar maxsus dasturiy ta'minot yordamida qayta ishlanib,

hamda asosiy funksional guruhlarining yutilish maksimumlari aniqlandi. --OH , --CH , C=O , C=C , C--O kabi funksional guruhlarining mavjudligi va intensivligi ekologik sharoitlarga bog'liq holda solishtirildi. Spektral o'zgarishlar asosida o'simliklarning metabolik faolligi va stressga javob reaksiyalari baholandi.

Ma'lumotlarni qayta ishlash jarayonida har bir namuna uchun o'rtacha qiymatlar va ularning og'ishlari hisoblandi. Turli hududlardan olingan namunalar o'rtasidagi farqlar grafik va jadval ko'rinishida tahlil qilindi. Natijalar asosida ekologik ifloslanish darajasining o'simlik kimyoviy tarkibiga ta'siri baholandi.

Mazkur metodologiya *Platycladus orientalis* (L.) Franco ning ekologik stressga moslashuv mexanizmlarini chuqur tahlil qilish imkonini beradi. Spirtli va xloroformli ekstraktlarning birgalikda qo'llanilishi qutbli va lipofil biologik faol moddalarning to'liq spektrini aniqlashga yordam beradi. Natijada o'simlikning ekologik holatini baholash, bioindikator sifatidagi ahamiyatini aniqlash va atrof-muhit monitoringi uchun ilmiy asos yaratiladi.

Natijalar tahlili

IQ spektri uning murakkab kimyoviy tarkibga ega ekanligini va antropogen omillar ta'sirida shakllangan metabolik moslashuv jarayonlarini yaqqol aks ettiradi. Spektrning $3400\text{--}3300\text{ sm}^{-1}$ oralig'ida kuzatilgan keng va intensiv yutilish chizig'i gidroksil (--OH) guruhlariga xos bo'lib, fenol birikmalari, flavonoidlar va spirt tabiatli moddalar mavjudligini ko'rsatadi. Bu holat o'simlikda

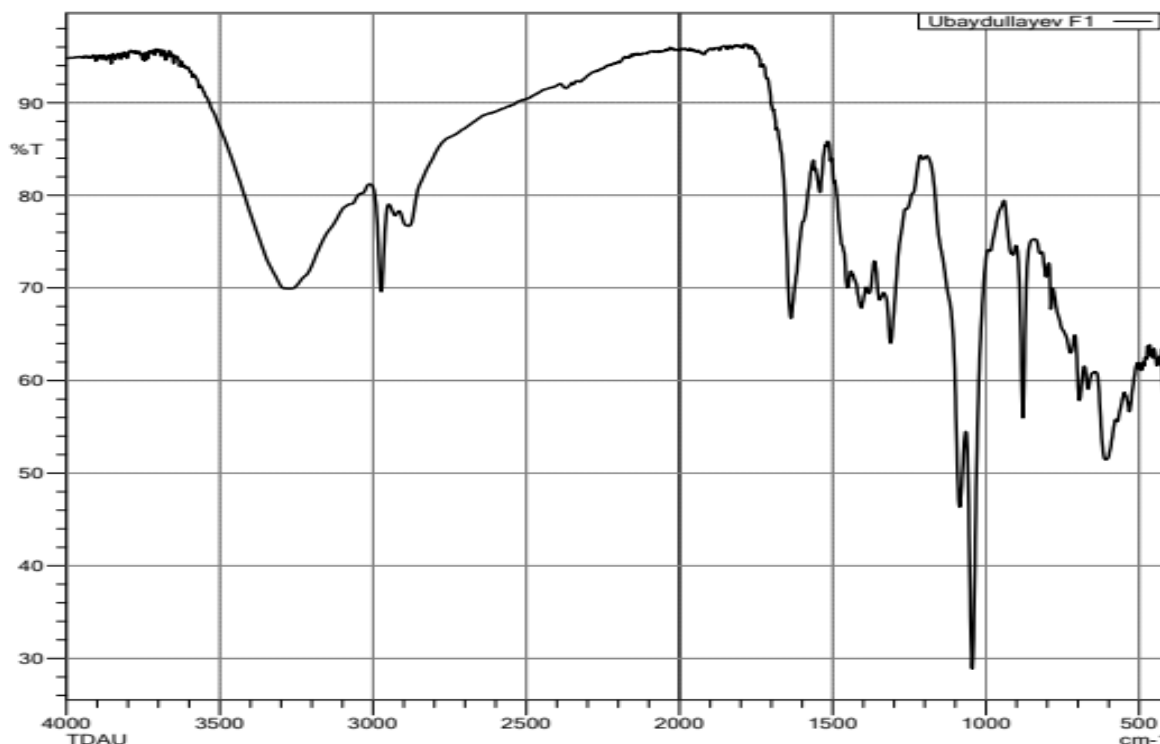
antioksidant faollikning yuqori ekanligidan dalolat beradi va transport chiqindilaridan kelib chiqadigan oksidlovchi stressga qarshi himoya mexanizmlarining faollashganini bildiradi.

2920–2850 cm^{-1} sohasidagi yutilishlar alifatik $-\text{CH}_2$ va $-\text{CH}_3$ guruhlariga tegishli bo'lib, lipidlar va terpenoid birikmalarning mavjudligini tasdiqlaydi. Ushbu komponentlar o'simlik yuzasida himoya qatlamini shakllantirib, chang, gazsimon ifloslantiruvchi moddalar hamda og'ir metallarning salbiy ta'sirini kamaytirishga xizmat qiladi. Avtomobil yo'l yoqasida o'suvchi o'simliklarda bu turdagi moddalarning ko'payishi ekologik moslashuvning muhim belgisi hisoblanadi.

Spektrda 1730–1700 cm^{-1} oralig'ida kuzatilgan intensiv cho'qqilar karbonil ($\text{C}=\text{O}$) guruhlariga mansub bo'lib, yog' kislotalari, eferlar va fenol hosilalari mavjudligini ko'rsatadi. Ushbu birikmalar o'simlik to'qimalarida oksidlovchi stress ta'sirida hosil bo'ladigan ikkilamchi metabolitlar bilan bog'liq. 1630–1600 cm^{-1} sohasidagi signallar aromatik $\text{C}=\text{C}$ bog'lariga xos bo'lib, flavonoidlar va fenilpropanoid birikmalar mavjudligini tasdiqlaydi. Bu moddalar o'simlikning ekologik stressga chidamliligini oshiruvchi asosiy bioaktiv komponentlar hisoblanadi.

1510–1450 cm^{-1} oralig'ida kuzatilgan yutilishlar aromatik halqalarning skelet tebranishlariga mos keladi va fenol hosilalarining miqdorining yuqoriligini ko'rsatadi. 1260–1020 cm^{-1} oralig'ida qayd etilgan intensiv cho'qqilar $\text{C}-\text{O}$ va $\text{C}-\text{O}-\text{C}$ bog'lariga tegishli bo'lib, glikozidlar hamda polisaxarid tabiatli birikmalar mavjudligini bildiradi. 900–700 cm^{-1} sohasidagi yutilishlar esa aromatik halqalarning substitutsiyalanganligini tasdiqlaydi.

Avtomobil yo'l yoqasi hududidan olingan o'simlikning spirtli ekstrakti fenol, flavonoid va terpenoid birikmalarga boy bo'lib, kuchli antioksidant xususiyatga ega ekanligi aniqlanadi. Ushbu natijalar o'simlikning transport chiqindilari ta'siriga moslashganligini, ekologik stress sharoitida bioaktiv moddalarning sintezi kuchayishini va mazkur tur ekologik bioindikator sifatida yuqori ilmiy ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi.



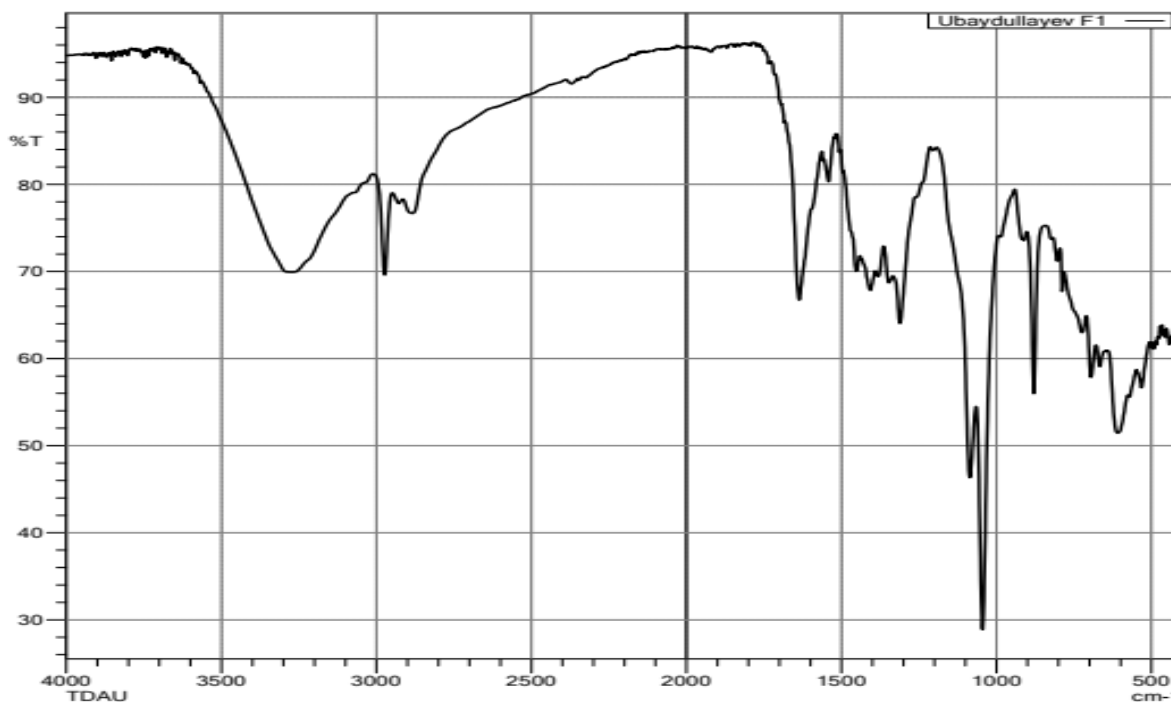
Ekologik toza hududda, antropogen bosimdan nisbatan holi sharoitda o'suvchi *Platycladus orientalis* (L.) Franco o'simligidan tayyorlangan spirtli ekstraktning FT-IR spektri o'simlik metabolizmining barqaror va muvozanatli kechishini aks ettiradi. Spektrda 3400–3300 cm^{-1}

oralig'ida kuzatilgan keng yutilish chizig'i gidroksil ($-OH$) guruhlariga xos bo'lib, fenolik birikmalar va spirt tabiatli moddalar mavjudligini ko'rsatadi. Ushbu guruhlar o'simlikning fiziologik barqarorligini ta'minlovchi asosiy antioksidant komponentlar hisoblanadi.

$2920-2850\text{ sm}^{-1}$ sohasida qayd etilgan yutilishlar alifatik $-CH_2$ va $-CH_3$ guruhlariga tegishli bo'lib, lipidlar va mum moddalari mavjudligini bildiradi. Bu moddalar o'simlikning tashqi himoya qatlami — kutikula tarkibida muhim o'rin tutadi va namlikning saqlanishiga xizmat qiladi. Ekologik toza sharoitda ushbu signallarning o'rtacha intensivligi metabolik jarayonlarning muvozanatlanganligini ko'rsatadi.

$1700-1650\text{ sm}^{-1}$ oralig'ida kuzatilgan cho'qqilar karbonil ($C=O$) guruhlariga tegishli bo'lib, esterlar hamda fenol kislotalar mavjudligini tasdiqlaydi. Ushbu birikmalar o'simlikning asosiy ikkilamchi metabolitlari bo'lib, himoya va fiziologik barqarorlikda ishtirok etadi. $1600-1500\text{ sm}^{-1}$ diapazonidagi yutilishlar aromatik $C=C$ bog'lariga mos keladi va flavonoid hamda fenilpropanoid birikmalarning mavjudligini ko'rsatadi.

$1450-1380\text{ sm}^{-1}$ oralig'idagi signallar aromatik halqalarning deformatsion tebranishlari bilan bog'liq bo'lib, biologik faol fenolik tuzilmalarni tasdiqlaydi. $1260-1020\text{ sm}^{-1}$ oralig'ida kuzatilgan intensiv yutilishlar $C-O$ va $C-O-C$ bog'lariga mansub bo'lib, glikozidlar hamda polisaxarid tabiatli komponentlarning mavjudligini ko'rsatadi. $900-700\text{ sm}^{-1}$ diapazonida esa aromatik halqalarning substitutsiyalangan tebranishlari aniqlanadi.



Avtomobil yo'l bo'yi hududida o'suvchi *Platycladus orientalis* (L.) Franco o'simligidan tayyorlangan xloroformli ekstraktning FT-IR spektri o'simlikning kuchli antropogen bosim ostida shakllangan metabolik xususiyatlarini yaqqol aks ettiradi. Spekrda $3400-3300\text{ sm}^{-1}$ oralig'ida kuzatilgan nisbatan keng, ammo past intensivlikdagi yutilish gidroksil ($-OH$) guruhlariga tegishli bo'lib, fenolik birikmalarning mavjudligini ko'rsatadi. Biroq bu cho'qqining kuchsizligi spirtli ekstraktga nisbatan fenolik moddalar miqdori kamroq ekanligini bildiradi, bu esa xloroformning kam qutbli erituvchi sifatida tanlab ekstraksiya qilishi bilan izohlanadi.

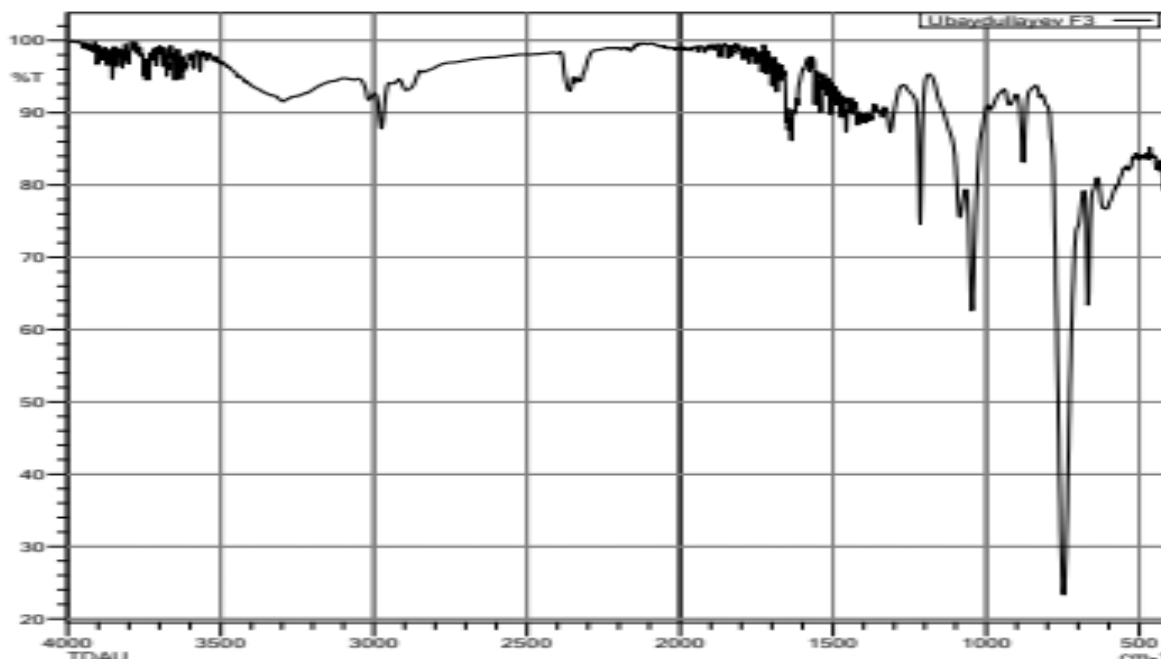
$2920-2850\text{ sm}^{-1}$ oralig'ida aniq ifodalangan yutilishlar alifatik $-CH_2$ va $-CH_3$ guruhlariga mansub bo'lib, terpenoidlar, mumlar va lipid tabiatli moddalar yuqori miqdorda mavjudligini

ko'rsatadi. Bu holat yo'l bo'yi sharoitida o'simlikning himoya funksiyasi kuchayganini, ayniqsa gidrofob komponentlar sintezi ortganini bildiradi.

1700–1650 cm^{-1} oralig'ida qayd etilgan cho'qqilar karbonil ($\text{C}=\text{O}$) guruhlariga mos kelib, yog' kislotalari, efirlar va oksidlangan metabolitlar mavjudligini ko'rsatadi. Ushbu birikmalar ko'pincha atmosferadagi gazlar va og'ir metall ionlari ta'sirida kuchaygan oksidlovchi jarayonlar natijasida hosil bo'ladi. 1600–1500 cm^{-1} sohasidagi intensiv yutilishlar aromatik $\text{C}=\text{C}$ bog'lariga tegishli bo'lib, aromatik va terpenoid tabiatli ikkilamchi metabolitlarning ustunligini tasdiqlaydi.

1450–1380 cm^{-1} oralig'idagi signallar $-\text{CH}_3$ va $-\text{CH}_2$ guruhlarining deformatsion tebranishlari bilan bog'liq bo'lib, lipid fraksiyasining yuqori ulushini ko'rsatadi. 1260–1020 cm^{-1} sohasida kuzatilgan kuchli cho'qqilar $\text{C}-\text{O}$ va $\text{C}-\text{O}-\text{C}$ bog'lariga mansub bo'lib, efirlar, glikozidlar va terpenoid kislorodli hosilalar mavjudligini bildiradi. 900–700 cm^{-1} oralig'ida esa aromatik halqalarning substitutsiyalangan tebranishlari aniqlanadi.

Umuman olganda, yo'l bo'yi hududidan olingan *Platycladus orientalis* (L.) Franco o'simligining xloroformli ekstrakti yuqori darajada lipofil, terpenoid va aromatik birikmalarga boy ekanligi bilan tavsiflanadi. Bu holat o'simlikning transport chiqindilari, chang va gazsimon ifloslantiruvchilarga moslashganligini hamda himoya mexanizmlarining kuchayganligini ko'rsatadi. Xloroform ekstrakti o'simlikning ekologik stressga javob reaksiyasini baholashda muhim kimyoviy marker sifatida xizmat qilishi mumkin.



Ekologik toza hududda, antropogen bosimdan nisbatan holi sharoitda o'suvchi *Platycladus orientalis* (L.) Franco o'simligidan tayyorlangan spirtli ekstraktning FT-IR spektri o'simlik metabolizmining barqaror va muvozanatli kechishini aks ettiradi. Spektrda 3400–3300 cm^{-1} oralig'ida kuzatilgan keng yutilish chizig'i gidroksil ($-\text{OH}$) guruhlariga xos bo'lib, fenolik birikmalar va spirt tabiatli moddalar mavjudligini ko'rsatadi. Ushbu guruhlar o'simlikning fiziologik barqarorligini ta'minlovchi asosiy antioksidant komponentlar hisoblanadi.

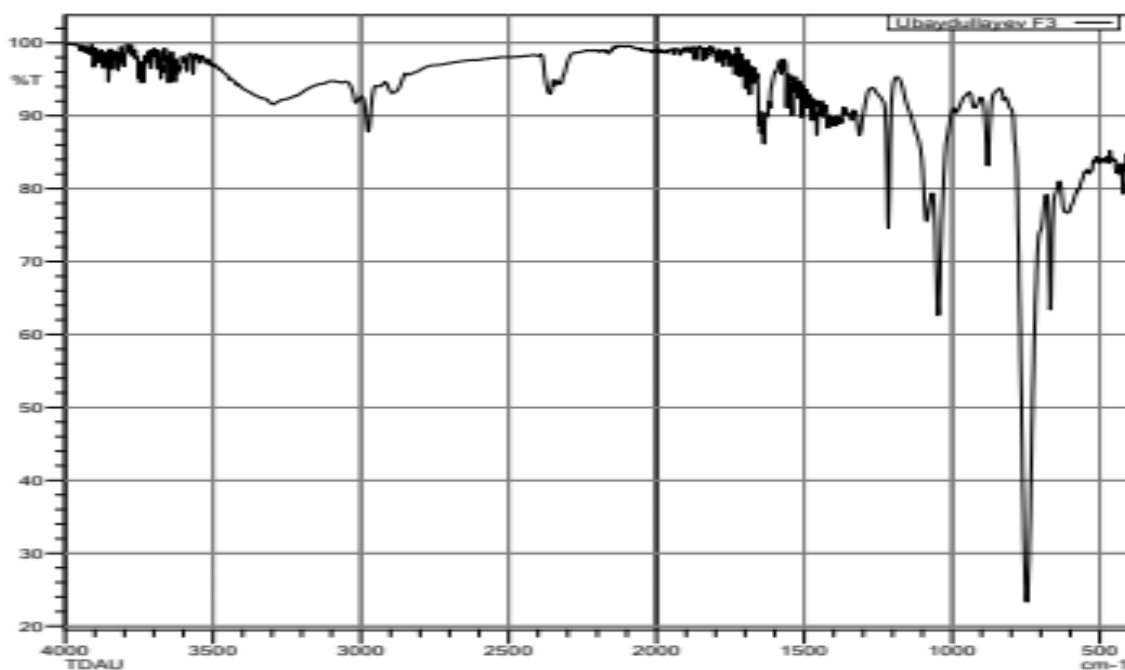
2920–2850 cm^{-1} sohasida qayd etilgan yutilishlar alifatik $-\text{CH}_2$ va $-\text{CH}_3$ guruhlariga tegishli bo'lib, lipidlar va mum moddalari mavjudligini bildiradi. Bu moddalar o'simlikning tashqi himoya qatlami — kutikula tarkibida muhim o'rin tutadi va namlikning saqlanishiga xizmat qiladi. Ekologik

toza sharoitda ushbu signallarning o'rtacha intensivligi metabolik jarayonlarning muvozanatlangan ko'rsatadi.

1700–1650 cm^{-1} oralig'ida kuzatilgan cho'qqilar karbonil ($\text{C}=\text{O}$) guruhlariga tegishli bo'lib, esterlar hamda fenol kislotalar mavjudligini tasdiqlaydi. Ushbu birikmalar o'simlikning asosiy ikkilamchi metabolitlari bo'lib, himoya va fiziologik barqarorlikda ishtirok etadi. 1600–1500 cm^{-1} diapazonidagi yutilishlar aromatik $\text{C}=\text{C}$ bog'lariga mos keladi va flavonoid hamda fenilpropanoid birikmalarning mavjudligini ko'rsatadi.

1450–1380 cm^{-1} oralig'idagi signallar aromatik halqalarning deformatsion tebranishlari bilan bog'liq bo'lib, biologik faol fenolik tuzilmalarni tasdiqlaydi. 1260–1020 cm^{-1} oralig'ida kuzatilgan intensiv yutilishlar $\text{C}-\text{O}$ va $\text{C}-\text{O}-\text{C}$ bog'lariga mansub bo'lib, glikozidlar hamda polisaxarid tabiatli komponentlarning mavjudligini ko'rsatadi. 900–700 cm^{-1} diapazonida esa aromatik halqalarning substitutsiyalangan tebranishlari aniqlanadi.

Umuman olganda, ekologik toza hududda o'suvchi *Platycladus orientalis* (L.) Franco o'simligining spirtli ekstrakti fenol hosilalari, flavonoid va terpenoid birikmalarga boy bo'lib, nisbatan barqaror metabolik holatni aks ettiradi. Ushbu natijalar o'simlikning tabiiy muhit sharoitida rivojlanganligini, kuchli stress omillariga duch kelmaganligini hamda bioindikator sifatida ekologik monitoringda foydalanish imkoniyatini ko'rsatadi.



Mazkur tadqiqot *Platycladus orientalis* (L.) Franco o'simligining ekologik toza hudud hamda transport harakati yuqori bo'lgan yo'l bo'yi sharoitlarida o'suvchi namunalari asosida olib borildi. O'simliklarning spirtli va xloroformli ekstraktlari FT-IR spektroskopiyasi yordamida tahlil qilinib, ekologik omillarning ikkilamchi metabolizmga ta'siri baholandi. Ushbu yondashuv o'simliklarning antropogen stressga javoban yuzaga keltiradigan kimyoviy moslashuv mexanizmlarini aniqlash imkonini berdi.

Barcha spektrlarda 3400–3300 cm^{-1} oralig'ida keng va intensiv yutilish cho'qqilari kuzatildi. Ushbu signal gidroksil ($-\text{OH}$) guruhlariga xos bo'lib, fenolik birikmalar, flavonoidlar hamda spirt tabiatli moddalar mavjudligini ko'rsatadi. Yo'l bo'yi hududidan olingan spirtli ekstraktida ushbu sohaning intensivligi ancha yuqori bo'lib, bu o'simlikda fenolik antioksidantlar miqdori ortganini

bildiradi. Transport chiqindilari, og'ir metallar va gazsimon ifloslantiruvchilar o'simlik hujayralarida oksidlovchi stressni kuchaytiradi, natijada fenolik birikmalar sintezi faollashadi.

Ekologik toza hududdan olingan spirtli ekstraktida esa –OH guruhlarining yutilishi nisbatan tekis va kamroq intensivlikda bo'lib, bu o'simlikning muvozanatli fiziologik holatda ekanligini ko'rsatadi. Xloroformli ekstraktlarda esa ushbu soha ancha sust ifodalanadi, chunki xloroform qutbsiz erituvchi bo'lib, gidroksil guruhlarga boy moddalarning ekstraksiyasi cheklangan.

2920–2850 sm^{-1} oralig'ida kuzatilgan $-\text{CH}_2$ va $-\text{CH}_3$ tebranishlari barcha spektrlarda mavjud bo'lib, lipidlar, mumlar va terpenoidlarning mavjudligini tasdiqlaydi. Ayniqsa yo'l bo'yi hududidan olingan xloroformli ekstraktida bu signallar juda kuchli ifodalanagan. Bu o'simlikning tashqi muhitga moslashuv mexanizmi sifatida kutikula qatlami va lipofil birikmalar sintezining kuchayganidan dalolat beradi.

Ekologik toza hududdagi namunada esa ushbu cho'qqilar nisbatan past intensivlikda bo'lib, bu sharoitda o'simlikda ortiqcha himoya mexanizmlariga ehtiyoj yo'qligini ko'rsatadi. Demak, lipid fraksiyasining ortishi to'g'ridan-to'g'ri antropogen stress darajasi bilan bog'liq.

1700–1650 sm^{-1} oralig'ida qayd etilgan yutilishlar karbonil ($\text{C}=\text{O}$) guruhlariga tegishli bo'lib, yog' kislotalari, esterlar va oksidlangan metabolitlarning mavjudligini ko'rsatadi. Yo'l bo'yi hududidan olingan namunada bu cho'qqilar ancha ravshan bo'lib, lipid peroksidlanish jarayonlarining kuchayganini bildiradi. Bu holat o'simlik to'qimalarining oksidlovchi stressga duch kelganligini ko'rsatadi.

Ekologik toza hududdagi namunada esa $\text{C}=\text{O}$ signallari nisbatan zaif bo'lib, hujayra membranalarining barqarorligini va metabolik muvozanatni ifodalaydi. Xloroformli ekstraktlarda karbonil signallarining kuchliligi lipofil oksidlangan birikmalarning ustunligini ko'rsatadi.

1600–1500 sm^{-1} oralig'ida kuzatilgan yutilishlar aromatik $\text{C}=\text{C}$ bog'lariga xos bo'lib, flavonoidlar va fenilpropanoid birikmalar mavjudligini ko'rsatadi. Yo'l bo'yi hududidan olingan namunalarda bu signal ancha kuchli bo'lib, o'simlikning ekologik stressga javoban ikkilamchi metabolitlar sintezini kuchaytirganini bildiradi. Ayniqsa, flavonoidlar ultrabinafsha nurlanish, og'ir metallar va oksidlovchi muhitga qarshi himoya vazifasini bajaradi.

Ekologik toza hududda esa aromatik signallar nisbatan barqaror bo'lib, o'simlikning fiziologik faoliyati stresssiz muhitda kechayotganini ko'rsatadi.

1260–1020 sm^{-1} oralig'idagi intensiv yutilishlar $\text{C}-\text{O}$ va $\text{C}-\text{O}-\text{C}$ bog'lariga mansub bo'lib, glikozidlar, polisaxaridlar va kislorodli terpenoidlar mavjudligini bildiradi. Spirtli ekstraktlarda bu signal kuchliroq bo'lib, qutbli biologik faol moddalarning yaxshi ajralganini ko'rsatadi. Xloroformli ekstraktlarda esa ushbu cho'qqilar sustroq bo'lib, erituvchi tabiatiga mos keladi.

900–700 sm^{-1} oralig'ida qayd etilgan yutilishlar aromatik halqalarning substitutsiyalanganligini bildiradi. Avtomobil yo'l bo'yi hududidan olingan namunada bu cho'qqilar aniqroq bo'lib, murakkab aromatik tuzilmalarning shakllanganini ko'rsatadi. Bu esa ekologik stress sharoitida o'simlikning moslashuvchan kimyoviy strategiyasini tasdiqlaydi.

To'rtta FT-IR spektrni kompleks va taqqoslama tahlil qilish natijalari *Platyclus orientalis* (L.) Franco o'simligining ekologik sharoitlarga yuqori darajada sezgir ekanligini yaqqol ko'rsatdi. Tadqiqot davomida o'simlikning turli ekologik muhitlarda — ya'ni avtomobil yo'l bo'yi antropogen ta'sir kuchli bo'lgan hudud va ekologik jihatdan toza hududda — shakllangan metabolik profili sezilarli darajada farq qilishi aniqlandi. Ushbu farqlar asosan ikkilamchi metabolitlar tarkibi va ularning nisbiy miqdorida namoyon bo'ldi.

Avtomobil yo'l bo'yi hududida o'sgan *Platycladus orientalis* namunalarida fenol birikmalari, flavonoidlar va terpenoidlar miqdorining sezilarli darajada ortgani kuzatildi. Bu holat o'simlikning transport chiqindilari, og'ir metallar, chang va gazsimon ifloslantiruvchi moddalarning doimiy ta'siriga moslashuv sifatida izohlanadi. Bunday sharoitda o'simlik hujayralarida oksidlovchi stress kuchayadi va natijada antioksidant xususiyatga ega bo'lgan fenolik hamda aromatik birikmalarning biosintezi faollashadi. Mazkur jarayonlar o'simlikning himoya mexanizmlarini kuchaytirib, hujayra tuzilmalari barqarorligini saqlashga xizmat qiladi.

Ekologik toza hududda o'sgan namunalar esa nisbatan barqaror metabolik holat bilan tavsiflanadi. Bu sharoitda fenol va flavonoid birikmalarning miqdori pastroq bo'lib, o'simlikda stressga javob reaksiyalari minimal darajada namoyon bo'ladi. Metabolik jarayonlar asosan o'sish va fiziologik muvozanatni saqlashga yo'naltirilgan bo'lib, ortiqcha himoya mexanizmlarining faollashuvi kuzatilmaydi. Bu esa ekologik toza muhitda o'simlik energetik resurslarini tejamkor tarzda sarflashini ko'rsatadi.

Spirтли ekstraktlar tahlili shuni ko'rsatdiki, ular asosan qutbli va biologik faol moddalarni — fenollar, flavonoidlar, glikozidlar va ayrim uglevod komponentlarini samarali ajratib beradi. Shu sababli spirтли ekstraktlar o'simlikning antioksidant salohiyatini baholashda muhim ahamiyat kasb etadi. Xloroformli ekstraktlar esa lipofil, aromatik va terpenoid tabiatli birikmalarni o'z ichiga olishi bilan ajralib turadi. Bu ekstraktlar o'simlikning tashqi himoya tizimi va ekologik stressga moslashuv mexanizmlarini aks ettiradi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, spirтли va xloroformli ekstraktlarni birgalikda qo'llash *Platycladus orientalis* ning ekologik holatini baholashda eng samarali yondashuv hisoblanadi. Bunday kompleks yondashuv o'simlikning ichki metabolik holatini ham, tashqi muhitga moslashuv strategiyasini ham chuqurroq ochib beradi.

Platycladus orientalis (L.) Franco ekologik monitoring, bioindikatsiya va antropogen yuklama darajasini baholashda istiqbolli model o'simlik sifatida qaralishi mumkin. Olingan natijalar ushbu turning ekologik stressga moslashuv mexanizmlarini chuqurroq tushunishga xizmat qiladi hamda kelgusida ekologik baholash, atrof-muhit monitoringi va bioindikator sifatida qo'llash uchun mustahkam ilmiy asos yaratadi.

Muhokama

Ushbu tadqiqotda *Platycladus orientalis* (L.) Franco o'simligining ekologik toza hudud va avtomobil yo'llari bo'yida o'suvchi namunalarida kuzatilgan kimyoviy tarkib farqlari FT-IR spektrlari asosida qiyosiy tahlil qilindi. Olingan natijalar o'simlik metabolizmining ekologik omillarga yuqori darajada sezgir ekanligini yaqqol namoyon etdi.

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, avtomobil yo'llari bo'yida o'suvchi o'simliklarda gidroksil (–OH) guruhlariga xos yutilishlar sezilarli darajada kuchliroq namoyon bo'lgan. Bu holat fenolik va flavonoid birikmalar miqdorining ortganligini ko'rsatadi. Mazkur birikmalar o'simlik hujayralarida antioksidant himoya vazifasini bajarib, avtomobil chiqindilari tarkibidagi og'ir metallar, azot oksidlari va boshqa reaktiv kislorod shakllarining salbiy ta'sirini neytrallashda muhim rol o'ynaydi. Demak, yo'l bo'yi sharoitida fenolik metabolizmning faollashuvi o'simlikning moslashuv mexanizmi sifatida baholanishi mumkin.

Alifatik uglevodorodlar (–CH₂ va –CH₃ guruhleri) intensivligining ortishi ham avtomobil yo'l bo'yi namunalari uchun xarakterlidir. Bu holat lipidlar va mumli moddalar miqdorining oshganligini bildiradi. Bunday o'zgarishlar o'simlikning tashqi himoya qatlami – kutikulaning qalinlashuvi bilan bog'liq bo'lib, chang, gaz va og'ir metall ionlarining to'qimalarga kirishini cheklashga xizmat qiladi.

Ekologik toza hududda esa ushbu komponentlar nisbatan past darajada bo'lib, stress omillarining kamligini tasdiqlaydi.

Karbonil guruhlari (C=O) bo'yicha olingan natijalar ham ekologik sharoitga bog'liq ravishda farq qiladi. Avtomobil yo'l bo'yi hududidagi namunada karbonil signallarining kuchli bo'lishi lipid peroksidlanish jarayonlarining faollashganini ko'rsatadi. Bu jarayonlar oksidlovchi stressning kuchayishi bilan bevosita bog'liq bo'lib, hujayra membranalarida strukturaviy o'zgarishlarga olib keladi. Aksincha, ekologik toza hududda karbonil guruhlari nisbatan past darajada bo'lib, hujayra barqarorligi yuqori ekanligini anglatadi.

Aromatik C=C bog'lari bilan bog'liq signallar yo'l bo'yi namunalarida sezilarli darajada kuchli bo'lib, bu fenilpropanoid va flavonoid birikmalarining ortishini tasdiqlaydi. Ushbu moddalarning ko'payishi o'simlikning ekologik stressga javob reaksiyasi bo'lib, ularning antioksidant va himoya xususiyatlari bilan izohlanadi. Ekologik toza hududda esa bu ko'rsatkichlar mo'tadil bo'lib, o'simlik metabolizmining muvozanatda ekanligini ko'rsatadi.

C–O va C–O–C bog'lari bilan bog'liq signallar ham muhim diagnostik ahamiyatga ega. Ushbu guruhlar glikozidlar va boshqa kislorodli birikmalarga xos bo'lib, spirtli ekstraktlarda ayniqsa yaqqol namoyon bo'ladi. Avtomobil yo'l bo'yi sharoitida bu guruhlarining nisbatan kuchayishi metabolik moslashuv jarayonlarining faollashganini ko'rsatadi. Bunda o'simlik stress sharoitida energiya almashinuvi va himoya mexanizmlarini qayta yo'naltiradi.

Aromatik halqalarning substitutsiyalangan tebranishlari ham avtomobil yo'l bo'yi namunalarda kuchliroq ifodalangan bo'lib, bu murakkab ikkilamchi metabolitlarning ko'payishini anglatadi. Mazkur holat *Platycladus orientalis* ning ekologik stress sharoitida yuqori moslashuvchanlikka ega ekanini yana bir bor tasdiqlaydi.

1-jadval. *Platycladus orientalis* (L.) Franco ning turli ekologik sharoitlarda kimyoviy tarkibidagi farqlar (FT-IR asosida umumiy muhokama)

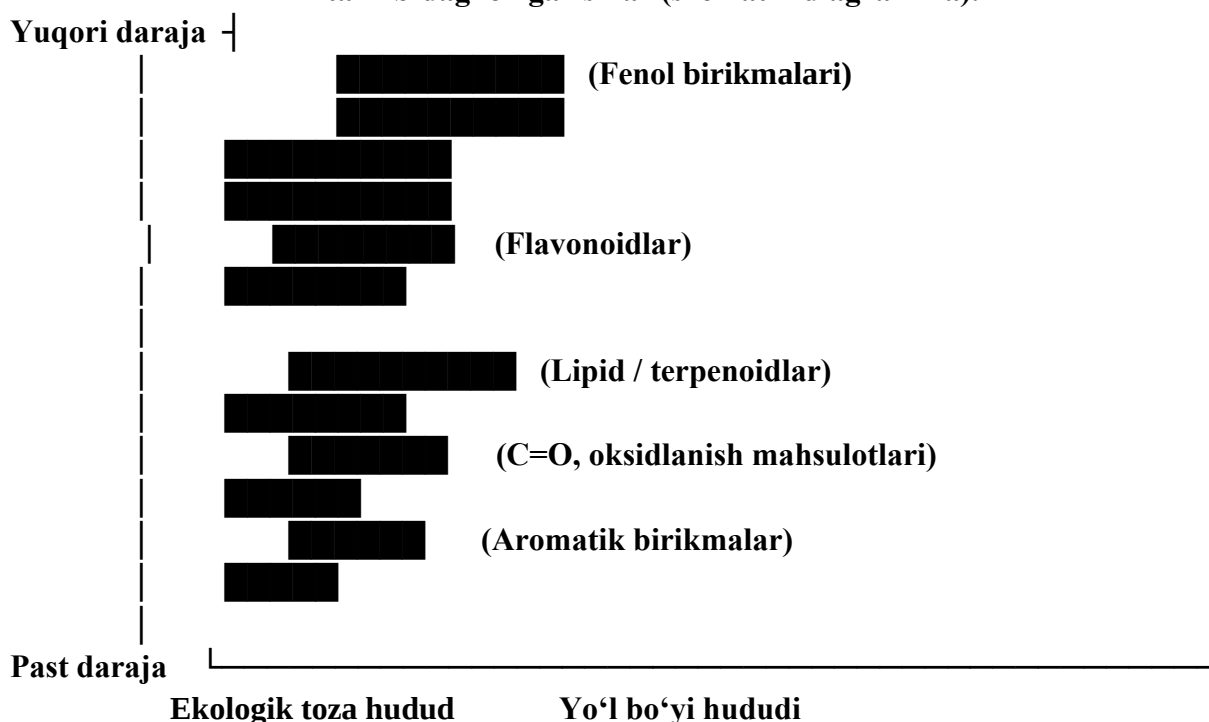
№	Tahlil ko'rsatkichi	Ekologik toza hudud	Avtomobil yo'li bo'yi	Ilmiy izoh (muhokama)
1	–OH guruhlari (3400–3300 sm^{-1})	O'rtacha intensivlik	Yuqori intensivlik	Yo'l bo'yi sharoitida oksidlovchi stress kuchayib, fenolik va flavonoid birikmalar sintezi ortadi.
2	–CH ₂ , –CH ₃ (2920–2850 sm^{-1})	Past–o'rtacha	Yuqori	Lipid va mum moddalari ko'payishi himoya qatlami kuchayganini ko'rsatadi.
3	C=O (1700–1650 sm^{-1})	Kam ifodalangan	Kuchli ifodalangan	Oksidlanish jarayonlari va lipid peroksidatsiyasi kuchayganligini bildiradi.
4	C=C aromatik (1600–1500 sm^{-1})	O'rtacha	Yuqori	Fenilpropanoid va flavonoidlarning ko'payishi ekologik stressga javob reaksiyasidir.
5	C–O, C–O–C (1260–1020 sm^{-1})	Aniq, barqaror	O'rtacha–yuqori	Glikozid va kislorodli birikmalarining o'zgarishi metabolik moslashuvni ko'rsatadi.

6	Aromatik substitutsiya (900–700 sm^{-1})	Zaif	Kuchli	Murakkab aromatik tuzilmalar shakllanishi stress ta'sirini bildiradi.
7	Umumiy metabolik holat	Barqaror, muvozanatli	Stressga moslashgan, faol	Avtomobil chiqindilari o'simlik metabolizmini faollashtiradi.
8	Bioindikatorlik xususiyati	O'rtacha	Yuqori	Yo'l bo'yi o'simliklari ekologik monitoring uchun qulay model hisoblanadi.

Umuman olganda, jadvalda keltirilgan ma'lumotlar *Platyclus orientalis* (L.) Franco ning avtomobil yo'llari bo'yida o'sishi jarayonida metabolik tizimi sezilarli darajada qayta tuzilishini ko'rsatadi. Fenol, flavonoid va lipid komponentlarning ortishi o'simlikning ekologik stressga qarshi himoya mexanizmlarini faollashtirganini anglatadi. Ekologik toza hududda esa metabolizm nisbatan barqaror bo'lib, ortiqcha himoya reaksiyalari kuzatilmaydi.

Shu sababli, *Platyclus orientalis* ni avtomobil transporti bilan bog'liq ekologik ifloslanishni baholashda bioindikator sifatida qo'llash ilmiy jihatdan asosli hisoblanadi. Ushbu natijalar nafaqat ekologik monitoring, balki urbanizatsiya sharoitida yashil hududlarni rejalashtirish va atrof-muhitni muhofaza qilish strategiyalarini ishlab chiqishda ham muhim ahamiyat kasb etadi.

1-rasm. *Platyclus orientalis* (L.) Franco ning turli ekologik sharoitlarda kimyoviy tarkibidagi o'zgarishlar (sxematik diagramma).



Ushbu diagramma *Platyclus orientalis* (L.) Franco o'simligining ekologik toza hudud va avtomobil yo'li bo'yida o'suvchi namunalarda aniqlangan asosiy kimyoviy guruhlarning nisbiy farqlarini aks ettiradi. Diagrammadan ko'rinib turibdiki, barcha asosiy metabolitlar bo'yicha yo'l bo'yi hududidagi namunalarda qiymatlar yuqoriroqdir.

Fenolik birikmalar miqdorining oshishi o'simlikda oksidlovchi stress kuchayganini bildiradi. Avtomobil chiqindilari tarkibidagi og'ir metallar va reaktiv gazlar ta'sirida o'simlik hujayralari

antioksidant himoya mexanizmini faollashtiradi. Natijada fenollar va flavonoidlar ko‘proq sintezlanadi.

Lipid va terpenoid komponentlarning yuqori darajada bo‘lishi yo‘l bo‘yidagi o‘simliklarda himoya qatlaminin qalinlashganini ko‘rsatadi. Bu esa chang, gaz va toksik birikmalarning o‘simlik to‘qimalariga kirishini cheklovchi adaptiv mexanizm hisoblanadi.

Karbonil guruhlarining kuchayishi oksidlanish jarayonlarining faollashganidan dalolat beradi. Bu jarayonlar hujayra membranalarida lipid peroksidlanishini kuchaytiradi va metabolik stressning oshganini bildiradi.

Aromatik birikmalarning ko‘payishi esa fenilpropanoid yo‘lining faollashuvi bilan izohlanadi. Ushbu yo‘l o‘simlikning himoya tizimida muhim o‘rin tutib, ekologik stress sharoitida tez faollashadi.

Ekologik toza hududda esa barcha ko‘rsatkichlar nisbatan barqaror bo‘lib, o‘simlikning metabolik holati muvozanatda ekanligi kuzatiladi. Bu holat o‘simlikning stressga duch kelmagan sharoitda o‘rishini ko‘rsatadi.

Tajribaviy qism

Tadqiqot obyekti sifatida *Platycladus orientalis* (L.) Franco o‘simligining tangachasimon barglari va yosh novdalari tanlab olindi. Namuna olish ishlari avtomobil yo‘l bo‘yi hamda ekologik toza hududlarda amalga oshirildi. Har bir hududdan 10 ta sog‘lom daraxt tanlab olinib, har bir daraxtdan 200 g tangachasimon barg va 200 g yosh novda yig‘ildi. Namunalar yer sathidan $3,0 \pm 0,2$ m balandlikda joylashgan shoxlardan olindi, chunki havodan og‘ir bo‘lgan gazsimon ifloslantiruvchi moddalar (azot oksidlari, oltingugurt birikmalari, uglevodorodlar va chang-aerozollar) asosan atmosferaning quyi qatlamida, xususan 3 m balandlik oralig‘ida yuqori zichlikda to‘planadi. Shu sababli aynan ushbu balandlikdagi vegetativ qismlar transport chiqindilarining uzoq muddatli ta‘sirini eng aniq aks ettiruvchi biomaterial hisoblanadi. Namuna olish ertalab soat 08:00–10:00 oralig‘ida bajarildi (1-rasm).



Rasm-1. Avtomobil yo‘l atrofidan *Platycladus orientalis* (L.) Franco o‘simligidan namuna olish

Yig'ilgan barg va novdalar laboratoriya sharoitida distillangan suv bilan tezda yuvilib, sirt namligi filtr qog'oz yordamida olib tashlandi. Namunalar mexanik maydalagichda 0,5–1,0 mm zarracha o'lchamigacha maydalandi va yopiq shisha idishlarda saqlandi.

Ekstraksiya jarayoni uchun 96 % etil spirti va xloroformdan foydalanildi. Spirtli ekstrakt tayyorlashda 20,0 g maydalangan xom ashyodan patronlar tayyorlanib sokslet apparatiga joylandi, 200 ml 96 % etanol bilan 75–80°C da 4 soat davomida ekstraksiyalandi. Ekstraksiya yakunlangach, eritma filtrlendi va ajratib olindi. Xloroformli ekstrakt tayyorlashda ham xuddi shu nisbatda (20,0 g xom ashyo va 200 ml xloroform) 4 soat ekstraksiya qilindi.. Olingan ekstraktlar FT-IR spektroskopik tahlil uchun ishlatildi.

FT-IR tahlil Fourier-transform infraqizil spektrometrdan 4000–400 cm^{-1} diapazonda, 4 cm^{-1} rezolyutsiyada va 45 skan rejimida bajarildi. Namuna tayyorlash KBr bilan presslangan tabletka usulida amalga oshirildi (1,5–2,0 mg ekstrakt va 200 mg KBr, bosim 8–10 t, bosish vaqti 2 minut). Har bir namuna uchun spektr uch marotaba qayd etilib, o'rtacha natijalar asosida tahlil qilindi. Ushbu metodik yondashuv tangachasimon barglar va yosh novdalarda antropogen omillar ta'sirida yuzaga keladigan kimyoviy va metabolik o'zgarishlarni ishonchli baholash imkonini berdi.

Xulosa

Ushbu tadqiqotda *Platycladus orientalis* (L.) Franco o'simligining turli ekologik sharoitlarda o'suvchi namunalaridan olingan to'rtta FT-IR spektri (yo'l bo'yi va ekologik toza hudud, spirtli va xloroformli ekstraktlar) kompleks tarzda tahlil qilindi. Olingan natijalar o'simlikning ekologik omillarga yuqori darajada sezgir ekanligini hamda muhit ta'siriga moslashish jarayonida kimyoviy tarkibi sezilarli darajada o'zgarishini yaqqol ko'rsatdi.

Tahlillar shuni ko'rsatdiki, avtomobil yo'llari bo'yida o'suvchi *Platycladus orientalis* namunalarida fenolik, flavonoid va terpenoid birikmalar miqdori sezilarli darajada ortgan. Bu holat avtomobil chiqindilari, og'ir metall ionlari va reaktiv gazlar ta'sirida yuzaga keladigan oksidlovchi stress bilan bevosita bog'liqdir. Ayniqsa, spirtli ekstraktlarda fenolik birikmalarning ko'pligi o'simlikning antioksidant himoya tizimi faollashganini ko'rsatadi. Fenollar va flavonoidlar reaktiv kislorod turlarini neytrallashtirishda muhim rol o'ynab, hujayra strukturalarini zararlanishdan himoya qiladi.

Xloroformli ekstraktlar esa asosan lipofil va aromatik komponentlarga boyligi bilan ajralib turdi. Bu holat avtomobil yo'l bo'yi sharoitida o'simliklarda mumlar, terpenoidlar va boshqa gidrofob birikmalar sintezining kuchayganini ko'rsatadi. Ushbu birikmalar o'simlik yuzasida himoya qatlami hosil qilib, tashqi muhitdan kiruvchi zararli moddalar ta'sirini cheklashga xizmat qiladi. Ayniqsa, karbonil va aromatik guruhlar bilan bog'liq signallarning kuchayishi oksidlovchi jarayonlarning faollashganini tasdiqlaydi.

Ekologik toza hududdan olingan namunalarda esa metabolik jarayonlar nisbatan muvozanatli kechgan. Bu holatda fenolik va terpenoid birikmalar miqdori pastroq bo'lib, o'simlikning stress omillariga duch kelmaganligini ko'rsatadi. Spirtli va xloroformli ekstraktlar o'rtasidagi farqlar esa turli kimyoviy guruhlarining qaysi erituvchida ustun ajralishini yaqqol namoyon etdi. Spirtli ekstraktlar qutbli va biologik faol moddalarni, xloroformli ekstraktlar esa lipofil va aromatik birikmalarni samarali ajratib berdi.

To'rtta spektrning taqqoslanishi *Platycladus orientalis* ning ekologik sharoitga moslashuvchan o'simlik ekanligini tasdiqlaydi. Avtomobil yo'l bo'yi hududlarida o'suvchi namunalar ekologik stressga javoban o'z metabolizmini faol tarzda o'zgartiradi va himoya

mexanizmlarini kuchaytiradi. Bu xususiyat o'simlikni ekologik monitoring va bioindikatsiya uchun muhim obyekt sifatida ko'rsatadi.

Xulosa qilib aytganda, olingan natijalar *Platycladus orientalis* (L.) Franco ning avtomobil chiqindilari ta'siriga sezgirligini, uning kimyoviy tarkibi orqali ekologik holatni baholash mumkinligini ilmiy asosda tasdiqlaydi. Tadqiqot natijalari atrof-muhitni muhofaza qilish, shahar yashil hududlarini rejalashtirish va ekologik xavflarni baholashda muhim amaliy ahamiyatga ega.

Adabiyotlar

1. Saitkulov, F. E., Tashniyazov, A. A., Mamadrahimov, A. A., & Shakhidoyatov, K. M. (2014). 2, 3-Dimethylquinazolin-4 (3H)-one. *Structure Reports*, 70(7), o788-o788.
2. Baymuratova, G., Nasimov, K., & Saitkulov, F. (2023). Synthesis of 6-benzylaminopurine and the study of biological active properties of cotton C-6424 plants. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 389, p. 03032). EDP Sciences.
3. Sapaev, B., Saitkulov, F., Mamedova, M., Saydaliyeva, S., & Makhmudova, D. (2023). Chromato-mass-spectrometry of the analysis of the sum of the common mushrooms. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 65, p. 01006). EDP Sciences.
4. Sapaev, B., Saitkulov, F. E., Abdinazarov, A. B., Nasimov, K. M., & Isoqjonova, M. (2023). Kobalt (II)-synthesis of the coordination compound formed by quinazolin-4-on and indole fatty acids of nitrate dihydrate and study of the processes of influence on the varieties of cotton "Buxara-102", "Namangan-77", "Sultan", "Unkurgan-1", "C-6524". In *E3S Web of Conferences* (Vol. 452, p. 01033). EDP Sciences.
5. Sapaev, B., Saitkulov, F. E., Khalikov, A., & Ganiev, A. S. (2023). The biochemical effects of the coordination compound of cobalt-II nitrate quinazolin-4-one with 3-indolyl acetic acid in the "amber" plants grades phaseolus aureus. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 452, p. 01042). EDP Sciences.
6. Khadse, S. C., Amnerkar, N. D., Dave, M. U., Lokwani, D. K., Patil, R. R., Ugale, V. G., ... & Chatpalliwar, V. A. (2019). Quinazolin-4-one derivatives lacking toxicity-producing attributes as glucokinase activators: design, synthesis, molecular docking, and in-silico ADMET prediction. *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*, 5, 1-14.
7. Mikra, C., Bairaktari, M., Petridi, M. T., Detsi, A., & Fylaktakidou, K. C. (2022). Green Process for the Synthesis of 3-Amino-2-methyl-quinazolin-4 (3 H)-one Synthones and Amides Thereof: DNA Photo-Disruptive and Molecular Docking Studies. *Processes*, 10(2), 384.
8. Soliman, S. M., Hagar, M., Ibid, F., & El Sayed, H. (2015). Experimental and theoretical spectroscopic studies, HOMO–LUMO, NBO analyses and thione–thiol tautomerism of a new hybrid of 1, 3, 4-oxadiazole-thione with quinazolin-4-one. *Spectrochimica Acta Part A: molecular and biomolecular spectroscopy*, 145, 270-279.
9. Ibrokhimov, M., Shirinov, S., & Shirinova, O. (2024). Study of synthesis and physicochemical properties of hydrogels enriched with mineral fertilizers. *Science and innovation*, 3(A11), 37-41.
10. Salehi, M. B., & Moghadam, A. M. (2023). Sustainable production of hydrogels. In *Sustainable Hydrogels* (pp. 23-46). Elsevier.
11. Gholami Dastnaei, P., & Ghazinezhad, M. (2024). Varied Applications of Hydrogels Based on Their Smart Properties: A Review. *International Journal of New Chemistry*, 11(4), 284-310.

12. Vijayaraghavan, R., & Unnikrishnan, G. (2022). Preparation of Hydrogel from Agriculture Waste For the Improvement of Soil Irrigation System. *The Journal of Solid Waste Technology and Management*, 48(2), 208-216.
13. Ghorpade, V. S. (2020). Preparation of hydrogels based on natural polymers via chemical reaction and cross-linking. In *Hydrogels based on natural polymers* (pp. 91-118). Elsevier.
14. Choudhary, A., Sharma, A., Singh, A., Han, S. S., & Sood, A. (2024). Strategy and Advancement in Hybrid Hydrogel and Their Applications: Recent Progress and Trends. *Advanced Engineering Materials*, 26(21), 2400944.
15. Nizam, P. A., Aiswarya, P. R., & Thomas, S. (2023). Nanohydrogels for achieving green economy. In *Sustainable Hydrogels* (pp. 113-136). Elsevier.

**«AGROINNOVATSIYA» VOLUME-3, ISSUE-4
MUNDARIJA**

1	ПУШТИ РАНГЛИ ЎРТА МЕВАЛИ ПОМИДОР НАВ ВА ДУРАГАЙЛАРИ СЕЛЕКЦИЯСИ УЧУН БОШЛАНГИЧ МАНБА Алматов Бахром Тухтамуратович Арамов Музаффар Хошимович	6-15
2	MINTAQALAR IQTISODIY BARQARORLIGINI TA'MINLASHDA KLASSTER TIZIMINING O'RNI Eshqorayev Javohir	16-27
3	YONG'OQ MEVASINI SAQLASH JARAYONIDA SIFAT KO'RSATKICHLARINI NAZORAT QILISH USULLARI Jo'rayev Fayzulla Ashurovich Safarov Asqarbek Asadullayevich Abdullayev Foziljon Tursunovich	28-34
4	Fuzarioz kasalligi qo'zg'atuvchi turlarining o'sishiga fungitsidlarning ta'siri Feruza Toshmetova	35-38
5	ҚИШЛОҚ ХУДУДЛАРИНИ АНИҚЛАШ МЕЗОНЛАРИНИНГ ҚИЁСИЙ ТАҲЛИЛИ Назарова Феруза Усмоновна	39-46
6	ШИРИН ҚАЛАМПИР НАВ НАМУНАЛАРИНИ КЎЧАТИДАН ЕТИШТИРИЛГАНДА ЎСУВ ФАЗАЛАР ДАВОМИЙЛИГИ Аббос Нурқобилович Мамаюсупов	47-50
7	BROKKOLI KARAMINING O'ZBEKISTON JANUBI TUPROQ-IQLIM SHAROITIGA MOS ISTIQBOLLI NAV NAMUNALARINI TANLASH Nurmatov N.J. Xudoyberdiyeva N.A.	51-54
8	PREPARATION OF HERBAL-BASED MEDICINAL BEVERAGES AND DETERMINATION OF THEIR SAFETY INDICATORS. Nurmatova Uljamol Mamataliyevna	55-58
9	EKISH ME'YORLARI VA AZOTLI O'G'ITLARNING TAKRORIY EKILGAN ODDIY Jabborova Mahzuna Abdurasul qizi	59-64
10	BIKO'MIRNING TUPROQ AGROKIMYOVIY KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI Yoqubov Shahboz Mirzaqulovich Raximova Malika Erkin qizi Hazratqulov Shohnazar Abdusamatovich	65-71
11	EKISH ME'YORLARI VA AZOTLI O'G'ITLARNING TAKRORIY EKILGAN ODDIY TARIQNING [PANICUM MILIACEUM] HOSILDORLIGI VA DON SIFATIGA TASIRI Jabborova Mahzuna Abdurasul qizi	72-75
12	LYMPHATIC DRAINAGE FROM THE SKIN OF THE DISTAL FORELIMB IN KARAKUL SHEEP Mengliyev Ali Saykanovich Mahmudov Farhod Baxodir o'g'li Mirzayeva Tursunoy Muxammatovna	76-87
13	AVTOMOBIL YO'LLARI BO'YIDAGI EKOLOGIK IFLOSLANISHNING PLATYCLADUS ORIENTALIS (L.) FRANCO O'SIMLIGINING KIMYOVIY TARKIBIGA TA'SIRI Ubaydullayev Farxod	88-102
	MUNDARIJA	103