

A. A. Elmurodov, Y. U. Abdullayeva

KARTOSHKA NAVLARINI IN VITRODA KO'PAYTIRISH



monografiya

A.A.Elmurodov, Y.U.Abdullayeva

**KARTOSHKKA NAVLARINI IN VITRODA
KO'PAYTIRISH**

Monografiya

**Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti
Nashr matbaa markazi, 2025**



UO'K: 635.21:631.52::631.55:66.098
KBK: 40.06

635.2:631.5
E 45

A.A.Elmurodov, Y.U.Abdullayeva.

Kartoshka navlarini in vitroda ko'paytirish. Monografiya /
– Samarqand: Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Nashr matbaa
markazi, 2025. - 188 b.

Monografiya Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining 2025 yil 28-
fevral №7 son bayoni bilan nashrga tavsiya etilgan.

Ushbu monografiya qishloq xo'jalik mutaxassislari,
kartoshkachilikka ixtisoslashgan xo'jaliklar, tadbirkorlar, oliy
ta'lim muassasalari professor-o'qituvchilar, doktorantlar,
magistralar uchun tavsiya etiladi.

Taqrizchilar:

N.X.Halilov -Qishloq xo'jalik fanlari doktori, professor
J.B.Xudayqulov- ToshDAU O'simlikshunoslik kafedrası mudiri,
qishloq xo'jalik fanlari doktori, professor

ISBN: 978-9910-640-23-0



MUNDARIJA

	KIRISH	6
I-BOB.	KARTOSHKKA NAVLARI MINITUGANAKLARINI BIOTEXNOLOGIYA LABORATORIYALARIDA OLIISH, ULARNI O‘SISHI, RIVOJLANISHI VA HOSILDORLIGINI O‘RGANISH	8
1.1-§.	Kartoshka navlari minituganaklarini olish usullari	8
1.2-§.	Kartoshka navlari urug‘bop minituganaklarini turli ozuqa muhitlarda shakllanishi	14
1.3-§.	Kartoshka navlari minituganaklarini o‘sishi, rivojlanishi, mahsuldorligi, hosildorligi va urug‘lik sifatleri	19
II-BOB	TADQIQOTLARNING TUPROQ-IQLIM SHAROITLARI, OBYEKTLLARI VA USLUBLARI	23
2.1-§.	Tadqiqot olib borilgan xududning geografik joylashuv o‘rni va tuproq sharoitleri	23
2.2-§.	Tadqiqot olib borilgan xududning iqlim sharoiti	25
2.3-§.	Tajriba o‘tkazish usuli va uslubleri	28
2.4-§.	Tajribada o‘rganilgan kartoshka navlarining ta‘rifi va minituganaklarni yetishtirish texnologiyasi	33
2.5-§.	Tajriba dalasida olib borilgan agroteknik tadbirlar	34
III-BOB.	KARTOSHKKA NAVLARINI TUGANAK VA BOTANIK URUG‘ O‘SIMTALARIDAN IN- VITRODA MINITUGANAKLAR OLIISH	39
3.1-§.	Uchki meristema hujayralarini ajratish, hujayra morfogenezi	39
3.2-§.	Probirka nihollarini o‘sish va rivojlanishi	45
3.3-§.	O‘simliklarda mahsuldorlik	51
3.4-§.	Minituganaklarning urug‘lik sifati	54
IV-BOB.	IN VITRO DA MURASIGA-SKUGA OZUQA MUHITINI MUVOFIQLASHTIRISH VA MINITUGANAKLARNI O‘SISHI RIVOJLANISHI VA MAHSULDORLIGI	60

4.1-§.	O'simliklar bo'yi va barg soni	60
4.2-§.	O'simliklarda ildiz bilan ta'minlanganlik	62
4.3-§.	Minituganaklarni shakllanishi	65
4.4-§.	Navlarda serologik tahlil natijalari	68
4.5-§.	Navlarda minituganaklar chiqimi	70
4.6-§.	Birinchi va ikkinchi tuganak reproduksiyalarda hosildorlik	72
4.7-§.	Minituganaklarni mahsuldorligi	75
4.8-§.	In-vitro da yetishtirilgan turli vazndagi minituganaklarni har xil ekish chuqurliklarida tuganaklar chiqimi	78
4.9-§.	Minituganaklar hosildorligi va yetishtirishning iqtisodiy samaradorligi	81
4.10-§.	Ishlab chiqarish sharoitda yetishtirilgan urug'lik reproduksiyalarning hosildorligi va iqtisodiy samaradorligi	83
V-BOB	ISHLAB CHIQARISH SHAROITIDA MAQBUL VARIANTLAR SINOVI VA IQTISODIY SAMARADORLIGI	88
5.1-§.	MS-takomillashtirilgan maqbul ozuqa muhitlarida iqtisodiy samaradorligi	88
5.2-§.	Minituganaklarni qulay ekish vazni, sxemasi va chuqurligi	89
5.3-§.	Biotexnologik laboratoriyalarda yetishtirilgan kartoshka navlarining reproduksiyalarda hosildorligi va iqtisodiy samaradorligi	92
	XULOSALAR	97
	FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	100
	ILOVALAR	111

Annotatsiya

Kallus to'qimalar ekilgan namunalarda murtak hosil bo'lishi, o'sish nuqtasini o'sa boshlagan davri tuganak o'simtalardan olinganda 17 kunda, urug' o'simtasidan olinganda esa 14 kunda, (3 kun oldin) kuzatilib, to'qimalarni bir-biridan farq qilish jihati, genotipik bir xilligi ya'ni Arnova va Pikasso navlarini urug' hamda tuganak o'simtasidan o'stirishga yaroqliligi aniqlandi, urug'dan nishlatilib, olingan kallus nihollarida ko'paytirish koeffitsiyenti 20% ga yuqori bo'lishi aniqlandi.

Kartoshka navlarini in-vitro da ko'paytirishda tuganaklarni o'simtasi meristema hujayralaridan yetishtirilgan nihollarda minituganklar chiqimi 50-54 dona m², botanik urug'dan nishlatib, meristema hujayralari asosida yetishtirilgan nihollar ekilgan bir metr kvadratda 62-63 dona yoki har bir metr kvadratdan 8-13 dona, gektarida 80-130 ming dona yuqori miqdorda minituganaklar olish ta'minlandi.

Ozuqa muhitda saxarozani miqdorini 90-mg/l oshirib, (gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,0 mg/l va IUK-2,0 mg/l) da kuzatuvning 30-kuni poya va barg vazni 8,4 gramm, minituganaklar soni 12,9 dona, o'rtacha vazni 8,8 gramm, viruslar bilan kasallanish Red Skarlet navida 0,5-0,7%, Arnova navida 0,9-1,2%, Pikasso navida 0,7-0,9%, Sante navida 1,3-1,4%, yuqori minituganaklar chiqimi Sante navida (saxaroza-90 mg/l da, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1, mg/l va IUK-2,0 mg/l) bir idishda 12,7 dona, bir metr kvadratda 139,7 dona, uch qavatda 417,3 dona olish (ikki oyida), bir yilda 2503,8 dona va saxaroza 90-mg/l, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,0 mg/l va IUK-2,0 mg/l variantlarda mos ravishda 14,0; 154,0; 462,0; 2772 dona olish aniqlandi.

Yetishtirilgan minituganaklarni fitotronda ekilganda o'simlik bo'yi 60,0-70,0 sm, poya soni 1,9-2,1 dona, bir tupdagi tuganaklar soni 8,0-9,1 dona, ularni o'rtacha vazni 55,0-64,5 gramm, o'rtacha hosil 451,0-586,0 gramm, gektariga 32,2-41,8 tonna tashkil etib, olingan hosilni yozda yangi kovlangan tuganaklar bilan ekilganda yuqori o'simlik bo'yi Sante navida 74,5 sm, poya soni (4,5 dona) va tuganaklar soni 7,1 dona Red Skarlet navida, bir tupdagi o'rtacha tuganaklar vazni (130,8 gramm) bir tupdagi hosil 889,4 gramm, hosildorligi (63,5 t/ga) va urug'lik tuganaklar chiqimi (98% va 62,2 t/ga) bo'yicha Sante navida yuqori bo'lganligi aniqlandi.

KIRISH

Bugungi kunda "Dunyoning 155 mamlakatida yiliga 18,2 mln. gektarga yaqin maydonga kartoshka ekilib, provardida 373,2 mln. tonnadan ortiq tuganak hosili yetishtirib kelinmoqda"¹. Keyingi vaqtlarda dunyoda yuz berayotgan global iqlim o'zgarishi kartoshka ekinining hosildorligi va hosil sifatiga ham o'zining salbiy ta'sirini o'tkazib kelmoqda. FAOSTAT Butunjaxon oziq-ovqat tashkilotining ma'lumotlarga qaraganda, "dunyoda kartoshka yetishtirish hajmi 2023 yilga kelib 2020 yilga nisbatan 5,7 foizga oshgan bo'lsada, ammo tuganak hosildorligi 3,2 foizga kamayganligi kuzatilgan"². Bu esa o'z navbatida agrar sektorini bakterial va virusli kasalliklardan holi, tabiatning ekstrimal sharoitlariga bardoshli ko'chat hosil qiluvchi urug'likka bo'lgan extiyojini kuchayib borishiga olib kelmoqda. Bu borada qishloq xo'jaligini kartoshkachilik tarmog'iga in vitro laboratoriyalaridan foydalangan holda yetishtirilgan mini tuganaklarni olib kirish va sifatli tuganak hosildorligiga erishish bo'yicha ilmiy-tadqiqotlar olib borish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biriga aylanmoqda.

Dunyoda yetishtirilayotgan kartoshka hosilining 55,4 foizi aynan Xitoy, Hindiston, Ukraina, AQSh va Rossiya davlatlari hissasiga to'g'ri keladi. Ushbu davlatlarda kartoshkachilikni rivojlantirish va yuqori tuganak hosildorligiga erishishda global iqlim o'zgaruvchanligiga chidamli bo'lgan yangi avlod navlarini yaratish hamda urug'chiligini tashkil etishda in vitro sharoitida urug'idan hamda nishlatilgan o'simtalaridan yetishtirilgan mini tuganaklarni ishlab chiqarish sharoitiga keng targ'ib etish orqali yuqori samaradorlikka erishib kelmoqdalar. Hozirda qishloq xo'jaligini bakterial va virusli kasalliklardan holi bo'lgan urug'likka, aholini esa sifatli tuganak mahsulotiga bo'lgan extiyojini to'laqonli qondirishga qaratilgan ilmiy-tadqiqotlar ko'lamini kengaytirish muhim ahamiyatga egadir.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 6 maydagi PQ-4704-sonli "Respublikada kartoshka yetishtirishni kengaytirish va urug'chiligini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi va 2020 yil 25 noyabrdagi PQ-4899-sonli "Biotexnologiyalarni rivojlantirish va mamlakatning biologik xavfsizligini ta'minlash tizimini takomillashtirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar to'g'risida" gi

¹ <https://www.atlasbig.com/ru/strany-po-proizvodstvu-kartofelya>

² <https://www.fao.org/faostat/en/#home>

qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertasiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning maqsadi Zarafshon vodiysining sug'oriladigan o'tloqi bo'z tuproqlari sharoitida kartoshka navlarini urug'bop minituganaklarini in vitro da yetishtirish, urug'lik tuganaklarni turli vaznda hamda ekish chuqurliklarida o'sishi, rivojlanishi va hosildorligini o'rganish hamda maqbul natijalarni ishlab chiqarishga joriy etishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari: quyidagilardan iborat:

- kartoshka navlarini tuganak va botanik urug' o'simtalaridan olingan hujayra nihollarini shakllanishi, kallus to'qimalar olish hamda nihollarni ko'payish koeffitsiyentini aniqlash;

- probirka nihollarini turli ekish sxemalarida o'sishi, rivojlanishi mahsuldorligi, hosil shakllanishi, hosildorligi, tovar, urug'bop hosil chiqimi va ko'payish koeffitsiyentini belgilash;

- takomillashtirilgan ozuqa muhitlarda kartoshka minituganaklarini shakllanishi, sog'lomlik darajasi va urug'lik sifatlarini aniqlash;

- in vitro da yetishtirilgan turli vazndagi minituganaklarni turli ekish chuqurliklarida o'sishi va rivojlanishi hamda hosildorligini aniqlash;

- tajribada kartoshka navlaridan in vitro da minituganaklar yetishtirish va ulardan foydalanishning maqbul agrobiotadbirlarini iqtisodiy samaradorligini hisoblash va ishlab chiqarishga tavsiyalar yaratish.

I-BOB. KARTOSHKKA NAVLARI MINITUGANAKLARINI BIOTEXNOLOGIYA LABORATORIYALARIDA OLIISH, ULARNI O'SISHI, RIVOJLANISHI VA HOSILDORLIGINI O'RGANISH

1.1-§. Kartoshka navlari sog'lom minituganaklarini olish usullari

T.E.Ostonaqulov [66; 9-11-b.], X.N.Atabayeva, J.B.Xudoyqulov [29; 263-264- b.] kartoshka eng muhim oziq-ovqat mahsuloti bo'libgina nafaqat oziq-ovqat sanoatida, balki chorvachilikda ham yem-xashak, uning tarkibidagi kraxmal esa muhim texnik mahsulot hisoblanadi. Kartoshka tuganagi tarkibida 75% suv, 25% quruq modda bor. Quruq moddaning 70-80% kraxmal bo'lib, bundan tashqari oqsil, klechatka, moy, shakar, kul mavjud. Shuningdek, C, B₁, B₃, PP, K vitaminlari, karatinoidlar, mineral tuzlar ham bor.

T.E.Ostonaqulov, A.X. Hamzayev [63; 348-b.], [64; 29-34-b.] ayniqsa, yosh pishmagan tuganaklar C vitamini yoki askorbin kislotasini 40 mg % gacha saqlaydi. Tuganaklar pishganda va saqlash mobaynida C vitaminining miqdori kamayib boradi. Yosh, o'sayotgan odam organizmi suyak va muskullarning mustahkam va baquvvat bo'lishida tuganak tarkibidagi mineral elementlar kalsiy, temir, yod, oltingugurt, fosfor, kaliy muhim rol o'ynaydi. Kartoshka oqsili tarkibida almashinmaydigan aminokislotalar (lizin, leysin, valin, tirozin, izoleysin, metionin, triptofan) ko'p saqlaydi, o'zining biologik ahamiyati bo'yicha boshqa ekinlar oqsilidan yuqori turadi.

X.N.Atabayeva, O.Qodirxo'jayev [28; 11-12-b.], R.O.Oripov, N.X.Xalilov [60; 34-35-s.] kartoshka chorva mollari uchun yaxshi shirali ozuqa hisoblanadi. Uning 100 kg tuganagida 29,5 palagida esa 8,5 oziq birligi mavjud. Bir gekardan olingan 150 s tuganak va 80 s palak hosili 5500 oziq birligiga tengdir. Chorva mollariga kartoshka tuganaklari xomligicha, siloslangan yoki bug'langan, palagi esa siloslangan holda beriladi. Bundan tashqari qayta ishlashdan chiqqan qo'shimcha mahsulotlari ham mollarni oziqlantirishda foydalaniladi. Kartoshkadan olinadigan spirt tibbiyotda, kraxmal esa qog'oz, to'qimachilik va oziq - ovqat sanoatlarida almashinmaydigan, tengi yo'q mahsulotdir.

T.E.Ostonaqulov, X.X.Xonqulov [70; 220-b.], I.T.Ergashev, D.S.Normurodov, B.M.Eshonqulov, F.A.Obloqulov [111; 16-24-b.]

kartoshka urug'chiligini qiyinlashtiruvchi omillardan biri respublikamizda virus kasalliklarining keng tarqalganligi hamda mo'tadil iqlim ekini bo'lgan kartoshka uchun salbiy ta'sir ko'rsatuvchi, bizning sharoitimizga xos issiq iqlim sharoiti hisoblanadi.

A.Э.Шабанов, А.И.Киселев [102; 29-30-с.] ekinni vegetativ ko'paytirish esa infeksiyaning keyingi bo'g'inlarga va ular tomonidan keltiriladigan zarar miqdorining oshishiga olib kelmoqda.

L.S.Ostonova [76; 22-b.] odatda, umumqabul qilingan tartibga muvofiq kartoshkaning elita urug'lik tuganaklarini yetishtirish jarayoni 5-6 yil davom etadi. Bu uzoq davomli muddat ichida urug'lik kartoshka yuqori noqulay harorat ta'sirida viruslar bilan kasallanib ayniydi va urug'lik sifati keskin pasayadi.

I.T.Ergashev, M.A.Xasanov [109; 363-368-b.] O'zbekistonda kartoshka ko'paytirilib reproduksiyalari oshgan sari uzunchoq tuganaklar salmog'i oshib boradi. Uzunchoq tuganaklar ekilganda ko'karmagan xato joylar, aynigan o'simliklar ko'payib, hosil keskin kamayadi. Tuganak shakli o'zgarishining yana bir ko'rinishi beso'naqaylikdir. Bunday tuganaklar mexanizasiya yordamida ekish, saralash, po'stini archish ishlarini qiyinlashtiradi va archish vaqtida ko'pi po'choqqa chiqib ketadi. Eng muhimi tez so'liydi, chiriydi, yomon saqlanadi.

I.T.Ergashev, D.S.Normurodov, B.M.Eshonqulov [107; 44-b.] kartoshkaning aynishi deganda yuqumli viruslar va noqulay ekologik sharoitlar ta'sirida keyingi tuganak reproduksiyalarda hosildorlik, tovarlilik, oziq qiymati va urug'lik sifatining pasayishi tushuniladi.

C.K.Завриев, Д.Ю.Рязанцев, Т.Е.Кошкина, Д.Д.Абрамов [41; 100-103-с.] kartoshka o'simligi bitta yoki bir necha viruslar bilan kasallangan bo'lishi mumkin. Bir nechta virus bilan kasallanish hosildorlikning jiddiy kamayishiga olib keladi. Aynigan kartoshka ekinlariga ilg'or agrotexnik qoidalarda parvarishlash, o'g'itlash, sug'orish kabilar ham ta'sir ko'rsata olmaydi va urug'lik uchun deyarli yaroqsiz bo'lib qoladi.

О.Ю.Антонова, О.В.Апаликова, Ю.В.Ухатова, Е.А.Крылова, О.Ю.Шувалов, А.Р.Шувалова, Т.А.Гавриленко [25; 95-104-с.] kartoshkaning aynishi hamma joylarda uchraydi, lekin bizda keng tarqalgan va kartoshkachilikni rivojlantirishga jiddiy xalal beradigan to'siqlardan biridir.

I.T.Ergashev [110; 154-b.] virusli aynish keyingi reproduksiyalarga tuganaklar orqali o'tadi. O'zbekistonda kartoshkaning

X, C, M, Y va boshqa viruslar chaqiradigan aynish kasalliklari keng tarqalgan.

A.I.Rasulov, A.M.Abbosov [80; 26-b.] viruslar tuganakda saqlanadi va kasallangan o'simliklar sog'lom o'simliklarga tekkanda o'tadi.

B.C.Шевелуха, Е.А.Калашникова, Е.З.Кочиева [16; 104-105-с.] hujayra va to'qimalar kulturasi sohasida erishilgan yutuqlar vegetativ ko'paytirishning yangi usullarini yaratish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu uslub an'anaviy uslublarga nisbatan bir qator qulayliklarga ega.

O.A.Авксентьева, В.А.Петренко [7; 49-50-с.] meristema kulturasidan foydalanib virussiz o'simliklar olish, yuqori o'sish koeffitsiyenti, seleksion davrining qisqaligi, o'simliklarning yuvenil fazadan reproduktiv fazaga o'tishining tezlashishi, qiyin ko'payuvchi o'simliklarning ko'paytirilishi va maydonni tejash imkonini beradi. R.Artiqova, S.Murodova [26; 117-118-b.] XX asrning 50-yillarda fransuz olimi J.Morel tomonidan birinchi orxideya o'simligidan regenerant-o'simlik olindi. In-vitro apikal meristemalarni o'stirish usulidan foydalandi.

Birlamchi eksplant sifatida o'simliklarning yuqori meristemalaridan foydalaniladi.

O'simliklarni klonal mikroko'paytirish jarayonini 4 ta bosqichga bo'lish mumkin :

1-donor o'simlik tanlash, eksplantlarni ajratish va yaxshi o'suvchi steril kultura olish;

2-maksimal miqdorda meriklonga erishilgandan so'ng xususiy mikroko'paytirish;

3-ko'paytirilgan novdada ildiz hosil qilish, ularni tuproq sharoitida o'sishiga ko'nikma hosil qilish;

4-o'simliklarni issiqxona sharoitida o'stirish va ularni dalaga ekishga tayyorlash;

A.B.Алимбай, А.К.Амирова, Ж.Т.Лесова [27; 7-10-с.] klonal mikroko'paytirishning bir qancha usullari mavjud. O'simlikda mavjud bo'lgan meristemani faollashtirish; eksplant to'qimalarida adventiv kurtaklarning paydo bo'lish induksiyasi; somatik embriogenez induksiyasi; birlamchi va qayta egiluvchi kallus to'qimasi adventiv kurtaklarning differensiatsiyasi orqali amalga oshadi.

Q.D.Davronov., B.S.Alikulov [38; 157-158-b.] o'simliklarni mikrokonal ko'paytirishda o'simlikda mavjud bo'lgan meristemalarni

faollashtirish uslubi keng qo'llaniladi. Bu ikkita yo'l bilan amalga oshiriladi:

a) Poyaning yuqori meristemasini olib tashlash va in-vitro garmonsiz muhitda novdalarni mikroqalamchalash.

b) bachki novdalarini rivojlantirish indusirlash uchun ozuqa muhitiga sitokinin kabi ta'sirli moddalar qo'shish.

M.K.Кокшарова, Ф.Р.Лепп, Л.А.Келик [48; 174-175-с.], В.В.Мелихов, А.А.Новиков [57; 16-17-с.] sitokinin sifatida 6-benzilaminopurin (BAP) yoki 6-furfuril-aminopurin (kinetin), shuningdek 2-izopenteniladinin va zeatindan foydalaniladi. Shu tarzda olingan novdalar onalik eksplantlardan ajratiladi va bachki meristemalaridan novdalarning ko'proq hosil bo'lishi uchun yana yangi tayyorlangan muhitda o'stiriladi.

M.K.Кокшарова, Ф.Р.Лепп, Л.А.Келик [47; 3-5-с.] ba'zi qishloq xo'jalik o'simliklari kartoshka uchun klonal mikroko'paytirish texnologiyasi ishlab chiqarishning asosini tashkil qiladi. O'simlikda mavjud bo'lgan meristemaning aktivasiya usuli kartoshkaning bitta meristemasidan yuz mingdan ortiq o'simlik olish imkonini beradi. Texnologiya asosida probirkalarda xo'jalik ahamiyatga molik qimmatli urug'lik materiallar-mikrotuganaklar yaratilmoqda.

О.А.Тимофеева, Ю.Ю.Невмержицкая [92; 3-5-с.] klonal mikroko'paytirishning asosiy xususiyati bu genetik bir xil, virussiz ekish materiallari olishdir. Bunga apekslarning meristema to'qimalaridan va poya organlarga xos bachki kurtaklaridan foydalanib erishish mumkin. Klonal mikroko'paytirishni muvaffaqiyati meristematik eksplantning o'lchamiga bog'liq. Barg asosi va poya to'qimasi qancha katta bo'lsa morfogenez jarayoni yengilroq kechadi va normal probirka o'simligining hosil bo'lishi bilan tugallanadi.

V.Rani, S.A.Raina [83; 319-330-b.] virus bilan zararlangan o'simliklarning meristema to'qimalari virusdan holi ekanligini birinchi bo'lib Chung va P.R.Uayt tomonidan aniqlangan. XX asrning 50 yillarida orxidiya o'simligini o'sish nuqtasidan virussiz o'simlik olish bo'yicha birinchi muvaffaqiyatli tajriba J.Morel va S.Martin tomonidan amalga oshirildi.

T.E.Ostonakulov [68; 289-293-b.] kasallangan o'simliklarda viruslar tarqalishi bo'yicha tez o'sayotgan yosh organlardan orqada qoladi, ayniqsa didifferensiyalanmagan yosh to'qimalarda virusning miqdori yo'q darajada bo'ladi. Bu usul asosiga qo'yilgan nazariy konsepsiya sababi keyingi vaqtlarda aniqlana boshladi.

D.A.Durnikin, N.A.Kolpakov, K.Yu.Guseva, A.V.Matsyura [118; 679-689-b.] amaliyotda qo'llanilish holatida strukturaviy asos bo'lib, o'simlik o'sish nuqtasi tuzilishining spesifikasi xizmat qiladi; uning apikal meristema deb ataluvchi distal qismi turli o'simliklarda turlicha o'lchamga ega bo'lib, o'rtaacha 200 mkm va 20-150 mkm uzunlikka ega bo'ladi. Differensiyalanayotgan meristema hujayralarni hosil qiladi.

Ilze Dimante, Zinta Galle [46; 69-71-b.] klonli mikroko'paytirishdagi muvaffaqiyat meristema eksplantini pastroq qatlamida o'tkazuvchi sistema bog'lamlarini paydo qiluvchi prokambiy o'lchamiga bog'liq, barg asoslari va poya to'qimalari qancha katta bo'lsa morfogenez jarayoni shuncha yengil kechadi va normal probirka o'simligi hosil bo'lishi bilan tugaydi. Shu bilan birgalikda, virus zarralaridan holi zona turli viruslar uchun turlichadir. Bu o'simlikning turlari va navlariga bog'liq.

E.V.Oves, N.A.Gaitova, O.A.Shishkina [124; 22-25-b.] apikal meristemani bunday o'ziga xos tuzilishi o'tkazuvchi tizimlar orqali tez tashilishini istisno qiladi, lekin plazmodesma orqali biriktiruvchi meristema hujayralariga sekin tarqalish imkoniyatiga yo'l qo'yadi. Kartoshkani 200 mkm o'lchamidagi apikal meristemasini oziqa muhitda kulturalash va keyinchalik regenrant o'simlik olishda aniqlanishicha, olingan o'simliklardan faqat 10% gina X virusidan, ammo 70% Y virusdan holi ekan. I.T.Ergashev [106; 265-266-c.] elektron mikroskop orqali ba'zi viruslar bilan o'simliklar meristemalarining ham zararlanganligi aniqlangan bo'lib, bu zararlangan o'simlikning meristemalariga ham virusning yetib borganligidan darak beradi.

D.T.Abdukarimov, T.E.Ostonaqulov, I.T.Ergashev, A.A.Elmurodov, A.X.Hamzayev [22; 16-25-b.] ma'lumki, o'simlikning tashqi morfologik belgilari va serologik hamda indikator usullaridan foydalanib nav urug'lik materiallarini viruslardan to'la sog'lomlashtirib, ular asosida virussiz o'simliklarni tanlab, urug'lik tuganaklarini yetishtirib bo'lmaydi. Elita olish uchun viruslardan xoli boshlang'ich urug'lik materiallarni faqatgina termoterapiya va xemoterapiya usullari yordamida virusdan tozalash kerak.

Andreea Nistor, Gheorghe Campeanu, Nicolae Atanasiu, Nicoleta Chiru, Diana Karacsonyi [24; 5319-5320-b.] termoterapiya qilinayotgan o'simliklar maxsus termokameralarga joylashtiriladi va birinchi haftada harorat 25°C dan 37°C gacha har kuni 2°C dan oshirib boriladi. Termoterapiyada butun jarayon davomida optimal rejimni yaratish va uni ushlab turish ham muhim bo'lib, harorat 37°C, kunduzgi lamp

yorug'ligi 5 ming lk, kulturaga qarab, fotodavr bir sutkada 14-16 soat, termokameraning havo namligi 90% ni tashkil etishi lozim.

I.M.Lukova [54; 542-543-b.] termoterapiyani meristema kulturasini bilan birgalikda qo'llash orqali nina barglilarning regenerant o'simliklarini 70% ini xloroz virusidan, qulupnay o'simligini 90%, qizil va qora qarag'at (smorodina) 20%, maymunjonning 50%, kartoshka o'simliklarining 80% sog'lomlashtirilgan virusdan xoli o'simliklarni olish mumkin.

D.T.Abduraximov, M.Abduraximov [21; 26-28-b.] o'simliklarda virusni mavjudligini immunoferment tashxisi, elektron mikroskop, o'tchil indikator-o'simliklar orqali aniqlash mumkin.

В.П.Мишуров [59; 27-с.] xemoterapiya usuli apikal meristemalar kulturalanayotgan oziqa muhitiga guanozinini analogi virazol 20-50 mg/l konsentratsiyada qo'shishdan iborat. Bu virusga qarshi preparat bo'lib keng ta'sir spektriga ega. Virazolni kultural muhitda qo'llanilganda virussiz meristema o'simliklarni olish foizi virus odatiy bo'lib qolgan o'simliklar uchun 80-100% nazoratda esa 0-41% ga oshadi.

M.A.Rahman, M.A.Ali, S.M.Hasan, and M.Sarker [126; 669-675-b.] apikal to'qima yoki uchki meristema usuli. Kartoshkani turli virus, bakteriya va mikoplazmali kasalliklarini sog'lomlashtirishdagi eng keng tarqalgan, samarali usuldir. Tuganak ko'karayotgan o'simtasining uchki apikal to'qimasi yoki meristema hujayralari uzunligi 0,1-0,2 millimetrgacha bo'lgan qismi virus yuqtiruvchilardan holi sun'iy o'stirish oziqa muhiti sharoitida viruslardan holi bo'lishi mumkin.

Д.В.Волков, Д.Л.Дауров, А.К.Даурова, Ж.С.Абай, К.К.Жапар, К.Ж.Жамбакин, М.Х.Шамекова [117; 432-442-с.] ana shunday kartoshka tuganagining uchki meristema o'sish sharoitida o'simlik to'qimalari hujayralarini in-vitro da o'stirish o'simtasidan sog'lom o'simliklar olish bo'yicha barcha ishlar yuqori malakali ilmiy xodimlar tomonidan maxsus laboratoriyalarda o'tkazilishi shart. Ajratib olingan meristema hujayralaridan sog'lom o'simliklar o'stirishda qo'llaniladigan oziqa muhiti ko'p komponentli aralashma bo'lib, makro va mikro tuzlar, vitaminlar, o'stiruvchi regulyatorlarni o'z ichiga oladi.

R.A.Gami, S.K.Parnar, P.T.Patel, C.J.Tank, R.M.Chauhan, H.S.Bhadauria. and S.D.Solanki [37; 5640-5647-b.] kartoshka o'simligini klonli mikroko'paytirishning afzalligi genetik bir xil virussiz ekish materiallari olish mumkinligidir. Bunga apeks to'qimalari va poyaga xos kurtaklar meristemasidan foydalanib erishish mumkin.

Meristema o'sish konusi va bir yoki ikki barg asosidan iborat bo'lib, virusdan holi bo'ladi.

3.П.Корова [50; 146-148-c.] odatda, olimlar birlamchi eksplant sifatida o'simliklarning meristemalaridan foydalanib, oziqa muhiti tarkibini o'simliklarning regenerasiya va paydo bo'lish jarayonlariga ta'sirini o'rganadilar. U o'sib kelayotgan konussimon ko'rinishdagi, ikki-uch barg oldi elementlaridan iborat bo'lgan va undan ma'lum sharoitda qubbali, yumaloq-protokormlar paydo bo'lishini kuzatgan.

С.В.Мальцев [56; 236-242-c.] xosil bo'lgan (yetilgan) protokormlarni bo'lib keyin alohida mustaqil ravishda yangi tayyorlangan oziqa muhitida barg va ildiz paydo bo'lguncha o'stirish mumkin. Natijada bu jarayon chegarasiz ekanligi va yuqori sifatli, genetik bir xil, virussiz ekish materialini juda ko'p miqdorda tayyorlash mumkinligi kuzatilgan.

V.Sarasso, M.Mussiaryelli [87; 101-111-r.] kartoshka tuganaklari 4-8°C da saqlanadi, so'ng qorong'ulikda 20-22°C da o'stiriladi. Meristemalarni bo'laklarga

ajratish ishlari bakteriosid lampalar bilan sterillangan laminar bokslarda amalga oshiriladi. Barcha asboblari sterillanadi. Nihollarni meristemalarga ajratishdan oldin 3-5 daqiqa davomida 0,1% li diasid eritmasida sterillanadi. Buning uchun nihollar kimyoviy stakanga solinib ustidan diasid eritmasi quyiladi. Keyin 3 marta steril holatda chayiladi.

Hozirgi kunda Samarqand viloyatida ham o'simliklar jumladan, kartoshkani in-vitro sharoitida ko'paytirish imkoniyati mavjud. Bunda barcha sharoitlarga ega zamonaviy laboratoriyalar steril sharoitlarda ishlaydi. Bunga sabab o'rganilayotgan materialning boshqa muhitdagi mikroorganizmlar bilan zararlanmasligi, atrof-muhitning va tadqiqodchilarni muhofaza qilishdir.

1.2-§. Kartoshka navlari urug'bop minituganaklarini turli ozuqa muhitlarda shakllanishi

Kartoshkani botanik urug'idan o'stirish texnologiyasining elementlari ko'pchilik olimlar tomonidan o'rganilgan va ishlab chiqilgan T.E.Ostonaqulov, V.I.Zuyev, O.K.Qodirxo'jayev [65; 552-b.], D.T.Abdukarimov, T.E.Ostonaqulov, I.T.Ergashev [17; 34-b.], D.T.Abdukarimov [18; 489-b.], A.X.Hamzayev [98; 84-b.], T.E.Ostonaqulov, A.A.Shamsiyev, I.X.Amanturdiyev, I.M.Lukova [72;

64-68-s.], ma'lumotlariga qaraganda kartoshkani botanik urug'idan o'stirishning uchta usuli mavjud:

1. Urug'ni bevosita dalaga ekish. Bunda ko'p urug' talab etiladi.
2. Parnikda urug'dan ko'chat o'stirish va so'ng dalaga ko'chirish.
3. Ko'chatlarni plastmassa tuvaklarda o'stirib mikrotuganaklar (ekmalar) olish. Shulardan eng ko'p tarqalgani ko'chat usuli hisoblanadi.

In vitro da ko'chat ekini sifatida o'stirishning afzalliklari:

-ko'chatlarni sog'lom o'stirish baquvvat o'simlik olish va dalada yuqori hosil to'plash imkonini beradi;

-yilning istalgan vaqtida kerakli miqdorda urug'lik mikrotuganaklar olish mumkin;

-agrotekhnika tadbirlari xarajati kamayadi;

Фетодов Л.С., Г.И.Филиппова [83; 10-10-с.] kartoshka botanik urug'dan bevosita (to'g'ri-to'g'ri) dalaga va ko'chat o'tqazish yo'li bilan ekilganda ham yuqori hosil olish mumkin.

Xitoyda ko'chat ekini sifatida o'stirish usulini ko'p qo'llaydilar [131; <https://www.cnverify.com/companies/Growing-Potato-Crops>]. В.Е.Ториков, О.А.Богомаз [80; 53-59-с.] urug'ni to'g'ridan-to'g'ri dalaga ekib ko'chat o'stirish juda murakkab, urug' unib chiqish energiyasini noqulay tuproq sharoitida saqlab qololmaydi.

К.А.Пшеченков, А.В.Смирнов [78; 31-32-с.] urg'oqchilik va hashoratlar bilan zararlanish tufayli tup son kamayishiga olib keladi. Dastlabki rivojlanish davrida ko'chatlarning sekin o'sishi, o'suv davrida kasallik va zararkunandalar bilan zararlanishi, bu usulni qo'llashning chegaralovchi omili hisoblanadi.

Lekin, shunga qaramasdan Perudagi Xalqaro kartoshka markazida [136; <https://cipotato.org/>] urug'ni bevosita dalaga ekganda hosildorlik gektaridan 210-320 sentnerni tashkil etgan. Ushbu usul bilan yetti yil davomida kartoshka o'stirish, tuganaklar shakli, sifati va hosili standart navlarga nisbatan ekvivalent bo'lgan.

Angliya, AQSh ning shimoliy rayonlarida va Xitoyda kartoshkani urug'idan ko'chat ekin sifatida o'stirish ma'qul. Ammo o'stirish usullarini tanlash, tuproq-iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda yetishtirish regioniga bog'liq [137; <https://www.potatopro.com/products/grows-table-potatoes/northern-america>].

Rossiya sharoitida vegetasiya davri qisqa bo'lgani uchun ko'chatlar to'liq to'lig'icha tovar tuganaklar to'play olmaydi. Shu sababli professor В.А.Харченко [97; 215-220-с.] urug'dan ikki yillik ekin sifatida foydalanishni taklif etadi. Bunda dastlabki ko'chatlarda

mayda tuganaklar ekmalar (sevkalar) olinadi va kelgusi yil esa xo'raki kartoshka yetishtirish uchun urug'lik material sifatida foydalaniladi.

Ikki yillik ekin sifatida o'stirish borasida С.Д.Киру, Е.В.Рогозина [52; 7-15-с.] С.С.Басиев, И.Г.Джиова, М.Дз.Газдаров, А.Э.Шабанов, О.С.Хутинаев [30; 21-22-с.], Г.В.Гуляева, Е.Д.Гарьянова, Н.А.Петрова, Н.А.Токарев, П.В.Герасимов [36; 22-с.], А.В.Коршунов, Р.Л.Рахимов [49; 7-10-с.] boshqalar izlanishlar olib borishgan.

D.T.Abdukarimov., I.T.Ergashev., A.I.Ismoilov [20; 4-8-b.] ko'chat ekini sifatida urug'dan ko'chat o'stirib, dalaga o'tqazish bevosita urug'ni dalaga ekishdan qator afzalliklarga ega.

Perudagi xalqaro kartoshka markazida kartoshkani botanik urug'idan yetishtirishning texnologik elementlari urug'ni ekish, issiqxonadan dalaga o'tqazish, dala tuprog'i, qum va torf aralashmalari tayyorlash; urug'ni nishlatib ekish, ko'chat o'tqazish chuqurligi va ko'chatlar balandligi, ko'chatlarni toza ildizlari bilan yoki qisman tuproq bilan o'tkazish, o'g'itlarni solish muddatlari va ular bilan ishlash, turli xil pestisidlardan foydalanish, ko'chatlar o'tqazmasdan dalani ishlash va ko'chat o'tqazilgandan keyin ishlash va boshqalar borasida izlanishlar olib borilmoqda [135; <https://www.cnverify.com/companies/Growing-Potato-Crops>]. Urug'ni ekishda unib chiqishni himoya qilib turuvchi bosma (teshilgan) qog'ozni tavsiya etadi. Bu tuproqdagi namlikni ushlab turadi va begona o'tlar o'sishini sekinlashtiradi. Afsuski, ushbu qog'oz hozir ishlab chiqilmaydi.

Н.И.Шестаков [105; 6-7-с.] torf bilan mulchalash ko'chat hosildorligini 40-55% oshiradi. Eng ma'qul mo'lchalash materiali torf hisoblangan, ikkinchi esa polietilin plyonkalardan foydalanilganda va past hosildorlik go'ng bilan mo'lchalanganda olingan, chunki go'ng tuproq yuzasida tezda qurib namlikni yo'qotadi.

И.Н.Романова, С.Е.Терентьев, М.И.Перепичай, К.В.Мартынова [82; 19-21-с.], urug'ni ekish seyalkalar yordamida ekishni mexanizatsiyalashtirishga imkon beruvchi texnik jarayonlarini va qator oralariga ishlov berish seyalkalarini ishlab chiqdilar.

Unib chiqishini tezlashtirish uchun А.В.Гордеева, И.Т.Бачикин [35; 137-140-с.] 2-3 kun suvda saqlash yoki 24 soat gibberillin eritmasida ivitib, qisman quritib so'ngra ekishni tavsiya etadi. Suvda saqlanganda unuvchanligi 6-kun 91-94%, gibberillinda ishlaganda esa 89-90% ni tashkil etgan.

A.V.Ивойлов, A.A.Танин, O.B.Волков [44; 6-7-с.] urug'ni (gidrovisev) suv orqali maxsus vakuum idish orqali ekish usulini taklif etadi. Bunda ekish normasi urug'ni unuvchanligiga qarab belgilanadi. Urug' ekish oldidan nishlatilib suv bilan birga ekiladi. Ekilganning 10-14 kuni unib chiqish boshlanadi.

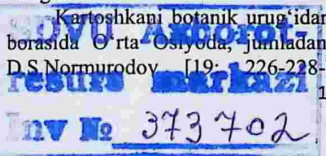
A.B.Кравченко, A.B.Федосов [51; 151-158-с.] urug'ning yuqori dala unuvchanligi rezavor-mevadan 2-yili ajratib olinganda kuzatilgan bu esa ingibitor moddalar ta'sir etish tugashi bilan bog'liq.

Kartoshkani botanik urug'dan ko'chat ekin sifatida turli tup qalinliklarida o'sish, rivojlanish va hosildorlikka ta'sirini T.E.Ostonaqulov [67; 324-b.], T.E.Ostonaqulov, A.X.Hamzayev, B.A.Abduxoliqova [69; 62-65-b.], A.J.Haverkort, B.V.Anisimov [129; 50-51-b.], B.M.Eshonkulov, I.T.Ergashev, D.Normurodov va boshqalar o'rganganlar [132; 997-1005-b.].

T.E.Ostonaqulov, I.M.Lukova [71; 34-35-b.], ko'chatlarni 70x30 sxemada har bir uyaga 1,2,3,4,5 ta o'simlik va 70x10 hamda 70x6 sxemada o'stirib samaradorligini o'rgangan. Tajriba variantlari bo'yicha hosildorlik 196,4 dan 306,7 ga/s gacha o'zgargan va yuqori ko'rsatkich 70x30 santimetr sxemada har bir uyada 2 ta (306,7 s.ga) va 70x30 sm da har bir uyada 3 ta (280,3 s.ga) o'simlik o'tkazilganda 167, 243-47x Arnova kombinasiyadan olingan. Ushbu variantlarda tuganaklar soni 18,6-22,2 donani tashkil etgan. 70x30 sm da bir uyada 5 o'simlik o'tkazilganda hosildorlik 251,6 ga/s va tuganaklar soni esa 28,1 dona, tuganaklar o'rtacha vazni esa 16,8 g ni tashkil etgan. Ko'payish koeffitsiyenti 70x30 sm uyada 3 ta o'simlik tajriba variantida 14,2-14,3 ga erishilgan.

A.Xamzayev, M.Ortiqov [99; 22-24-b.], ma'lumotlari bo'yicha esa ekish sxemasini to'g'ri tanlangan holda 1 uyadagi ko'chatlar sonini 2-3 ta oshirish urug'li tuganaklar chiqimini oshiradi. Ular odatdagi 70x30-1 va tur tup qalinligiga 70x30-2, 70x30-3 sxemalarda o'simliklar o'tkazib 4 ta kombinasiya (Лвованкад х Зарева; Лвованкв х 800174; Мовка х Добро; Мавка х Зарева) larni tekshirib ko'rdilar. O'rtacha tajriba variantlari bo'yicha kombinasiyalarda tuganaklar chiqimi 17,4 donadan 23,2 donagacha o'zgardi. Tup qalinligi gektaridan 760 ming dona tuganaklar (ekma) olinsa, odatdagi 70x30 sxemada esa 440 ming dona olingan.

Kartoshkani botanik urug'idan texnologik elementlarini o'rganish borasida O'rta Osiyoda, jumladan O'zbekistonda D.T.Abdukarimov, D.S.Normurodov [19; 226-228-b.], V.I.Zuyev, O.Kodirxujayev,



X.Ch.Buriyev, B.B.Azimov [42; 336-b.], A.Xamzayev, N.Nishonov, B.Xolmirzayev [100; 75-77- b] keyingi yillardagi tadqiqotlarida urug'ni ekish oldi ishlov berish, ekish chuqurligi, tutuvchanligini oshirish maqsadida TUR preparatini turli dozalarini qo'llash, ko'chatlarni turli o'tkazish sxemalarida ekish, mineral va organik o'g'itlar turli normasi bilan birga alohida va birgalikda sug'orish rejimi va sonini o'rgangan.

P.C.Struik, S.G.Wiersema [127; 87-91- b.] urug'ning parnikka ekish muddati mahalliy sharoitda fevral oyining ikkinchi yarmi bo'lib, ekish normasi esa 0,8-0,9 g-m²: bunda ko'chatlarning qora ildiz chirish va rizoktoniz bilan kasallanishi 26,3% kamaygan va standart ko'chatlar chiqimi oshgan. I.T.Ergashev, F.Rafiyeva [108, 40-43-b.] urug'larni ekish oldi o'stiruvchi stimulyator va mikroelementlar aralashmasida 12 soat davomida ishlash, unib chiqish energiyasini 94,4-98,6 % gacha oshirgan, urug'ni ishlov berish muddatini oshirish aralashmalarda va suvda ham unuvchanligini kamaytiradi. Ya'ni fermentativ proseslarni to'xtatish gibberilinni uzoq muddat ta'siri esa ingibitor kabi ta'sir qiladi.

TUR preparati turli dozalarda ko'chatlar turli fazalarida nishlatilib tutuvchanligiga ta'siri tekshirilganda, bu ko'rsatkich 97,1-99,2% gacha oshgan, ko'chatlarni unib chiqqandan keyin 25-30 kuni ishlaganda, ko'chatlarni parnikda bo'yiga o'sishi sekinlashdi. Standart ko'chatlar chiqimi oshadi. Ko'chatlardan yuqori miqdorda urug'lik tuganaklari olish uchun (70x10, 70x20, 70x30 sm) tup qalinligida uchta duragay populyasiyalar hosildorligi o'rganilgan.

B.E.Ториков, О.А.Богомаз [93; 60-64-s.] o'rganilgan duragay populyasiyalarda ko'chat o'tkazish sxemasi 70x20 sm bo'lib, ko'chatlarni tutuvchanligi oziqlanish maydoniga bog'liq emasligi qayd etilgan. Xalqaro kartoshka markazi [136; <https://cipotato.org/>] da ko'chatlarni har bir uyada 5 donadan ekish kerak, shunda minimum 3 tasi tutuvchan bo'lib qoladi deb ta'kidlaydi. T.E.Ostonaqulov, I.M.Lukova [75;16-b.] bir uyaga 4 donadan urug' ekish ko'chat ko'karib chiqqandan so'ng turli qalinlikda (yagana) siyraklashtirib mahsuldorligini kuzatgan. Muqobil qalinligi bir m² 96 o'simlik deb topilgan. B.A.Шевченко [104; 163-c] tup qalinligini 1m² da 6 donadan 96 donagacha olinganda, ko'chatlarni yashab qolishi 84-91% dan 38-40% gacha kamaygan. Ko'chatlarni Sank-Peterburg sharoitida 70x25, 70x10 sm da ekib taqqoslanganda 1m² maydondan o'rtacha tuganaklar chiqimi tajriba variantlaridan (70x25) 60, (70x10) da esa 129 dona, odatda nazorat variantida esa 32 donani tashkil etgan. В.П.Ходаева, В.И.Куликова [96; 44-48-c.], И.В.Темерева, Т.Б.Смирнова,

T.Yu.Степанова, T.T.Толстогузова [88; 30-33-с.] urug'larni Tambov viloyatlarida namiqtirib dalaga 70x15 va 70x25 sxemada ekilganda 1m² tuganaklar chiqimi 169 va 74 ni va shu sharoitda ko'chatlarda 70x10 sm da ekilganda tuganaklar chiqimi 163 dona m² ni, 70x25 da esa 74 donani tashkil etdi. Olingan tuganaklar esa yuqori sifatli urug'lik materiali bo'lib, keyingi tuganak reproduksiyalarida yuqori hosil olishni ta'minlaydi.

T.E.Ostonaqulov, I.M.Lukova [73, 16-19- b.] ko'chatlarni muqobil oziqlanish maydoni, 70x10-15 sm bo'lib ko'chat hosilidan olingan tuganaklar hosili 200-500 ga/s gacha bo'lgan.

1.3-§. Kartoshka navlari minituganaklarini o'sishi, rivojlanishi, mahsuldorligi, hosildorligi va urug'lik sifatleri

T.E.Ostonaqulov, I.M.Lukova [74; 82-85-b.], I.T.Ergashev, I.B.Begimkulov, F.A.Oblokulo, N.S.Kuchkorov [113; 31-34-b.] va boshqalarning fikricha, yuqori sifatli hosil ko'chatlar siyraklashtirilmagan, xatto boshqa (dalaga) tuproqqa, sharoitiga o'tkazmasdan urug' ekilgan joyda yetishtirilsa olinar ekan. H.A.Колпаков, K.Yu.Гусева [119; 37-40-s.] ko'chatlar siyraklashtirilsa, asosiy joyga (dalaga) tuproqqa o'tkazilsa, o'sish sekinlashadi, tuganak tugishi uzoq muddatga uzayib ketadi. Ko'chat unib chiqqan joydan ko'chirilmasa o'sish, rivojlanishi normal bo'lib, kamida 150-180 g hosil olingan.

B.K.Сердеров, T.G.Ханбабаев, Д.В.Сердерева [85; 24-26-s.] ham ko'chatlarni siyraklashtirish (pikirovka qilish) o'sish va rivojlanishini sekinlashtiradi va urug'ni unib chiqqan yerda o'stirish kerakligini ta'kidlaydi. Lekin urug'ni bevosita dalaga ekib, tovar tuganaklari olish va xo'raki kartoshka yetishtirish, ishlab chiqarish sharoitida qator qiyinchiliklar tug'diradi.

B.И.Ольгаренко [62; 52-56-s.] qisqa vegetasiyali sharoitida kartoshka urug'idan o'stirilsa ko'chatlar to'liq o'suv davrini o'tmaganligi, yetarli urug'lik, tovar tuganak to'plashga ulgurmaganligi uchun ikki yillik ekin sifatida qo'llashni taklif etgan. Bunda birinchi yil mikrotuganaklar yetishtirilib, keyingi yil xo'raki kartoshka yetishtirish uchun birinchi yilgi mikrotuganaklar urug'lik material hisoblanadi.

B.M.Eshonqulov [133; 33-45-s.] generativ yo'l bilan o'stirilganda kartoshkaning hosildorligi odatdagi yo'l bilan yetishtirilgandan kam bo'lmasligi mumkin.

Ninel Efimovna Pavlovskaya, Irina Alekseevna Gneusheva, Marina Aleksandrovna Polyakova, Irina Yurevna Solokhina [123; 65-70-p.] kartoshkani botanik urug'idan o'stirishning istiqbolli usullaridan biri urug' ekilgan yerdan mikrotuganaklar olishdir. So'nggi yillargacha urug'dan ko'chat ekin sifatida o'stirib, dalaga pikirovka qilish yo'li bilan, urug'ni dalaga ekish; quruq urug'ni ekish va nishlatilib suv bilan ekish va ularni agrotexnik elementlari kichik maydonlarda o'rganilib, faqat ko'chat ekin sifatida o'stirib ishlab chiqarishga tadbiiq etilmoqda.

I.T.Ergashev, I.B.Begimkulov [114; 210-212-b.] maydon birligidan ko'p miqdorda tuganaklar olish urug'ni ekish qalinligiga bog'liq va 1m² dan chiqadigan tuganaklar soni 300-1000 donagacha, vazni 5-10 gramm bo'lib, 4-5 kg ni tashkil etadi. 1-10 grammlik kichik mikrotuganaklarni ya'ni ekilganda hosildorlik 200-300 sentnerni tashkil etgan.

Н.А.Тимошина, Л.С.Федотова, Е.В.Князева [89; 40-43-s.] urug'dan ekib olingan tuganaklar yirik, mayda va aralash fraksiyadagi urug'lik materiallarini nav va populyasiyaga taqqoslaganda vazni oshib borishi bilan hosildorlik sezilarli darajada oshib borgan. Populyasiyada esa bu o'zgarish 4-30 s.ga bo'lib, mayda fraksiyadagi tuganaklar ham gektaridan 200 s va undan yuqori hosil berish imkoniyatiga ega ekan.

В.И.Ольгаренко [61; 160-164-s.] mikrotuganaklar mahsuldorligi fraksiya tarkibiga bog'liqligi isbotlab berilgan. Mikrotuganaklar vazni 10-15 grammli bo'lganda juda yuqori hosil gektaridan 440,5 s olingan. Vegetativ ko'paytirilganda esa 361 ga.s ni tashkil etgan.

Р.Р.Исмаилов, А.Ш.Юсупов [45; 126-129-s.] kimyoviy tarkibi generativ ko'paytirilgan tovar tuganaklarda mikrotuganaklar fraksion tarkibiga bog'liq bo'lmay, vegetativ ko'paytirilgan bilan taqqoslaganda esa undan kam bo'lmagan. mazasi jihatdan ham farq bo'lmagan.

D.T.Abdukarimov [23; 26-28-b.] urug'dan o'stirilgan o'simliklarni virus "Y" bilan kasallanishi 2-8 % bo'lgan xolos.

I.M.Lukova [121; 48-b.] ikki yillik ekin sifatida kartoshkani o'rganish borasida 20-50 gramm vazndagi urug'dan o'stirib yetishtirilgan tuganaklar hosildorligi vegetativ ko'paytirilgan tuganaklar hosildorligidan 38,4-80,0 ga.s yuqori ekanligini ko'rsatdi. Faqat mikrotuganaklar 5-10 grammli vaznda bo'lishi xo'raki kartoshka hosildorligini kamayishiga olib kelgan.

В.Т.Спиридонов, Л.В.Спиридонова, С.Н.Смирнов [86; 16-17-s.] mikrotuganaklar orqali xo'raki kartoshka yetishtirishda ko'payish koeffitsiyenti yuqori (52,8) bo'lgan, nazoratda esa 7,7 bo'lgan.

Mikrotuganaklardan olingan material sog'lomligi bilan vegetativ ko'paytirilgan reproduksiyalardan ustun turadi.

Д.С.Усков [94; 101-106-s.] bir gektaridan olingan mikrotuganaklar hosili 30-50 gektarni urug'lik bilan ta'minlashi mumkin.

Е.В.Лекомцева [53; 101-103-c.] mayda fraksiyadagi tuganaklar (1-2 va 2-5 g) ekilganda unib chiqish uzoq muddatga cho'ziladi, xarakterli tomoni sekin o'sadi, kam poya hosil qiladi, shoxlanish kam, katta bo'lmagan assimilyatsion yuzaga ega bo'ladi.

Parnikda ko'chatlar qalinligining hosildorlikka ta'sirini В.В.Вакуленко [31; 27-28-c.], o'z tajribalarida aniqlab, bunda 7x7, 10x10, 14x14 va nazorat esa 70x10 sm dalada o'stirilganda, hosildorlik 7x7 sxemada 199,0 nazoratda esa 93,3 ga.s bir metr kvadrat yerdan ekma tuganaklar chiqimi 7x7 variantda 318,5 dona 70x10 da esa 36 donani tashkil etgan. Tuganaklarni o'rtacha vazni 7x7 variantda 6,3 gramm, 14x14 da 7,7 gramm va nazoratda 70x10 da 25,6 gramm bo'lib mayda tuganaklar (1-5 g) ham yuqori hosil berishi (187,1 ga.s) aniqlangan. В.В.Ивенин, А.В.Ивенин, С.П.Тихонов, А.М.Магомедкасумов [43; 3-4-c.] 10 g dan kichik ekma tuganaklar hosilining kamayishiga olib keladi. В.М.Ешонқулов [133; 44-b.] botanik urug'dan o'stirib olingan tuganaklar o'ta sifatli urug'lik material hisoblanadi.

С.Н.Черезов, А.Т.Гизатуллина, З.Сташевски [101; 207-216-s.] turli fraksion vazndagi mikrotuganaklar hosildorlikka ta'sirini o'z tajribalarida 73365x3apeво kombinasiyasi ustida o'rganib, 1-5 g, 5-10 g, 10-20 g, 20-30 g va 20-30 g nazorat sifatida sinalganda 1-5 g vazndagi mikrotuganaklardan tuganaklar soni 9,3 dona, 5-10 g vazndagidan 14,0 10-20 grammdan 9,9 ta, 20-30 grammda 12,2 nazoratda esa 9,4 dona tuganak hosil qilgan. Tuganaklar o'rtacha vazni birinchi variantda 4,7 g, ikkinchi variantda 37,7 g, uchinchi variantda 45,5 g, to'rtinchi variantda 37,4 g nazoratda esa 42,5 ni tashkil etgan. Hosildorlik bo'yicha yuqori ko'rsatgich 5-10 grammlı ikkinchi variantda 231,3 ga.s, 199,3 va 2025,2 ga.s uchinchi va to'rtinchi variantlarda olingan. Vazni 1-5 grammlı mikrotuganaklar ham 187,1 ga.s hosil to'plagan. Nazorat (20-30) da esa 193,6 ga.s hosildorlik kuzatilgan.

К.Рентес [84; 24-25-s.] ko'rsatishicha botanik urug'dan yetishtirilgan tuganaklar sifatli sog'lom urug'lik material hisoblanib, birinchi, ikkinchi va uchinchi, hatto to'rtinchi tuganak reproduksiyalarida yuqori hosil olishni ta'minlaydi. Hosildorlik Sank-

Peterburg sharoitida 1-2-3-tuganak reproduksiyalarida 326-371 ga.s gacha o'zgardi, bir tupdagi tuganaklar soni 9,8-9,1 dona va tovarlilik 84-92% ni tashkil etdi. Tambov viloyati sharoitida hosildorlik 1-2-tuganak reproduksiyalarida 287-334 ga.s tuganaklar soni 14,0-17,7 donani va tovarlilik esa 86-89% ni tashkil etgan [138. www.kartoffel.de].

O.H.Плотникова [77; 26-28-c.] ma'lumotlariga qaraganda xo'jaliklarda yuqori unumdor uchastka bo'lmasa, kartoshkaning botanik urug'dan yetishtirib o'stirishning 3 yillik sxemasini qo'llash mumkin. Bu holatda xo'raki kartoshka yetishtirish uchun II-tuganak reproduksiyasi ekiladi.

A.A.Elmuurodov, D.Normurodov, N.Normurodova [112; 60-62-b.] ikki yillik ekin sifatida o'rganilganda urug'lik material harajatlari 5 marta kam bo'lib, barcha ishlab chiqarish harajatlari odatdagi texnologiyaga nisbatan bir gektar hisobiga 50% dan kamdir. Ko'chat hosilidan kartoshka yetishtirish istiqbolli hisoblanadi, chunki ko'payish koeffitsiyenti yuqori va tuganaklar turli kasalliklardan holidir.

Mateus-Rodriguez, J.R., de Haan, S., Andrade-Piedra, J.L., Maldonado, L., Hareau, G., Barker, I., Chuquillanqui, C., Otazú, V., Frisnacho, R., Bastos, C., Pereira, A.S., Medeiros, C.A., Montesdeoca, F., and Benítez, J [122; 357-368-p.] mikrotuganaklardan foydalanish, ko'chatlarni o'tqazish va ularni tutuvchanligi kabi muammolardan xolis qilib, botanik urug'dan kartoshka ishlab chiqarishni ham yengillashtiradi.

Perudagi xalqaro kartoshka markazi odatdagi va yangi, ya'ni kartoshkani botanik urug'idan yetishtirishning iqtisodiy samaradorligi turli tuproq-iqlim sharoitlarida (3 zonaning 30 xo'jaligida) sinab ko'rilgan. Tajriba natijalari shuni ko'rsatganki, dehqon-fermer xo'jaliklari uchun arzon urug'lik sotib olish va xususiy urug'lik bazasini tashkil etish mumkin bo'lgan. Kartoshkaning botanik urug'idan o'stirish rivojlanayotgan mamlakatlarda katta ahamiyatga ega [136; <https://cipotato.org/>].

M.Z.Rahman, S.M.Islam, A.N.Chowdhury, S.Subramaniam [125; 369-374-P.] mikrotuganaklar yetishtirishning iqtisodiy samaradorligini ko'chatzorda ko'chatlarni turli sxemalarda o'stirib aniqlangan. Eng yuqori iqtisodiy samarali variant 14x14 sm bo'lib, nazoratga nisbatan 1,7 marta kam harajat sarflangan. 10x10 sm variant ham samarali hisoblangan. 1000 dona ekishga yaroqli tuganaklar tannarxi past bo'lib (1,52 so'm), bu variantda ko'chat maydoni 1 gektarga yetarli tuganak

olish uchun 2 marta kamayadi, nazorat variantiga nisbatan 5 marta kamayadi.

Yuqoridagilarni e'tiborga olgan holda urug'lik va xo'raki kartoshka yetishtirishda issiq quruq havo sharoitida odatdagi vegetativ usul bilan birga generativ usulning texnologik elementlarini ishlab chiqish, ularni urug'chilikka tadbiq etishni takomillashtirish mahalliy urug'chilikni tashkil etish, arzon, sifatli, toza va mahsuldor urug'lik kartoshka yetishtirish, shu bilan xo'raki tovar kartoshka ishlab chiqarishni ko'paytirishga imkoniyat yaratadi.

II-BOB. TADQIQOT OLIB BORILGAN XUDUDNING GEOGRAFIK JOYLASHUV O'RNI, TUPROQ-IQLIM SHAROITLARI, TAJRIBA OBYEKTI VA USLUBLARI

2.1- §. Tadqiqot olib borilgan xududning geografik joylashuv o'rni va tuproq sharoitlari

Samarqand viloyati O'zbekiston Respublikasining markaziy qismida, Zarafshon vodiysida joylashgan. Zarafshon vodiysining yuqori qismi Tojikiston Respublikasi va O'zbekiston Respublikasi, markaziy va quyi qismlari O'zbekiston Respublikasi hududida joylashib, shimolda Nurota tog' tizmalari, janub va janubiy-sharqdan Turkiston, Zarafshon tog' tizmalari, shimol va shimoli-g'arbdan Qizilqum sahrosi bilan chegaralangan.

Ilmiy-tadqiqot o'tkazilgan hudud, Zarafshon daryosi lyossimon prolyuvial-allyuvial yotqiziqlaridan tuzilgan uchinchi qayir usti terassasida joylashgan, eskidan sug'orib kelinayotgan tipik bo'z tuproqlardan iborat.

P.Uzoqov, O.Saidmurodov, A.Xudoyqulov [128; 148-149-b.] ma'lumotlariga ko'ra, Samarqand viloyatining asosiy suv manbai - Zarafshon daryosi. Zarafshon daryosi suv havzasi maydoni 10-200 m², unga Mag'iyondaryo qo'yilgandan keyin - 11782 km² bo'ladi.

Samarqand viloyati relefiga ko'ra, uchga-shimoliy, markaziy va janubiy mintaqaga bo'linishi mumkin. Viloyatning markaziy qismi g'arbiy tomon sathi pasayib boruvchi tekislikdan iborat. Zarafshon vodiysi dunyodagi eng qadimiy sug'oriladigan dehqonchilik markazlaridan biridir [5; 32-34-b].

Samarqand viloyatining tuproq qatlami asosan och tusli, tipik va to'q tusli bo'z hamda o'tloqi-bo'z tuproqlardan iborat. «O'zyerloyiha» ma'lumotlari bo'yicha viloyatdagi sug'oriladigan maydonlarning 48,6 foiz tuproqlari tipik bo'z, 40,4 foizi - o'tloq bo'z, 8,6 foizi - och tusli bo'z va 2,4 foizi o'tloq-botqoq tuproqlardan iborat.

Viloyat tuproqlarining hosil bo'lishi, ularning suv-fizik xossalari, kimyoviy tarkibi, strukturasi, mexanik tarkibi, unumdorlik holati, iqlim ko'rsatkichlari P.Uzoqov, O.Saidmurodov, A. Xudoyqulov manbalarda keltirilgan [128; 148-149-b.].

Viloyatning markaziy qismi Zarafshon daryosi bilan ikkiga bo'linuvchi o'ziga xos voha. Markaziy qismning daryo sohillari bo'ylab daryo yotqiziqlaridan shakllangan gidromorf tuproqlar joylashgan.

M.M.Siyazov ma'lumotlariga ko'ra, Zarafshon daryosi havzasining umumiy maydoni 56000 km², shundan 10000 km² tog'lar, 28000 km² adirlik va 18000 km² ni esa cho'llar tashkil etadi.

Tayloq tumanining hududidagi tuproqlar o'tloq-bo'z, o'tloq-botqoq tuproqlardan iborat. Mexanik tarkibi o'rtacha qumoq-lyoss va sho'x yotqiziqlar asosida shakllangan. Sizot suvlarning joylashish chuqurligi 2-3 m. Bunday o'tloq-bo'z tuproqlarning suv-fizik xossalari o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi uchun qulay, suvni yaxshi o'tkazadi, xlorli sho'rlanish yo'q, qisman sulfatli va ko'proq karbonatli sho'rlanish uchraydi. Tuproq profilida agroiirrigatsiya qatlami juda qalin 1,5-2 m.ga yetadi va bu qatlam ko'p asrlar davomidagi dehqonchilik madaniyati tufayli yuzaga kelgan. Tuproqning haydalma qatlamida gumus miqdori 0,7-1,2 foiz. Oziqa moddalar miqdoriga ko'ra, o'rtacha unumdorlikka ega. Tuproq muhiti ph - 7.0-7.2. Biz tajriba o'tkazgan maydonlarda ko'p yillar davomida yem-xashak, kartoshka, sabzavot, don ekinlari ekib kelingan.

Tajriba o'tkazilgan dalaning agrokimyoviy tavsifi 2.1 - jadvalda keltirilgan.

2.1 – jadval.

Tajriba dalasi tuprog'ining dastlabki agrokimyoviy holati, (2020-2022 yy.).

Tuproq qatlami, sm	Gumus, %	Umumiy shakldagi, %			Xarakatchan shakldagi, mg/kg tuproq		
		azot	fosfor	kaliy	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
2020 yil							
0-30	0,921	0,046	0,112	0,833	18,4	32,8	300
30-50	0,654	0,034	0,095	0,712	15,2	28,5	280
2021 yil							
0-30	0,930	0,041	0,110	0,829	18,2	30,6	290
30-50	0,660	0,030	0,089	0,705	14,9	25,1	240
2022 yil							
0-30	0,942	0,053	0,132	0,810	19,5	33,5	310
30-50	0,680	0,038	0,091	0,680	16,2	27,2	280

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, eng ko'p gumus miqdori tuproqning 0-30 sm qatlamida saqlanadi. Tuproqning pastki qatlamlarida gumusning miqdori kamayib boradi. Shunday holat tuproqdagi azot, fosfor va kaliy bo'yicha ham kuzatildi. Nitratlar ko'rinishidagi azot miqdori ham tuproq yuza qatlamidan pastki qatlamga tomon kamayib boradi va 0-30 sm dan 30-50 sm qatlamgacha 2020-yilda 18,4 dan 15,2

mg/kg 2021-yilda 18,2 dan 14,9 mg/kg va 2022-yilda 19,5 dan 16,2 mg/kg ga o'zgaradi. Tuproqning tarkibidagi harakatchan fosfor miqdori 0-30 sm qatlamdan 30-50 sm qatlamigacha 2020-yilda 32,8 dan 28,5 mg/kg 2021-yilda 30,6 dan 25,1 mg/kg va 2022-yilda 33,5 dan 27,2 gacha o'zgaradi va pastki qatlamlarga tomon uning miqdori kamayib boradi. Harakatchan fosfor bilan ta'minlanishi o'rtachadan kam hisoblanadi.

Almashinadigan kaliy miqdori 0-30 sm qatlamda 2020-yilda 300 dan 2021-yilda 290 mg/kg va 2022-yilda 310 dan kg bo'lsa, 30-50 sm qatlamda 2020-yilda 280 mg/kg 2021-yilda 240 mg/kg va 2022-yilda 280 mg/kg ni tashkil etadi. Almashinadigan kaliy bilan ta'minlanishi o'rtacha ta'minlangan guruhga kiradi. Tajriba dalasida tuproqning 0-100 sm qatlamida cheklangan dala nam sig'imi (ChDNS) - 20,2 foizga teng, karbonatlar miqdori 10-14 foizni tashkil qiladi. Umuman, tajriba dalalarining tuproq qatlami Zarafshon vodiysining Samarqand viloyati markaziy qismi uchun xos va unda topinambur, kartoshka, sabzavot, don ekinlari, yem-xashak ekinlaridan mo'l, sifatli hosil olish imkoniyatlari mavjud.

2.2- §. Tadqiqot olib borilgan xududning iqlim sharoiti

Qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori barqaror hosil yetishtirishda mintaqaning tabiiy iqlim sharoiti muhim omillardan biri hisoblanadi.

Samarqand viloyatida 10°C yuqori faol harorat yig'indisi hududning tekislik qismida o'rtacha 4000-4900 °C ni tashkil etadi. Eng issiq davr iyul, eng sovuq davr – yanvar oylari hisoblanadi. Viloyat iqlimi keskin kontinental, yozda havo harorati +42, +43 °C gacha ko'tariladi va qishda 22-23°C gacha pasayadi. Viloyatning yozi issiq va quruq, qishi sovuq, bahorda yog'ingarchiliklarining ko'p bo'lishi, kuzda issiq hamda sovuq havoning navbatlashib turishi kuzatiladi (2.2-jadval).

Л.Н.Бабушкин [9; 114-120-с.] ma'lumotlari bo'yicha, Samarqand viloyati sug'oriladigan maydonlari tog'-oldi mintaqasiga mansub bo'lib, ob-havosi keskin kontinental, yillararo va yil davomida kutilmaganda o'zgaruvchan. Sovuqsiz kunlar davomiyligi 180-210 kunni, o'simliklar vegetatsiyasi 255-275 kunni tashkil etadi. Kuzda harorat nisbatan barqaror, 15°C dan pasayishi ko'pgina hollarda noyabrning oxiriga to'g'ri keladi. Zarafshon vodiysida bulutli kunlarning kam bo'lishi, mintaqa kengligi uchun barqaror bo'lmagan qish, yillik va kunlik haroratning katta amplitudada o'zgarishi, iliq yomg'irli bahor va quruq

Tajriba o'tkazilgan yillardagi ob-havo sharoitlari (Samarqand gidrometeorologiya boshqarmasi ma'lumotlari).

O'rtacha oylik havo harorati, °S.

Yillar	Yanvar	Fevral	Mart	Aprel	May	Iyun	Iyul	Avqust	Sentyabr	Oktyabr	Noyabr	Dekabr	O'rtacha
2020	1,4	6,6	11,0	15,0	20,6	25,7	27,7	26,5	19,1	12,3	13,6	0,4	15
2021	2,3	8,2	9,5	16,3	7,5	27,7	29,2	26,7	23,0	11,5	6,7	6,9	14,6
2022	4,9	6,7	8,5	19,8	20,7	26,3	28,6	25,3					
O'rtacha ko'p yillik havo harorati, °C													
	5,3	7,1	9,7	11	16,3	26,6	27,5	26,2					

Yog'ingarchilik miqdori, mm

Yillar	Yanvar	Fevral	Mart	Aprel	May	Iyun	Iyul	Avqust	Sentyabr	Oktyabr	Noyabr	Dekabr	O'rtacha
2020	66,5	52,6	74,3	99,1	101,8	0,0	0,3	15,4	4	-	35,7	20,9	39,2
2021	0,1	23,8	72,7	6,6	12,8	-	0,3	-	-	7,3	14,9	19,4	13,2
2022	62,2	13,4	148,6	47	80,4	-	0,0	0,0					
O'rtacha ko'p yillik yog'ingarchilik miqdori, mm													
	42,9	29,9	98,5	50,9	65	0,0	0,2	5,1					

issiq yoz bo'lishi bilan xarakterlanadi. Xududda iqlim sharoiti tez o'zgaruvchan, xarorat va yog'ingarchilik oylar kesimida notekis tushadi yillik yog'ingarchiliklar miqdori 300-350 mm (Samarqand shahrida ko'p yillik ko'rsatkich 320-360 mm). Tajriba o'tkazilgan hududda meteorologik sharoitlar ko'p yillik ma'lumotlarga yaqin bo'lib, o'rtacha oylik harorat yog'ingarchilik, havoning nisbiy namligi olinib, tahlil qilindi. Eng yuqori o'rtacha oylik harorat iyul oyida olinib, +25,6 +27 °C ni, ko'p yillik ma'lumot esa +25,5 °C ni yoki haroratning barcha tajriba o'tkazilgan yillarda o'rtacha ko'p yillikka nisbatan +0,2, +2,0 °C ga oshganligi ma'lum bo'ldi.

2.3-§. Tajriba o'tkazish usuli va uslublari.

Tadqiqot ob'yekti sifatida Kartoshkaning Red Skarlet, Arnova, Pikasso va Sante navlarining tuganaklari va botanik urug'lari olindi. Tadqiqotlar dasturini bajarish uchun tajribalarimiz O'zbekiston Respublikasi Yong'oq yetishtiruvchilar uyushmasi Samarqand viloyatida joylashgan Bog'bon biotexnologiya laboratoriyasi sharoitida o'tkazildi.

Kartoshka urug'lik tuganaklari odatda sog'lom o'simlik tuplaridan klonli tanlangan tuganaklarni ko'paytirish asosida yetishtiriladi. Bizlar tuganaklarni va botanik urug'ini nishlatib, o'simtalardan olingan hujayralarni in-vitro da o'stirish orqali o'rgandik.

Biotexnologiya laboratoriya sharoitida kartoshkaning 4 ta navlari Red Skarlet, Pikasso, Arnova va Sante navlari tuganaklari, botanik urug'lari tadqiqotlarimizning ob'yekti hisoblanadi.

Laboratoriya sharoitida tuganaklardan o'simtalarni Laminar boks (BIOBASE, 2019) muhitida mikroskopda ajratib oldik. Hujayralar Murasiga-Skuga ozuqa muhitiga ekilib, shu vaqtning o'zida o'stirish (kultura) xonaga qo'yildi. Kultura xonasining muhiti harorat 25-26°C, namlik 70-75 %, bir kunda 16 soat yorug'lik, yorug'lik intensivligi 3-5 ming/lyuks.

Dala tajribalarini o'tkazish, ekish, fenologik kuzatishlar, biometrik o'lchovlar, ekin parvarishi, hosilni aniqlash O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligining, Sank-Peterburg agrar universiteti, Butunrossiya o'simlikshunoslik ilmiy-tadqiqot institutining, Butunrossiya kartoshka xo'jaligi ilmiy-tadqiqot institutining, Qishloq xo'jalik ekinlarining yangi navlarini sinash bo'yicha Davlat nav sinash komissiyasining, "O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot asoslari" uslubi

qo'llanmalariga muvofiq olib borilgan. «Insektisid, akarisid, biologik aktiv moddalar va fungisidlarni sinash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar» dan ozuqa muhitlar tayyorlashda foydalanilgan.

B.A.Доспеховнинг «Методика полевого опыта» [10; 280-285 с] singari manbalari, tavsiyalari, ko'rsatmalari, uslublari asosida olib borildi. Dala tajribalarda olingan natijalarining statistik tahlili WinQSB-2.0 hamda Microsoft Excel dasturlari yordamida hisoblandi.

Tajribada quyidagi kuzatishlar, biometrik o'lchovlar, tahlillar, hisoblashlar o'tkazildi:

- in-vitro muhitini boshqarish - bir kunda 16 soat yorug'lik, harorat 25-26° C, namlik 75%, yorug'lik intensivligi 3-5 ming lyuksdan 7-8 ming lyuksgacha;

- tajriba issiqxona gruntni agrokimyoviy ko'rsatkichlari tuproq haydalma qatlamida quyidagi uslublarda aniqlandi;

- gumus - I.V.Tyurin usulida, yalpi azot, fosfor, kaliy- I.M.Malseva va L.P.Grisenko usulida, nitrat azoti-Grandvald-Lyaju usulida, harakatchan fosfor - V.P.Machigin usulida, almashinuvchi kaliy - P.V.Protasov usulida;

- tuproq namligi termostat usulida;

- fenologik kuzatishlar, Davlat nav sinash komissiyasining uslubi bo'yicha;

- o'simliklarda biometrik hisoblar-Davlat nav sinash komissiyasining uslubi bo'yicha;

- o'simliklarda o'sish dinamikasi biolaboratoriya kultura xonasida har kuni soat 10.00-12.00 da kuzatib borildi;

- sun'iy ozuqa muhitda hujayra eksplantlarini rivojlanishi, biomassa shakllanishi kuzatib borildi;

- navlarda MS-takomillashtirilgan ozuqa muhitlarida minituganaklarni shakllanish dinamikasi o'rganildi;

- o'simlik va tuganaklarning viruslar bilan zararlanishi vizual va serologik xamda immunoferment taxlillari yordamida aniqlandi (Методические указания по серологической диагностике вирусов и бактерий, поражающие картофель, Москва, 1972);

- o'rtacha xar bir tupning maxsuldorlik ko'rsatkichlari (bir tup palak vazni, tuganaklar va ildiz massasi, tuganaklar soni, tupdagi tuganaklarning o'rtacha vazni) turli nav va tajriba variantlarida xar bir delyankadan 20 tadan o'simliklar tanlash orqali Butunrossiya kartoshka xo'jaligi ilmiy tadqiqot instituti (NIIKX; 1967; 1989) uslubi bo'yicha o'rganildi;

-xosildorlik va tovar, urug‘bop xamda aynigan tuganaklar chiqimi aniqlandi;

-protein azoti Keldal usulida aniqlab 5,7 ga ko‘paytirib ($N>5,7$), oqsil Barnshteyn usulida, yog‘ Sokslet apparatida, kletchatka Shtaman va Genneberg usullarida aniqlandi;

-quruq modda miqdori tarozida tortish usulida, qand-Bertran usuli bo‘yicha, askorbin kislotasi va karotin I.K.Murri usuli bo‘yicha (O‘z O‘ITI) aniqlandi;

-hosildorlik ko‘rsatkichlari dispersion tahlil qilinib, matematik yo‘l bilan hisoblanib tajriba aniqligi, xatosi va eng kam aniqlikdagi farq (B.A.Доспехов bo‘yicha) aniqlandi;

-tajribada maqbul variantlarni ishlab chiqarishga joriy etish va iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlari aniqlandi;

-tajriba variantlari bo‘yicha tuganaklarning urug‘lik sifati (virusli kasalliklar bilan zararlanishi va aynigan tuganaklar chiqimi xamda keyingi yildagi reproduksiya xosildorligi bo‘yicha) o‘rganildi;

2.3 – jadval.

Birinchi tajriba variantlari (2019-2021 yy.).

№	Variantlar	Har bir variantda 100 donadan fiziologik ozuqa muhitida hujayra ekildi
1.	1	Tuganak o‘simtasidan olingan in-vitro ko‘chati –takroriyliklar 4 ta, bir takroriylikda 25 dona idishda, har bir idishga 10 donadan meristema ekildi
2.	2	Botanik urug‘ni nishlatib undan olingan in-vitro ko‘chati-takroriyliklar 4 ta, bir takroriylikda 25 dona idishda, har bir idishga 10 donadan meristema ekildi

Tadqiqotlarning laboratoriya sharoitida meristema hujayralarini ajratish, o‘stirish, dastlabki morfogenezni kuzatish ishlari bevosita in-vitro laboratoriyasida 5 fevraldan boshlanadi. Tuganaklarni va urug‘lar xona haroratida saqlanib, tuganaklar 20 kun davomida issiqxona sharoitida nishlatildi, o‘simtalar 1,5 sm bo‘lganda meristema ajratishga olindi. Kartoshkaning botanik urug‘lari 0,5% gibberillin eritmasida ivitilib, nishlatildi va bir kunda bir vaqtning o‘zida (ertalab soat 10.00) nishlatilgan urug‘ hamda tuganak o‘simtalaridan meristemalar ajratildi. Arnova va Pikasso navlarini tuganak 2019 va urug‘i 2018 yilda yetishtirish dalasidan kuzda olingan. Tajribada har bir tuganak o‘simtasidan 100 donadan, urug‘ o‘simtasidan ham 100 donadan meristema hujayralar ajratilib oldindan tayyorlab qo‘yilgan Murasiga

Skuga ozuqa muhitiga, har bir idishga 10 donadan, har bir takroriylik 25 dona idishda, 4 takroriyliklarda ekildi. Ekilgan hujayralar kultura xonasida o'stirishga qo'yilib, kuzatuv olib borildi. Kuzatuv har kuni kunning aniq bir vaqtida (soat 10:00 da) o'tkazildi.

2.3.1– jadval.

Ikkinchi tajriba variantlari, (2019-2021 yy.).

№	Variantlar	Ko'chatlar ekish sxemasi
1.	Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari	5x5, 6x6, 7x7, 8x8, 9x9, 10x10
2.	Urug'dan nishlatib o'simalardan olingan hujayra nihollari	5x5, 6x6, 7x7, 8x8, 9x9, 10x10

Tajriba 3 takroriylikda, qator oralig'i 45 sm, uzunligi 20 metr, qator soni 4 ta, eni 4 qatorniki 1,8 metr, bir delyankani maydoni 36 m² hisob maydoni 18 m², ko'chatlar pushtaga 5x5, 6x6, 7x7, 8x8, 9x9, 10x10 sxemalarda ekildi.

2.3.2– jadval.

Uchinich tajriba variantlari

O'zgartirilgan Murasiga va Skuga (MS) oziqa muhitining tarkibiy qismi.

№	Murasiga-Skuga	Saxaroza, mg/l	Gibberil-lin, mg/l	Kinetin, mg/l	IUK, mg/l
1.	Murasiga-Skuga, nazorat	30	1,0	0,1	2,0
2.	Murasiga-Skuga	60	1,5	0,1	0,1
3.	Murasiga-Skuga	60	2,0	0,3	0,3
4.	Murasiga-Skuga	60	1,5	0,5	0,5
5.	Murasiga-Skuga	60	1,5	1,0	0,7
6.	Murasiga-Skuga	60	1,5	1,5	0,9
7.	Murasiga-Skuga	60	1,5	1,5	1,0
8.	Murasiga-Skuga	60	1,5	1,5	2,0
9.	Murasiga-Skuga	60	1,5	1,5	2,5
10.	Murasiga-Skuga (nazorat)	90	1,0	0,1	0,1
11.	Murasiga-Skuga	90	0,5	0,3	0,3
12.	Murasiga-Skuga	90	1,0	0,5	0,5
13.	Murasiga-Skuga	90	1,5	0,7	0,7
14.	Murasiga-Skuga	90	1,5	0,9	1,0
15.	Murasiga-Skuga	90	1,5	1,0	1,2
16.	Murasiga-Skuga	90	1,5	1,5	1,5
17.	Murasiga-Skuga	90	1,5	1,0	2,0
18.	Murasiga-Skuga	90	1,5	1,0	2,5

Tajribada bir variantda 25 dona idish, 18 ta variantda 450 dona, bu 3 ta takroriylikda 1350 dona ozuqa muhitda shakllantirilgan. Har bir idishga 10 donadan nihol qalamchasi ekilgan. Jami ekilgan nihol qalamchalari soni 13500 donani tashkil etgan. Tajribada kartoshkaning Red skarlet, Arnova, Pikasso va Sante navlari o'rganildi.

2.3.3 – jadval.

To'rtinchi tajriba variantlari

In-vitro da yetishtirilgan turli vazndagi minituganaklarni ekish chuqurligi, ekish sxemasi 60x20.

№	Kartoshka navlari	Tuganak vazni	Ekish chuqurligi, sm
1	Red skarlet navi	5 gramm gacha	3-4
2			5-6
3			7-8
4			9-10
5		5-10 gramm	3-4
6			5-6
7			7-8
8			9-10
9		10 grammdan yuqori	3-4
10			5-6
11			7-8
12			9-10
13	Arnova	5 gramm gacha	3-4
14			5-6
15			7-8
16			9-10
17		5-10 gramm	3-4
18			5-6
19			7-8
20			9-10
21		10 grammdan yuqori	3-4
22			5-6
23			7-8
24			9-10

Ekish sxemasi 60x20, Pogonometrda 5 dona. (Bir gektarda 16666 pogonometr bor, gektaridagi tup soni $83,3 \text{ ming dona} / 16666 = 5 \text{ dona to'g'ri keladi}$), ekish 20.02. va yig'ishtirish muddati 10.05.

Tajriba 3 takroriylikda, qator oralig'ida 60 sm, uzunligi 20 metr, qator soni 4 ta, eni 4 qatormiki 2,4 metr, bir delyankani maydoni 48 m², hisob maydoni 24 m², minutuganaklar 60x20 sm sxemada ekildi.

2.4-§. Tajribada o'rganilgan kartoshka navlarining ta'riflari va minutuganaklarni yetishtirish texnologiyasi

1. Sante. Gollandiyadan keltirilgan va keng ommabop moslanuvchan nav. O'rta tatezpishar, plastik, intensiv. O'suv davri 81-85 kun. Palagi baquvvat past bo'yli, ko'p poyali, o'rtacha barglangan. Guli oq. Ertagi va ikkihosilli ekinlarga mos. Hosildorligi gektaridan bahorda 25-30, yozda 20-24 tonna. Mazasi va saqlanuvchanligi yaxshi, tuganagi sarg'ish, yumaloq-oval.

Kimyoviy tarkibining o'ziga xos xususiyati ildiz mevalardagi kraxmalning past nisbati xisoblanadi. Turli xil vitamin C, mikroelementlar va aminokislotalarga boy. Pishirilganda, bu navning ildiz mevalari yumshoq bo'lmaydi, shuning uchun ular qovurish va chipslar uchun mos keladi.



2.1-rasm. Sante navinig kovlangandagi ko'rinishi.

2. Pikasso. Gollandiyadan keltirilgan, moslanuvchan, o'rtapishar nav. O'suv davri 90-95 kun. Palagi baquvvat, baland bo'yli, ko'p poyali, kuchli barglangan. Guli oq. Ertagi va ikkihosilli ekinlarga mos. Hosildorligi ertagida 30-35, ikkihosillida 28-30 tonna. Mazasi va saqlanuvchanligi yaxshi. Tugunagi sarg'ish, ko'zi, qoshi qizil. Sho'rga

chidamli. Tuproq namligi kuzda 80% dan oshsa, haqiqiy qo'tirga chalinuvchan.

3. Red Skarlet – Gollandiyadan keltirilgan, tuganagi eti qizil o'rtatezpishar nav. O'suv davri 70-75 kun. Palagi baquvvat, baland bo'yli, serpoya va serbarg. Guli och pushti rangda, ertagi va ikki hosilga yaroqli. Hosildorligi 34-38 t/ga, ikki hosilli qilib ekilganda 26-30 t/ga. Tuganak mag'zi och sariq, eti qizil, ko'zchalari yuza joylashgan, kraxmal miqdori 14-15 %, tashiluvchan. Unib chiqqandan 50-55 kuni tuganaklar shakllangan bo'lishi bilan xarakterlanadi. Nav moslanuvchan, fitofторoz, mozaikaga chidamli.

4. Arnova. Gollandiyadan keltirilgan. Nav o'rtatezpishar, tuganagi oval-uzunchoq, silliq, tuganak eti sarg'ish, mag'zi och-sariq rangda. O'simlik bo'yli, baquvvat va baland serpoya va serbarg, guli oq. Hosildorligi 33-37 t/ga, ikki hosilli qilib ekilganda 26-28 t/ga. Tuganagi tashiluvchan, yuqori oziq-ovqat sifatiga ega. Uzoq muddatga saqlash tavsiya etilmaydi, yangi kovlangan holda oziq-ovqatga ishlatishga tavsiya etiladi.

2.5-§. Tajribada olib borilgan agrotexnika tadbirlari

Tajribalarimiz Samarqand viloyatida joylashgan Bog'bon biotexnologiya laboratoriyasi sharoitida o'tkazildi.

Dastlab 2017-2018 yillarda kartoshka navlari yetishtirilgan tog'oldi mintaqadan rezavor mevalar terilib, botanika urug'lari ajratilib olingan. Birinchi tajribada 2019-2021 yillarda biotexnologiya laboratoriyasida 20 kun davomida nishlatilgan kartoshka tuganaklari o'simalari va aynan shu navning botanika urug'lari nishlatilib, 2019 yil 5-fevral, 2020 yil fevral va 2021 yil 5-fevral kuni bir vaqtda in-vitro sharoitida meristemani ajratdik va odatdagi Murasiga-Skuga ozuqa muhitiga ecdik. Laboratoriya muhiti avtomatik tarzda boshqarilib, harorat 25-26°C, namlik 70-75%, bir kunda 16 soat yorug'lik, yorug'lik intensivligi 3-5 ming/lyuks ta'minlandi va har kuni kunning bir vaqtida soat 10.00 da kallus hosil bo'lishi, hujayralar induksiyasi kuzatib borildi.

Ko'paytirishga tayyor ko'chatlar 17-mart va 22-mart kunlari qalamcha qilib, ya'ni barg bandi bilan laminarda qalamchalanib, yangidan tayyorlangan MS ozuqa muhitiga ekilib, ikki hafta davomida kultura xonasida o'stirildi va probirka niholi olindi. Olingan probirka nihollari 8-10 aprel kunlari fitotronga 5x5, 6x6, 7x7, 8x8, 9x9, 10x10 sm sxemalarda ekildi.

Fitotronda ko'chatlar ekish oldidan oziqlantirish, sug'orish, kasalliklardan himoya qilish choralari ko'rildi. Rivojlanishning 30 va 60 kunlari ko'z bilan chamalab xamda serologik (viruslar zardobi bilan barg shirasini predmet oynasiga tomizib) quruq qoldiq qolish bilan viruslar bilan kasallanishi aniqlandi.

Hosilni yig'ishtirish 18-20 iyun kunlari kartoshka palagi to'liq pishib yetilmasdan gullash davrida yig'ishtirib olindi. Sababi to'liq pishib yetilmagan xom vazni 40-60 grammli hosil olinib, keyingi tajribalarga berildi.

Tajribalarda minituganaklarni olishni takomillashtirish maqsadida 2020-2022 yillarda dastlabki olingan kallus to'qimalarni (botanik urug'dan nishlatilib olingan) Murasiga-Skuga ozuqa muhiti tarkibidagi Saxoraza, Gebberillin, Kinetin va IUK miqdorlarini muvofiqlashtirish asosida laboratoriyada maxsus fiziologik plastmassa idish (eni, 7 sm buyi, 8 sm uzunligi 11 sm) larga ekilib, kultura xonasi muhitida (harorat 25-26°C, namlik 70-75%, bir kunda 16 soat yorug'lik, yorug'lik intensivligi 3-5 ming/lyuks) parvarishlandi.

2020 yil 10-yanvarda, 2021 yil 11 yanvarda va 2022 yil 12 yanvarda idishlarga ko'paytirishga tayyor nihollar qalamchalari ekilib, ekilganning 10-, 20-, va 30- kunlar kuzatuvlar olib borildi, minituganaklarni shakllanishi kuzatib borildi. Hosil yig'ishtirish 2020 yil 10 aprel, 2021 yil 11 aprel va 2022 yil 12 aprelda olindi. Tajribalarda olingan minituganaklar va fitotronda ko'paytirib olingan hosilni ochiq dalada reproduksiyalarda o'stirish va parvarishlashda O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi tomonidan (2016) qabul qilingan agrotavsiyaga muvofiq olib borildi. Dala tajribasi o'tkazilgan 2019 – 2022 yillarda o'tmishdosh ekin bo'lib, ertangi karam va arpa xizmat qildi.

2.5-jadval
Kartoshka navlarini ertagi va ikkihosilli ekinlar sifatida o'stirish va yig'ish bo'yicha texnologik xarita.

№	Nomi	Ishning Sifat ko'rsatkichi	Ertagi ekin sifatida		Ishni bajarish muddati
			Traktor tipi	Agregat tarkibi Mashina va qurol markasi	
1.	Yemi shudgorlash	28 – 30 sm	VT-150	PN-4-35 rusumli plug	4-5 noyabr
2.	Chizellash	16 – 18 sm	VT-150	ChKU-4-1	7-8 -mart
3.	Boronlash	8 – 10 sm	VT-150	BZSS-1,0	7-8 mart
4.	Molalash	tekislash va zichlash	VT-150	VP-8	9-mart
5.	O'g'itlash	20 t/ga go'ng va P ₁₆₀ K ₁₀₀ me'yorda	T-28X4	NRU	1-3 noyabr
6.	Ekish	8-10 sm chuqurlik	MTZ-80	SN-4B-2	8-10 mart
7.	1-kultivasiya	16 sm	MTZ-80	KRN-2,8A	5-8 aprel
8.	Kimyoviy ishlov	Kasallik va zararkundalarga qarshi, Nuril-d, 0,7 l/ga	T-28X4	OVX	5-8 aprel
9.	Chopiq	Qo'lda	-	-	20-22 aprel
10.	2-kultivasiya	18 sm	MTZ-80	KRN-2,8A	1-5- may
11.	Oziqlantirish	Azotli o'g'itlar N ₂₀₀ bilan unib chiqish va gullash oldidan	T-28X4	KRN-2,8A	1-oziqlantirish unib chiqish davrida, 5-8 aprel 2- oziqlantirish shonalash davrida, 1-5 may,
12.	Sug'orish	1-1-5 (6) sxemada gektariga 500-700 m ³ suv me'yorida	-	-	O'suv davri davomida

13.	Hosilni yig'ish		MTZ-80	KST-1,4	28-30 iyun
14.	Tashish	4 t sig'imli telechkada	MTZ-80	2-PTF	28-30 iyun
15.	O'stiruvchi stimulyatorlar bilan ishlov berish				1-2 iyul
Ikkihosilli ekin sifatida					
1.	Chizellash		VT-150	ChKU-4-1	24-25- iyun
2.	Boronlash	8 – 10 sm	VT-150	BZSS-1,0	25-26 iyun
3.	Molalash	tekislash va zichlash	VT-150	VP-8	25-26 iyun
4.	O'g'itlash	20 t/ga go'ng va R ₁₆₀ K ₁₀₀ me'yorda	T-28X4	NRU	Ekish bilan, o'suv davrida
5.	Ekish	8-10 sm chuqurlik	MTZ-80	SN-4B-2	4-5 iyul
6.	1-kultivasiya	16 sm	MTZ-80	KRN-2,8A	3-5 avgust
7.	Kimyoviy ishlov	Kasallik va zararkunandalar, Nuril-d, 0,7 l/ga	T-28X4	OVX	15-16 avgust
8.	Chopiq	Qo'lda	-	-	25-26 avgust
9.	2-kultivasiya	18 sm	MTZ-80	KRN-2,8A	22-23 sentyabr
10.	Oziqlantirish	Azotli o'g'itlar N ₂₀₀ bilan unib chiqish va gullash oldidan	T-28X4	KRN-2,8A	1-oziqlantirish unib chiqish davrida, 3-5- avgust 2- oziqlantirish shonlash davrida, - 22-23-sentyabr
11.	Sug'orish	1-1-5 (6) sxemada gektariga 500-700 m ³ suv me'yorida	-	-	O'suv davri davomida
12.	Hosilni yig'ish		MTZ-80	KST-1,4	5-7 noyabr
13.	Tashish	4 t sig'imli telechkada	MTZ-80	2-PTF	5-7noyabr

O'tmishdosh ekinlar yig'ishtirilib olingach, kech kuzda dalaga go'ng va mineral o'g'itlar solinib, 28-30 sm chuqurlikda shudgorlandi. Tuganaklarning ko'karishi va o'simlikning o'sishi uchun 6-7°C dastlabki xarorat xisoblanadi. Tuganaklarni yaxshi o'sishi uchun o'rtacha xarorat 19-23°C. Tuganak o'sayotgan vaqtida xarorat 3-5°C va 31°C dan yuqori bo'lsa tuganaklar ko'karishdan to'xtaydi.

II-bob bo'yicha xulosalar

-tajriba o'tkazish bo'yicha uslublar to'g'ri tanlangan, tajribada laboratoriya sharoitlarida ozuqa muhitlar, kultura xonasini boshqarish, sterilizasiya va fitotron tuproq iqlim sharoitlari boshqarilishi imkoniyati ega. Dala tajribalari Bog'bon Biotexnologiya kompleksi hududi dalalari kartoshka o'stirish va yetishtirish uchun qulay hisoblanadi.

-izlanishlar oldiga qo'yilgan vazifalarini amalga oshirish uchun tadqiqotlar tasdiqlangan dasturi, shaxsiy tadqiqotlar kalendar rejasi asosida tajribalar ketma-ketligida asosiy yo'nalishlari bo'yicha O'simlikshunoslik ixtisosligi pasportiga mos uslublar to'g'ri tanlangan, tajribalar aprobeziyadan o'tkazilib, hududdagi agromaslahatlar asos qilib olingan.

III-BOB. KARTOSHKA NAVLARINI TUGANAK VA BOTANIK URUG' O'SIMTALARIDAN IN VITRO DA MINITUGANAKLARI OLISH

3.1- §. Uchki meristema hujayralarini ajratish, hujayra morfogenezi

Meristema kulturasi bu o'simlikdan apikal meristema to'qimasini ajratish va yetishtirishda yordam beradigan to'qima kulturasi usuli. Apikal meristema o'simlikning uchi bo'lib, unda turli xil o'simlik to'qimalariga differensiallanishga qodir bo'lmagan hujayralar mavjud. Meristema hujayralari o'simliklarning kurtaklari va ildiz uchlarida joylashgan hujayralar guruhidir. Differensiatsialanmagan ular ildiz hujayralari sifatida qaraladi, chunki ular o'simlikning turli qismlarini ixtisoslashida ishtirok etadi [126; 337-340-p.].

Kartoshka ekinlarini yetishtirish uchun in-vitro usuli juda samarali ekanligi isbotlangan mos oziq moddalarni tanlash va optimallashtirish ishlab chiqarishning tejamkor usullaridan biriga aylanishi va manba materialining sifati va unumdorligini oshirishi mumkin [127; 357-368-b.]. O'simliklarning hujayralari, to'qimalari va organlari kulturalarini yetishtirishda ozuqa muhit tarkibi bilan belgilanadi. Kartoshka yetishtirish uchun hujayralar Murasiga-Skuga ozuqa muhitidan foydalaniladi.

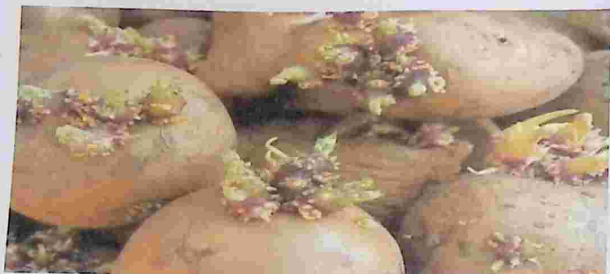
Izolyasiyalangan apikal meristemalar kulturasi, o'simliklarni mikroklonal ko'paytirish uchun ekiladigan virussiz materiallar olishda foydalaniladi. Virussiz material olish usuli kasal o'simlikning o'sish nuqtasiga yo'nalishi bilan viruslarning miqdori kamayishiga asoslangan.

Odatda apikal meristema viruslardan umuman xolidir. Xususan viruslardan xoli apikal meristema faol bo'linuvchan, uzunligi 0,1 mm, eni 0,25 mm bo'lgan konus shaklidagi hujayralardan iboratdir. Asosan meristemani jaroxatlarsiz bo'laklarga ajratish qiyin bo'lganligi sababli, uni 1-2 barg primordiylar (o'lchami 100-250 mkm apekslar) bilan ajratib olinadi. Kartoshkaning faol sog'lomlanishini o'stirish uchun yuqori meristemalar usuli termoterapiya va kimyoterapiya bilan birgalikda olib borish oziqa muhitlariga viruslarni ingibirolovchi moddalar qo'shilishiga asoslangan. Apikal meristemalardan oziqa muhitda apikal kartoshkaning virussiz o'simliklari olinadi, ular ko'paytirilib, issiqxonalarga qayta ekiladi va virussiz tuganaklar olinadi. Sog'lomlashtirilgan materialni tez ko'paytirish uchun in-vitro da olingan tuganaklardan ham foydalanish mumkin.

Ishning borishi. Kartoshka tuganaklari 4-8°C da saqlanadi, so'ng qorong'ulikda 20-22°C da o'stiriladi. Meristemalarni bo'laklarga ajratish ishlari bakteriosid lampalar bilan sterillangan laminar bokslarda amalga oshiriladi. Ish boshlashdan avval ish joylari, stol, binokulyar lupalar va pribirkali shtativlar spirt bilan artilib chiqiladi.

Bo'laklarga ajratish uchun ishlatiladigan asboblari (pintsetlar, skalpel va ignalar) har bir ajratishdan so'ng sterillanadi, buning uchun asboblari spirtga solinib, spirtovka alangasiga tutiladi. Nihollar meristemalarga ajratishdan oldin 3-5 daqiqa davomida 0,1% li diasid eritmasida sterillanadi. Buning uchun nihollar kimyoviy stakanga solinib ustidan diasid eritmasi quyiladi. Keyin uch marta steril suvda chayiladi. Shuningdek 1-6% li kalsiy yoki natriy gipoxlorid eritmasida yoki 0,1% li sulema eritmasida ham sterillash mumkin. Sterillangan nihollar Petri likobchasiga joylanadi va qurib qolmasligi uchun bir necha tomchi sterillangan suv solinadi. Niholni bo'laklarga ajratishdan oldin, bargni yuqori va yon meristemalarni asta - sekinlik bilan yalang'ochlagan holda uning uchidan yopqich barglar olib tashlanadi. Bu ishni binokulyar mikroskop ostida ajratishni igna yordamida bajarish mumkin. 100-250 mk kattalikdagi boshlang'ich bargsiz meristema ushlagichga qistirilgan oddiy ingichka nina bilan bo'laklarga ajratiladi. Har bir bargni yulishda alohida sterillangan asbobdan foydalanish kerak. Izolyasiya qilingandan so'ng kartoshka navlarinig meristemalari Murasiga-Skuga ozuqa muhitida o'stiriladi.

MS muhiti barcha in-vitro uchun ishlatiladi, jumladan meristema kulturalari, meristema xosilasi o'simliklarning mikroko'paytirilishi mikrotuganaklarning xosil bulishida ishlatiladi.



3.1-rasm. Apikal meristema ajratishga tayyorlangan tuganak.

Ajratilgan meristema ninaning uchida probirkadagi oziqa muhit yuzasiga joylashtiriladi. Probirka og'zi va paxta tiqin spirtovka alangasida sterillanib yopiladi va shtativga joylanadi. Shtativ probirkalar bilan to'lgandan so'ng oziqa muhit qurib qolmasligi uchun selofan qalpoqcha bilan yopib qo'yiladi. Avtoklavda 20 daqiqa 1 atm bosimda sterillangan oziqa muhitlardan Murasiga-Skuga oziqa muhiti ishlatiladi. Oradan 2,3,4 hafta o'tgandan so'ng meristemadan nihollarning rivojlanishi kuzatiladi va shu jarayon bosqichlari chizib olinadi.

Qalamchaning yon kurtagini oziqa muhitiga o'tkazilganda undan novda o'sib chiqadi. Keyingi qalamchalash har 14-21 kundan so'ng olib boriladi. Bitta o'simlikdan 5-8 qalamcha olinadi, 3 oy mobaynida qalamchalash yo'li bilan 3-5 ming o'simlik, 7 oy ichida esa ko'payish koeffitsientini 30-40 mingga yetkazish mumkin. So'ngra, sog'lomlashtirib ekiladigan materiallarni ko'paytirishning keyingi bosqichi, ya'ni issiqxonalarda olib boriladigan bosqichiga o'tiladi. Bunda probirkadagi o'simliklar agarli oziqa muhiti bilan birgalikda tuproqli tuvaklarga ekiladi.



3.2-rasm. Apikal meristemadan in-vitro da hosil bo'lgan nihollar.

O'simliklar 3-7 kuni Murasiga-Skuga bo'yicha mikroelementlar bilan 5 ml boshlang'ich eritmaning 1x100 konsentrasiyasi 1 ml suvdagi eritmasi bilan oziqlantiriladi. 7-100 kundan so'ng o'simliklar virussiz tuganaklar olish uchun, issiqxonalarga doimiy joyiga o'tkaziladi va olingan hosil keyinchalik dalaga ekiladi.

Laminarda probirkadan kartoshka o'simligi Petri likobchasiya olinadi, har birida bargi va qo'ltiq kurtagi bo'lgan poya bo'laklariga bo'linadi. Barg tagidagi poya qismi barg ustidagi poya qismidan 2-3 marta kichik bo'lishi kerak. Ish davomida sterillikka katta ahamiyat berilishi lozim. Qalamchalarni modifikasiyalangan Murasiga-Skuga oziqa muhiti probirkalariga olib ekiladi. Bunda, mikroorganizmlar tushishining oldini olish uchun probirka og'zi va paxta tiqinlar spirtovka alangasida sterillanadi.

Tadqiqotlarning laboratoriya sharoitida meristema hujayralarini ajratish, o'stirish, dastlabki morfogenezni kuzatish ishlari bevosita in-vitro laboratoriyasida 5 fevraldan boshlanadi. Ekilgan hujayralar kultura xonasida o'stirishga qo'yilib, kuzatuv olib borildi. Kuzatuv har kuni kunning aniq bir vaqtida (soat 10.00 da) o'tkazildi.

Kuzatuv jarayonida kallus to'qimalarni hosil bo'lish jarayoni variantlarda bir-biridan keskin farq qildi. Tuganak o'simtasidan olingan hujayralardan o'sish nuqtasini hosil bo'lishi 13-14 kunda, to'liq o'sish nuqtasini shakllanishi 18-20 kunda qayd etilgan bo'lsa, urug' nishlatilib uning o'simtasidan ajratilgan hujayralarda o'sish nuqtasini hosil bo'lishini boshlanishi 11-12 kunda, to'liq o'sish nuqtasini shakllanishi esa 17 kunda kuzatildi, tuganaklarni o'simtasidan ajratilgan hujayralarga nisbatan 2-3 kunga ertaroq qayd etildi. Tajribada ekilgan hujayralarni ayrimlari tuganak o'simtasidan olingan hujayralarning 10 ta namunaning 3 tasi, urug'dan nishlatilib, ularni o'simtasidan olingan hujayralar ekilgan namunalarining 10 tasidan 1 tasi rivojlanishdan orqada qolish kuzatildi. Bu jarayon hujayralarni ajratish jarayoniga bog'liq. Chunki ajratilgan hujayralar miqdori namunalarda bir-biridan son jihatidan farq qilishi mumkin. Ikkinchidan ajratilgan to'qima hujayralarning sog'lomligi, holati, ajratib ekish jarayonida mexanik shikastlanishi (pinset bilan ishlaganda), uchinchidan mikroigna bilan ishlaganda bir namunaning ikkinchi, yoki uchinchi namunaga viruslar, bakteriyalar, zamburug'lar o'tib qolishi, muhitni sog'lomligini ta'minlashda texnik xatolik bo'lishi mumkin. Tajribadagi namunalarining o'rta ko'rsatgichi shuni ko'rsatadiki, bir nav ekin navining tuganagi va urug' o'simtarining hujayralari bilan ishlaganda o'sish tezligi urug' o'simtasidan olingan namunalardan 3-4 kun oldin qayd qilindi. Ikkala namunalardan olingan kallus to'qimalar bosqichma-bosqich tajribaning keyingi qismiga o'tib, kallus to'qimalar tuganakdan olingan hujayralar asosida shakllangan kallus va urug' o'simtasidan olingan hujayralarni o'stirish asosida shakllangan kallus 25 fevral kuni yangi to'yintirilgan oziqa muhitga ekildi.

3.1-jadval

Tajribada kallus to'qimalar olish (2019-2021 yy.).

1 ajribada kallus o's qimnatilgan (2013-2021 yil)							
№	Variantlar	Hujayra ajratilgan, kun	Kallus shakllangan, kun	Kallus hosil bo'lish davomiyligi, kun	Kallus hujayralari qayta ekilgan, kun	Dastlabki o'suv nuqtasi hosil bo'lgan kun	Ko'payti- rishga tayyor nihol
Arnova							
1	Tuganak o'simtasidan olingan in-vitro ko'chati	05.02.	22.02.	17	22.02.	8.03.	22.03.
2	Urug'ni nishlatib undan olingan in-vitro ko'chati	05.02.	19.02	14	19.02.	3.03.	17.03.
Pikasso							
1	Tuganak o'simtasidan olingan in-vitro ko'chati	05.02.	21.02.	16	21.02.	7.03.	21.03.
2	Urug'ni nishlatib undan olingan in-vitro ko'chati	05.02.	18.02.	13	18.02.	2.03	16.03.

Kallus to'qimalar ekilgan namunalar kultura xonasida kuzatilib, ulardan murtak hosil bo'lishi, o'sish nuqtasini o'sa boshlagan davri birinchi variant (tuganak o'simtasidan olingan in-vitro ko'chat) 22 fevral kuni ya'ni 17 kunda, ikkinchi variant (urug' o'simtasidan olingan in-vitro ko'chat) da esa 19 fevral kuni yoki 14 kunda, birinchi variantga nisbatan 3 kun oldin kuzatildi.

Kallus to'qimalarni namunalarini bir-biridan farq qilish jihati, morfogenezdada deyarli katta farq sezilmadi. Bu navlarni genotipik bir xilligini bildiradi, ya'ni urug'dan ham tuganakdan ham o'stirishga yaroqli hisoblanadi.

Tajribada ko'paytirishga tayyor kallus nihollari birinchi variantda 10 ta namunaning 7 tasi 5 aprelda tayyor bo'lgan bo'lsa, ikkinchi variantda esa 10 ta namunaning 9 tasi ya'ni 90% yoki birinchi variantdagi namunalariga nisbatan 20% ga ortiqdir. Birinchi variantda rivojlanishdan qolgan, talabga javob bermaydigan kallus to'qima nihollari salmog'i 25-30% bo'lib, urug'dan nishlatilib, o'simtalardan olingan va shakllantrilgan kallus nihollari (ikkinchi variant) da bu ko'rsatkichdagi nihollari salmog'i 9-10% ni tashkil etdi, yoki ikkinchi variantga nisbatan birinchi variantdagi nihol namunalarining ko'paytirish koeffitsiyenti 20% ga ortiq ekanligi aniqlandi.

Qishloq xo'jalik ekinlari navlarini jadal ko'paytirishda odatda urug'chilikka ixtisoslashgan xo'jaliklar, klasterlarda sog'lom o'simlik tuplarini tanlash va ularni ko'paytirish asosida aniq bir urug'chilik tizimi (urug'chilik sistemasi va sxemasida) da olib boriladi. Biotexnologiyalarning rivojlanishi, yangi molekulyar darajada, hujayra darajasida ishlash imkonini beruvchi laboratoriyalarni ishlab chiqarishda joriy etilishi, urug'chilik tizimida mavjud muammolar urug' sifati, urug'bop o'simliklarni tanlash, ularni birinchi va ikkinchi yillari sinash, ajratilgan sog'lom (dala sharoitida ko'z bilan chamalab, sog'lom deb tanlab olingan) namunalarini ko'paytirish pitomniklarida bajariladigan ishlarni bartaraf qilib, qisqa vaqt ichida katta miqdordagi sog'lom o'simliklarni olish imkonini beradi.

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetimizning "Biotexnologiya" kafedrasini olimlari bilan viloyatda tashkil etilgan biotexnologiya laboratoriyasi bilan hamkorlikda ushbu tadqiqotlarni olib borganmiz. Kafedrada kichik biotexnologiya laboratoriyada hujayralarni ajratish va o'stirish uchun muhitni boshqarish imkonini cheklanganligi tufayli asosiy

ishlarimizni kafedramizning filiali tashkil etilgan in-vitro bog'bon biotexnologiya laboratoriyasida olib bordik.

Demak kartoshka navlarini in-vitro sharoitida jadal ko'paytirishda ularning tuganaklarini o'simtasidan ko'paytirish bilan birga, botanik urug'laridan nishlatib, o'simtalarini o'stirish tuganak o'simtalariga nisbatan 3-4 kun tez o'sishi, rivojlanishdan qoladigan to'qimalar salmog'i 16-18% ga kam, ko'payish koeffitsiyenti 20-30% ga miqdor jihatidan kallus to'qimalar nihollarini ko'proq olish imkonini beradi. Bu o'z navbatida rivojlanishdan qoladigan, brak qilinadigan morfozlarga qilinadigan mehnat sarf xarajatni tejab qoladi.

3.2 -§. Probirka nihollarini o'sish va rivojlanishi

Respublikamizda qishloq xo'jalik ishlab chiqarishiga yangi biotexnologiyalarni kirib kelishi, ekinlarni o'stirish va ularni o'sishi, rivojlanishini boshqarish, sog'lom urug'lik yetishtirish masalalari yangi biologik yondashuvlar asosida toza, ekologik sog'lom va kafolatlangan urug'lik yetishtirish joriy qilinmoqda [136; <https://www.fao.org/faostat/en/#home>].

Kartoshkachilikda keyingi yillarda tibbiy me'yorga ko'ra aholini yillik iste'mol me'yori 52,6 kg, bu 1,9 mln tonnani tashkil etadi, amaliyotda esa xalqaro sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotiga ko'ra 96,7 kg ni, bu yillik 3,4 mln tonnani tashkil etadi [137; <https://www.atlasbig.com/ru/strany-po-proizvodstvu-kartofelya>].

Respublikada 2021 yilda 3,3 mln tonna hosil yetishtirilgan, ularning 650 ming tonnasi urug'lik uchun olib qolingan. 2022 yilda 243 ming gektar maydonga kartoshka ekilgan (barcha turdagi xo'jaliklar hisobida) bu o'tgan 2021 yilga nisbatan 86 ming gektar ko'pdir. Fermer xo'jaliklarida 153 ming (2021 yilga nisbatan 70 ming gektar ko'p) va qishloq xo'jalik klasterlarida 115,5 ming gektar (65 ming/ga ko'p), asosiy ekin sifatida 7,3 ming gektar (4400 gektar ko'p), bog' va tokzorlar qator oralariga 30 ming gektar, tamorqa xo'jaliklarida 90 000 gektar (10 ming gektarga ko'p)ga 2021 yilga nisbatan. Ushbu maydonlardan 2022 yilda prognoz bo'yicha 4,1mln tonna hosil olish va (yoki 850 ming tonna ko'p 2021 yilga nisbatan), shundan 2,6 mln tonna fermer xo'jaliklari va 1,5 mln tonnasi esa tamorqa xo'jaliklarida yetishtiriladi [136; <https://www.fao.org/faostat/en/#home>].

Tajribada kartoshka nihollari to'liq shakllangach ularidan minituganaklar yetishtirish uchun fitotronda 5x5 sm, 6x6 sm, 7x7 sm, 8x8 sm, 9x9 sm, 10x10 sm qilib ekildi. Nihollarni o'sishi va rivojlanishi kuzatib borildi, ko'chatlarda minituganaklarni yig'ish oldidan o'simliklar bo'yi Arnova navida ekish sxemalari bo'yicha tuganak o'simtasidan olingan hujayra in-vitro o'simliklarida 56,1-60,1 sm, yon shox soni 5,1-6,1 dona, barg soni 42,5-56 donani tashkil etgan bo'lsa, kartoshkani botanik urug'idan nishlatib, hujayralaridan olingan in-vitro ko'chatlarida 56,4-63,5 sm o'simlik bo'yi, yon shox soni 5,5-6,1 dona, barg soni esa 44,7-62 donagacha o'zgardi yoki dastlabki urug'lik nihol olish usuliga nibatan ikkinchi usulda o'simlik bo'yi mos ekish sxemalariga ko'ra 3,4 sm ga, yon shox soni 0,1-0,5 donaga, barg soni 2,2-8 donagacha ko'p shakllanganligi aniqlandi.

Tajribada Pikasso navida ham ushbu qonuniyat kuzatilib, o'simliklar bo'yicha ikkala dastlabki urug'lik material olish usuliga ko'ra o'simliklar bo'yicha 50,1-55,0 sm, 54-60,2 sm, yon shox soni 5,5-6,1 va 7,2-8,0 dona hamda barg soni 40,1-58,0 va 42,2-61,4 dona kuzatildi.



3.3-rasm. Probirkadagi qalamchalashga tayyor nixollar (2019 y.).

O'simliklarni o'suv davrida sog'lomlik darajasini aniqlash va sog'lom nihollarni ko'paytirishda qayta viruslar bilan kasallanishini oldini olish uchun ekilganda, rivojlanishning 30-kuni va rivojlanishning 60-kuni ochiq holatda ya'ni ko'z bilan chamalab, o'simlikning holatiga, viruslar chaqirishi mumkin bo'lgan o'zgarishlar (barg buralishi, bargni orqaga qaytib buralishi, barg plastinkasi tortilishi, o'simlik bo'yini tortilib qolishi, supurgiga o'xshab qolishi va boshqa) kabi belgilariga qarab aniqlandi.

Tajribada ko‘chatlarni o‘sishi va rivojlanishi, (2019-2021 yy.).

№	Variantlar	O‘simlik bo‘yi, sm	Yon shox soni, dona	Barg soni,
Arnova navi				
Tuganak o‘simtasidan olingan hujayra nihollari				
1	5x5	56,1	5,1	42,5
2	6x6	58,2	5,4	46,4
3	7x7	59,0	5,6	50,1
4	8x8	60,1	6,1	56,0
5	9x9	60,0	5,8	56,0
6	10x10	56,0	5,4	48,0
Urug‘dan nishlatib o‘simtalardan olingan hujayra nihollari				
1	5x5	56,4	5,2	44,7
2	6x6	59,6	5,5	48,6
3	7x7	60,2	5,6	56,4
4	8x8	63,5	5,9	58,9
5	9x9	62,4	6,3	62,0
6	10x10	59,8	5,8	56,0
Pikasso navi				
Tuganak o‘simtasidan olingan hujayra nihollari				
1	5x5	50,1	6,1	40,1
2	6x6	52,3	6,0	46,0
3	7x7	54,7	5,7	48,1
4	8x8	55,0	5,6	52,0
5	9x9	54,2	5,5	55,6
6	10x10	55,0	5,8	58,0
Urug‘dan nishlatib o‘simtalardan olingan hujayra nihollari				
1	5x5	54,8	7,2	42,3
2	6x6	56,7	7,3	45,6
3	7x7	56,9	7,4	52,4
4	8x8	58,7	7,4	55,0
5	9x9	60,0	8,0	58,6
6	10x10	60,2	7,5	61,4

Pikasso navi nihollarining in-vitro nihollarini sun‘iy ozuqa muhitlarda, gruntga ekkanda va rivojlanishning 30 va 60 kunlari o‘simliklarni gabatiusini ko‘z bilan chamalab, 9 balli shkala asosida baholanganda tuganaklar o‘simtalari in-vitro ko‘chatlarida 7 ballni,

botanik urug' nihollari in-vitro ko'chatlarida 8 ballni tashkil etib, Arnova navi nihollariga nisbatan 1-2 ball yoki 10-15% fenotipik yuqoriligi kuzatildi. O'simliklarni fenotipik bir xilligi nihollar ekilgan, 30 va 60 kuni rivojlanish davrlarida ertalab ko'z bilan chamalab aniqlash asosida hisoblab chiqildi.

Tajribada o'simliklarni ochiq holatda viruslar bilan kasallanishini rivojlanishning 30-kuni kuzatilganda, Arnova navida tuganak o'simtasidan olingan nihollarda 0,6-1,2%, botanik urug' o'simtasidan olingan nihollarda 0,2-1,0%, rivojlanishning 60 kuni esa 1,7-3,7% va 1,6-3,1% qayd etildi. Pikasso navida rivojlanishning 30 kuni ko'chatlarni ekish sxemalari bo'yicha tuganak o'simtasidan olingan nihollarda 1,7-5,8%, rivojlanishning 60-kuni esa 3,6-7,5%, hosil yig'ish oldidan esa 3,9-11,05% o'simliklarda kasallanish alomatlari qayd etildi. Botanik urug'lar nishlatilib, o'simtasi apikal meristema hujayralaridan olingan nihollarda esa rivojlanishning 30-kuni 2,9-4,1%, 60-kuni 3,0-5,0% va hosil yig'ish oldidan esa 4,8-8,0% qayd etildi.

O'simliklarni o'suv davrida viruslar bilan kasallanishining aniq va ishonchli ma'lumotlar olish uchun yashirin holati ya'ni o'simlik barg shirasida maxsus viruslar zardoblari asosida mikroskopning predmet oynasiga o'simliklarni bir xil yarusdagi barglari olinib, barg shirasi predmet oynasiga tomizilib, ustiga X, U, M, S, L viruslar zardoblari tomizilib, qolgan qoldiqqa qarab aniqlandi. Bunda har bir virus uchun alohida zardoblardan foydalanib, barg shirasi zardoblar bilan ishlanganda qolgan qoldiq bo'lsa shu virus bilan kasallanganligi aniqlash asosida aniqlab chiqildi. Bunda Arnova navi nihollarida tuganak o'simtasidan olinganda nihollarning rivojlanishini 30-kuni 4,4-8,2%, 60-kuni esa 6,3-11,9% va hosil yig'ish oldidan esa 8,9-18,7% kasallanganligi va ular asosan mozaik viruslari bilan ya'ni barglarda dog'lanish chaqirishi, fotosintez faoliyatini pasaytirishga sabab bo'luvchi viruslar mavjud ekanligi aniqlandi.

Nihollarni ekish sxemalari bo'yicha o'rganilganda tup qalinligining oshishi bilan kasallanish darajasi oshib bordi, yoki 10x10 sxemada ekilgan 30-kuni rivojlanishda 4,4% kasallanish bo'lsa, 5x5 sxemada bu ko'rsatkich 8,2%, rivojlanishning 60-kuni esa 8,9 va 18,7%, nihollarni botanik urug'idan nishlatib, o'simtasidan olingan nihollarda esa ushbu ko'rsatkichlar birmuncha kichik yoki o'simliklar deyarli sog'lom ekanligi aniqlandi.

**O'simliklarni viruslar bilan kasallanishi, ochiq holatda,
(2019-2022 yy.).**

№	Variantlar	Ekilgan kun	30-kuni	60-kuni	Hosil yig'ish oldidan
Arnova navi					
Tugunak o'simtasidan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	19.01	1,2	3,7	5,6
2	6x6	19.01	0,9	2,1	3,8
3	7x7	19.01	0,6	1,7	2,7
4	8x8	19.01	-	-	-
5	9x9	19.01	-	-	-
6	10x10	19.01	-	-	-
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	14.01	1,0	2,0	3,1
2	6x6	19.01	0,2	1,0	2,1
3	7x7	19.01	0,4	1,0	1,6
4	8x8	19.01	-	-	-
5	9x9	19.01	-	-	-
6	10x10	19.01	-	-	-
Pikasso navi					
Tugunak o'simtasidan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	20.01	5,8	6,0	11,0
2	6x6	20.01	4,9	7,1	9,7
3	7x7	20.01	3,6	7,5	9,6
4	8x8	20.01	2,4	5,5	6,0
5	9x9	20.01	2,0	4,8	5,2
6	10x10	20.01	1,7	3,6	3,9
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	20.01	4,1	5,0	6,7
2	6x6	20.01	3,7	4,8	8,0
3	7x7	20.01	3,6	4,5	5,9
4	8x8	20.01	2,9	3,0	4,8
5	9x9	20.01	-	-	-
6	10x10	20.01	-	-	-

Kartoshkaning Pikasso navida viruslar bilan kasallanishi biroz yuqori, ya'ni tuganak o'simtasi hujayralari asosida olingan nihollarda 3,2 va 10,7% o'simliklarni 30-kuni rivojlanishida, nihollar kelgach 60-kuni rivojlanishda esa 6,0-14,3% kasallanishi, hosil yig'ish oldidan esa 11,0-19,0%, nihollarni botanik urug' o'simtali hujayralari asosida olinganda rivojlanishning 30 kuni 3,1-8,1% va rivojlanishning 60-

kuni esa 5,8-12,4% va hosil yig'ish oldidan esa 9,6-16,5% kasallanish aniqlandi. Pikasso navi ko'chatlarini ekish sxemalari bo'yicha olganda yuqoridagi qonuniyat kuzatildi va 10x10 sm sxemada kasallanish kuzatilmadi, 5x5 sxemada esa 8-1, 12,4 va 16,5% bo'lishi kuzatildi.

3.2.2 – jadval.

**O'simliklarni viruslar bilan kasallanishi, yashirin holatda,
(2019-2022 yy.).**

№	Variantlar	Ekilgan kun	30-kuni	60-kuni	Hosil yig'ish oldidan
Arnova navi					
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	19.01	8,2	11,9	18,7
2	6x6	19.01	7,7	10,4	15,1
3	7x7	19.01	6,8	10,7	14,8
4	8x8	19.01	5,9	8,7	12,3
5	9x9	19.01	6,7	7,5	10,7
6	10x10	19.01	4,4	6,3	8,9
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	19.01	1,6	2,9	4,1
2	6x6	19.01	2,0	4,6	5,7
3	7x7	19.01	-	2,3	4,6
4	8x8	19.01	-	-	2,5
5	9x9	19.01	-	-	-
6	10x10	19.01	-	-	-
Pikasso navi					
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	20.01	10,7	14,3	19,0
2	6x6	20.01	8,6	12,7	17,2
3	7x7	20.01	7,5	11,9	15,3
4	8x8	20.01	5,0	9,3	14,7
5	9x9	20.01	4,1	6,7	12,0
6	10x10	20.01	3,2	6,0	11,0
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	20.01	8,1	12,4	16,5
2	6x6	20.01	7,0	9,6	14,0
3	7x7	20.01	6,0	8,7	12,1
4	8x8	20.01	3,1	5,8	9,6
5	9x9	20.01	-	-	-
6	10x10	20.01	-	-	-

3.3- §. O'simliklarda mahsuldorlik

Qishloq xo'jalik ekinlari yetishtirishda hosildorligi navlarning biologik xususiyatlariga, morfologik va xo'jalik omillariga va yetishtirish agrotexnologiyalariga bog'liq holda o'zgarishi mumkin. O'simliklarni genetik sofliqi, biologik xususiyatlari yuqori bo'lishi bilan ularni urug'lik sifatleri va yetishtirish agrotexnologiyalari ham yuqori darajada tashkil etilishi kerak. Ekinlarni navlari va ularni urug'lik sifatleri yuqori bo'lishi uchun birlamchi urug'lik materiallarini yetishtirish usuliga ham bog'liq bo'ladi.

Tajribalarimizda o'simliklarni mahsuldorligi o'rganildi. Mahsuldorlik bir tup o'simlikdan olingan tuganaklar soni, ularni vazni, o'rtacha vazni, bir tupdagi hosil ko'rsatkichlari tahlil qilindi. Kartoshkaning Arnova navi ekilgan variantlarda nihollarning bir tupda hosili nihollarni ekish sxemasiga muvofiq o'zgarib, 3,1 donadan 6,3 donagacha, bir tupdagi tuganaklarni o'rtach vazni 39,7-48,0 grammgacha va bir tupdagi hosil esa 123,7-264,6 grammgacha o'zgardi.

Tuganak o'simtalaridan olingan nihollarda tuganaklar soni 3,1 donadan 5,7 donagacha, ularni vazni 39,7-44,9 grammgacha bir tupdagi hosili esa 123,7-255,9 gramm bo'lib, bir metr kvadrat maydondan olingan tuganaklar soni 5x5 sm sxemada 62 dona, shundan 36 donasi urug'bop, 10x10 sm sxemada esa 57 dona shundan 54 donasi urug'bop, bir gektar maydondan olinadigan urug'bop tuganaklar eng ko'p 10x10 sm sxemada 540 ming donani tashkil etib, kelgusi yili ular 7,56 gektar maydonni urug'lik bilan ta'minlash imkonini beradi. Arnova navining botanik urug'idan nishlatib, o'simtani apikal meristema hujayralari asosida yetishtirilgan nihollar ekilganda ularda tuganaklar soni eng ko'p 10x10 sm sxemada 63 dona, o'rtacha vazni 48 gramm 7x7 sm sxemada olingan, bir tup hosili esa 264,6 gramm nihollarda 10x10 sm sxemada ekilganda olingan bo'lib, bir metr kvadrat maydondan olinadigan urug'bop minituganaklar miqdori 60 dona, maydon birligida gektariga 600 ming donani tashkil etib, kelgusi yilda 8,4 gektar maydonni yuqori sifatli urug'lik bilan ta'minlash imkonini beradi. Tajribada Pikasso navi bo'yicha olganda yuqoridagi Arnova navi kabi qonuniyatlar kuzatilib, tuganak o'simtasi hujayralaridan olingan nihollarda tuganaklar soni 2,9-5,6 donagacha, ularni vazni 27,0-45,0 grammgacha va bir tupdagi hosil 78,3-252 grammgacha o'zgarib, eng yuqori tuganaklar soni 10x10 sm sxemada 56 dona, yuqori urug'bop tuganak vazni 45,0 gramm, hamda bir tupda eng yuqori hosil 252,0 grammni tashkil etgan bo'lsa, bir metr kvadratdan olinadigan minituganaklar sonining

Tajribada ko'chatlarni mahsuldorligi, (2019-2021 yy.).

№	Variantlar	Bir tupda tuganaklar soni, dona	Bir tupda o'rtacha tuganaklar vazni gramm	Bir tupda tuganaklar hosili gramm	1m ² olingan tuganaklar soni shundan urug' bop tuganaklar soni dona	Bir gektar maydondan olinadigan tuganaklar soni, dona	Necha gektar maydonni urug' lik bilan ta' minlaydi ga
Arnova navi							
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari							
1	5x5	3,1	39,7	123,7	62/36	360000	5,04
2	6x6	3,5	42,8	149,8	56/40	400000	5,6
3	7x7	4,6	45,9	211,1	64,4/45	450000	6,3
4	8x8	5,1	42,0	214,2	61,2/50	500000	7,0
5	9x9	5,4	41,8	225,7	59,4/52	520000	7,28
6	10x10	5,7	44,9	255,9	57/54	540000	7,56
Urug'dan nishlatib o'simalardan olingan hujayra nihollari							
1	5x5	3,2	41,0	131,2	64/40	400000	5,60
2	6x6	3,7	43,0	159,2	59/44	440000	6,10
3	7x7	4,9	48,0	235,2	68/50	500000	7,0
4	8x8	5,6	46,7	261,5	67/55	550000	7,70
5	9x9	5,7	45,0	256,5	62/58	580000	8,12
6	10x10	6,3	42,0	264,6	63/60	600000	8,40
Pikasso navi							
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari							
1	5x5	2,9	27,0	78,3	58,0/30	300000	4,20
2	6x6	3,4	33,6	114,2	54,4/34	340000	4,76
3	7x7	3,7	40,6	150	51,8/36	360000	5,04
4	8x8	4,4	40,9	179,9	52,8/40	400000	5,60
5	9x9	5,0	42,7	213,5	55,0/45	450000	6,30
6	10x10	5,6	45,0	252,0	56,0/50	500000	7,0
Urug'dan nishlatib o'simalardan olingan hujayra nihollari							
1	5x5	3,4	33,1	112,5	68/40	400000	5,60
2	6x6	3,6	34,5	124,2	57,6/44	440000	6,10
3	7x7	3,9	42,7	166,5	54,6/47,0	470000	6,58
4	8x8	4,6	45,6	209,7	55/52,0	520000	7,28
5	9x9	5,8	51,4	298,1	63/56,0	560000	7,84
6	10x10	6,2	52,0	322,4	62/58,0	580000	8,12

10x10 sm sxemada 50 dona yoki gektariga 500 ming dona bo'lib, kelgusida 7 gektar maydonni urug'lik bilan ta'minlash imkonini beradi.

Ushbu navning botanik urug'lari nishlatilib, o'simta apikal meristema hujayralari asosida yetishtirish nihollar ekilganda ekish sxemalari bo'yicha 3,4-6,1 dona minituganak, ularni vazni 33,1-52,0 grammgacha, bir tup hosil esa 112,5-322,4 gramm qayd etilib, bir metr kvadratda urug'bop tuganaklar chiqimi 58 dona 10x10 sm sxemada nihollar joylashtirilganda olinib, gektariga 580 ming dona yuqori sifatli urug'bop tuganaklar kelgusi yili 8,12 gektar maydonni urug'bop minituganaklar bilan ta'minlash imkonini beradi.

Kartoshka navlarini urug'idan o'stirib, pomidor ko'chatlari singari ko'chat ekini sifatida ko'chatlarni yarimsovuq parniklarda o'stirib, ko'chatlarni ochiq dalaga aprel oyining ikkinchi o'n kunliklarida 70x10-1; 70x20-1 70x20-2; 70x30-1; 70x30-2; 70x30-3 sm sxemalarida o'stirib, nisbatan mayda 60-80 grammlari yuqori sifatli urug'bop tuganaklar yetishtirilgan, eng yuqori hosilodorlik ko'chatlar ochiq dalada 70x20-2 sm sxemada gektariga 142400 tup ko'chat joylashtirilganda olingan. D.T.Abdukarimov, A.A.Elmuurodovlarning ma'lumotlarida ko'chatxona yerida yozning ikkinchi yarimida botanik urug'larni ekib, minituganaklar yetishtirish usullarini joriy etgan.

Ko'chatxona yerida minituganaklarni yetishtirishda yozning issiq kunlarida urug'larni o'stirishni o'ziga xos qiyinchiliklari mavjudligi, ko'chatxona yerida asosan pomidor ko'chatlari yetishtirilishi, ko'chatlarni ildiz chirish bilan kasallanishi, minituganaklarni bahorgi ekish muddatlargacha saqlash, bahorgi muddatlarda ekish uchun ochiq dalaga tuproq mexanik tarkibi qumoq bo'lishi birmuncha, yog'ingarchiliklar bilan tuproq yuzasi qatqaloq bo'lib, minituganaklarni unib chiqishida muammolar bo'lgan.

Shu sababli aksariyat hollarda minituganaklarni issiqxona yoki fitotronda maxsus tayyorlangan gruntlarda ekib, nisbatan yirik 45-50 grammlari tuganaklar olingan.

Leкин botanik urug'larni olish, ayniqsa yuqori geterozigotali navlarni to'g'ri tanlash, ularni ajratish, tog'li mintaqaga ekib, rezavor mevasini olish muammolari bo'lganligi manbalarda ma'lum.

Bizlarni tajribada kartoshka navlarini botanik urug'lari kam miqdorda bo'lsada faqat dastlabki o'simtalar olish va ulardan nishlatib apikal meristema olish uchun kam miqdorda talab etiladi. Botanik urug'lardan foydalanishning afzalliklaridan biri urug'lardan virusli, zamburug'li bakterial kasalliklar o'tmaydi, yoki juda kam miqdorda

bo'ladi, tuganaklarni oziq-ovqatga ishlatib, botanik urug'lardan foydalanish usuli ham joriy qilingan.

Demak kartoshka navlarini in-vitro da ko'paytirishda tuganaklarni o'simtasi apikal meristema hujayralaridan yetishtirilgan nihollarda urug'bop minituganaklar chiqimi 50-54 dona m² bo'lsa botanik urug'dan nishlatib, o'simtalari apikal meristema hujayralari asosida yetishtirilgan nihollar ekilgan bir metr kvadratda 62-63 dona (gektariga 620-630 mingdona) yoki har bir metr kvadratdan 8-13 dona, gektarida 80-130 ming dona yuqori miqdorda urug'bop minituganaklar olish va kelgusi yili 8,1-8,4 gektarga yoki qo'shimcha 1,0-1,8 gektar maydonda urug'bop minituganaklar yetishtirish imkonini beradi.

3.4-§. Minituganaklarning urug'lik sifati

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishga yangi texnika va innovatsion biologik texnologiyalarni joriy etilishi, sanoat urug'chiligini tashkil etilishi, sun'iy ozuqa muhitlarda, fiziologik idishlarda, mahsus ozuqaviy gruntlarda ekib, makro va mikro elementlarni va fitogarmonlarni tomchilatib, alohida ozuqa plitalarda o'stirish, o'sishni boshqarish orqali qishloq xo'jalik ekinlarining biologik hosildorligidan foydalanish imkoniyatini kengaytirib bormoqda. Ekinlarni biologik ishlov berish, hujayra darajasida sharoit yaratib, o'sishini, rivojlanishini boshqarish orqali bioinnovatsion texnologiyalar asosida in-vitro da gidroponika, sun'iy ozuqa muhitlarda aeroponika usullarda yil davomida istalgan miqdorda urug'lik yetishtirish, ayrim sabzavotlarni jadal iste'molga yetkazib berish joriy etilmoqda.

Tajribada urug'lik uchun kartoshka navlari dalasining nav tozaligi birinchi kategoriyada 99%, ikkinchi kategoriyada 97% va uchinchi kategoriya dalalarida 95% tozalikka ega bo'lishi lozim. Ekin dalasining nav tozaligi tuganaklar ekish oldidan saralash, to'liq unib chiqqan davrda va gullash fazasida nav va tur o'tog'i o'tkazish bilan amalga oshiriladi. Nav va tur o'tog'i o'tkazilganda dalada sog'lom o'simliklar salmog'i birinchi kategoriyada 99%, kasallangan va rivojlanishdan qolgan o'simliklar salmog'i 1,0% dan oshmasligi, hosil yig'ishtirishda aynigan tuganaklar salmog'i 1% dan oshmasligi belgilandi. Ushbu ko'rsatkichlar ikkinchi va uchinchi kategoriyalarda muvofiq ravishda 98% ; 2,0%; 3,0; 95%; 3,0%; 5% ni tashkil etadi.

Birlamchi urug'chilik asosan dastlabki urug'lik materiallari namunalarini tanlash, avlodlarni sinash va ko'paytirish bilan shug'ullanadi. Elita urug'lar navning qimmatli belgilarini yuqori

darajada saqlab qola oladigan, uning irsiyatini avlodga to'la-to'kis o'tkazadigan bo'lishi kerak.

3.4-jadval.

Urug'lik dalalarda nav tozaligi bo'yicha talablar.

№	Ko'rsatkichlar	Kategoriya bo'yicha, %		
		I	II	III
1.	Nav tozaligi, % dan kam emas	99	97	95
2.	Sog'lom o'simliklar salmog'i	98	97	95
3.	Kasallangan va zararlangan o'simliklar salmog'i	1,0	2,0	3,0
4.	Notekis aynigan tuganaklar chiqimi	1	3	5

Kartoshkachilik taraqqiy etgan mamlakatlarda kartoshka urug'chiligiga alohida e'tibor qaratilgan bo'lib, virussiz urug'lik material ishlab chiqarish maxsus tarmoq sifatida belgilangan. Urug'chilik tuproq va iqlim sharoitlari qulay, navga xos belgilar yuqori darajada shakllanadigan va sog'lom urug'lik material olishni ta'minlaydigan yopiq ixtisoslashgan mintaqalarda joylashtirilgan.

Kartoshka ekinining urug'chilik tizimida ishlab chiqarishda odatdagi 5 yillik va elita yetishtirish sxemasi va takomillashgan ikki hosilli ekin sifatida 3 yillik elita yetishtirish sxemasi biz tavsiya etayotgan elita yetishtirishning yangi istiqbolli ikki yillik in-vitro da yetishtirish usuli hisoblanadi.

Tajribada olingan ma'lumotlarga ko'ra urug'lik dalalarda nav tozaligi yuqori bo'lishi uchun dastlabki urug'lik materialni to'g'ri tanlashga, tanlangan o'simlik hosili (tuganagi, botanik urug'i) sof, genetik toza bo'lishi lozim. Buning uchun odatdagi ishlab chiqarishda 5 yillik elita yetishtirish sxemasida tuganaklarni daladan yuqori reproduksiyali dalalardan ko'z bilan chamalab tanlab olingan o'simlik tuganaklari asosida yetishtiriladi, 3 yillik elita yetishtirish sxemasida ham tartib avlodlarni sinash davomiyligi ikki yilda ya'ni bahorda va yozda yangi kovlangan tuganaklarni ekish bilan ikki yilga qisqartirilgan, shu sababli 3 yillik elita yetishtirish hisoblanadi.

Ushbu ikkala tartibda ham o'simliklarni sog'lomligi, ko'payish koeffitsiyenti, navlarni tozaligi, notekis tuganaklarni chiqimi, kasallangan va rivojlanishdan qolgan o'simliklarni salmog'i birmuncha

standart talabalarga javob bermasligi mumkin. Shuning uchun ekinlarni urug'lik materiallarini yetishtirishning istiqbolli usullaridan biri bu biotexnologiya usuli bo'lib, kartoshka, tok, dekorativ gullar, manzarali va mevali danakli o'simliklarni ko'paytirish kabi kartoshkaning urug'lik tuganaklarini tuganagidan va ularni generativ urug'idan nishlatib, sog'lom o'simtalardan meristema hujayralari asosida yetishtirish sog'lomligi, qisqa ikki yil davomida elita tuganaklarni standart me'yorlarga javob beradigan holatda yetishtirish imkonini beradi. Yuqorida qayd etganimizdek in-vitro usulida urug' nishlatilib, birinchi yili hujayrasidan in-vitro o'simliklarni urug'idan nishlatib, meristema hujayralarini olish va in-vitro da ko'paytirish, sun'iy ozuqa muhitlarida minituganaklar, ko'chat olish, fitotronda minituganaklar yetishtirish tartibiga asoslangan. Kartoshka navlarini in-vitro da o'stirishning bir necha usullari mavjud bo'lib, ular barcha urug'lik materiallarini qisqa muddatlarda ishlab chiqarishga katta miqdorda yetkazib berish maqsad qilib olingan. Dastlab 1980 yillarda apikal meristema hujayralaridan probirka ko'chatlarini birinchi marta olinganda ular issiqxonada mini tuganak olish uchun ekilgan, 2000 yillarga kelib probirka nihollarini laboratoriya sharoitida in-vitro da bir necha bor regenerasiyasini o'tkazish orqali nihollar soni ko'paytirilgan, keyinchalik probirka nihollarini to'yintirilgan ozuqa muhitlarga ekib probirkalarda minituganaklar olish (ularni vazni 3-5 gramm), hozirda aeroponika usullari ham joriy etilmoqda.

Kartoshka navlarini jadallashgan urug'chilik tartibi.

3.4.1-jadval

Yillar	Tadbirlar	Ishlab chiqarishda urug'chilik tartibi	Tadbirlar	Tavsiya etilgan urug'chilik tartibi (1991)	Tadbirlar	Tavsiya etilayotgan in-vitro usuli (2022)
1 - yil	Urug'lik pitomnik	Mahalliy nav aralashmalaridan ommaviy tanlash yo'li bilan o'simlik to'plari tanlanadi	Urug'lik pitomnik	Yozda yangi kovlangan tuganaklarni o'stiruvchi regulyatorlar bilan ishlab ekilgan ekilgan dalalardan yakka tanlash yo'li bilan tanlanadi	Urug' nishlatilib, hujayrasidan in vitro ko'chat olish, minituganaklar yetishtirish	O'simliklarni urug'idan nishlatib, meristema hujayralarni olish va in-vitroda ko'paytirish. Sum'iy ozuqa muhitlarda minituganaklar, fitotronda minituganaklar yetishtirish
2 - yil	Birinchi yilgi avlodlarni sinash pitomnigi	Ekish oldidan tuganaklar saralanib ekiladi	Bahorda sinash va yozda super-elite avlodlarni ko'paytirish	Bahorda alohida-aloqida ekilib, kasallangan va rivojlanishdan qolgan, talabga javob bermaydigan o'simliklar tuplari brak qilinadi, daladan chiqarib tashlanadi Yozda tanlangan o'simlik tuganaklari o'stiruvchi stimulyatorlar bilan ishlab qayta ekiladi	Elite pitomnigi	Minituganaklarni pitomnigda ko'paytirish va sotuvga chiqarish

Yillar	Tadbirlar	Ishlab chiqarishda urug'chilik tartibi	Tadbirlar	Tavsiya etilgan urug'chilik tartibi (1991)	Tadbirlar	Tavsiya etilayotgan in-vitro usuli (2022)
3 -yil	Ikkinchi yili avlodlarni sinash pitomnigi	Ekish oldidan tuganaklar saralanib ekiladi	Elita pitomnigi	Nav va tur o'tog'i o'tkaziladi		
4 -yil	Ko'paytirish pitomnigi	Ommaviy tanlash asosida olingan o'simlik tuplari birlashtirilib ko'paytiriladi				
5 -yil	Elita pitomnigi	O'simlik tuplari urug'liklari birlashtirilib ko'paytiriladi, elita olinadi				

III-bob bo'yicha xulosalar

-fitotronda minituganaklar 70x20 sm sxemada ekilganda o'simlik bo'yi 60,0-70,0 sm, poya soni 1,9-2,1 dona, bir tupdagi tuganaklar soni 8,0-9,1 dona, ularni bir tupdagi o'rtacha vazni 55,0-64,5 grammni tashkil etib, bir tupdagi o'rtacha hosil 451,0-586,0 gramm bo'lsa, ularni gektariga matematik tup soniga ko'paytirish asosida hisoblasak 32,2-41,8 tonna gektariga tashkil etib, ularni 100% urug'lik sifatiga javob berishi kuzatilib, faqat mexanik va biologik ifloslanish jarayoniga 0,5-2,0% ni tashkil etadi;

-yozda navlarni yangi kovlangan tuganaklar bilan ekilganda eng yuqori ko'rsatkichlar, o'simlik bo'yi 74,5 sm Sante navida, poya soni (4,5 dona) bo'yicha Red Skarlet navida, bir tupdagi tuganaklar soni 7,1 dona Red Skarlet navi, bir tupdagi o'rtacha tuganaklar vazni bo'yicha Sante (130,8 gramm) navida, bir tupdagi hosil bo'yicha Sante navida 889,4 gramm, hosildorligi (63,5 t/ga) va urug'lik tuganaklar chiqimi (98% va 62,2 t/ga) bo'yicha ham Sante navida aniqlandi.

- in-vitro da yetishtirilgan turli vazndagi minituganaklarni har xil ekish chuqurliklarida o'simlik bo'yi (45,3-47,6), poya soni (1,8-1,6) va barg soni (23,9-23,0) 5 grammgacha bo'lgan vaznda ularni 5-6 sm chuqurlikda ekilganda, 5-10 gramm minituganaklar Red skarlet navida esa 5-6 sm chuqurlikda o'simlik bo'yi (49,3), poya soni (2,3), barg soni (26,1) yuqori bo'lib, Arnova navida esa 5-10 grammli minituganaklar 7-8 sm chuqurlikda ekilganda o'simlik bo'yi (49,7 sm), poya soni (2,1) va barg soni (24,7) yuqori bo'lgan. Minituganaklarni 10 grammli va undan yuqori bo'lganlari ikkala navda ham ekish chuqurliklari 7-8 sm bo'lganda o'simlik bo'yi 54,5-54,8 sm, poya soni 3,0-2,6 dona va barg soni esa 27,3-26,4 donani tashkil etdi.

IV-BOB. IN VITRO DA MURASIGA-SKUGA OZUQA MUXITINI MUVOFIQLASHTIRISH VA MINITUGANAKLARNI O'SISHI RIVOJLANISHI VA MAXSULDORLIGI.

4.1-§. O'simliklar bo'yi va barg soni

O'simliklarni bo'yi va barg soni o'sish va rivojlanishdagi asosiy biometrik ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Su'niy ozuqa muhitlarda nihollarning o'sishi, rivojlanishi har 10 kunda, ya'ni dastlabki olingan meristema hujayra nihollarini qalamcha (barg bandi bilan kesib olib) qilib, yangi Murasiga Skuga ozuqa muhitining muvofiqlashtirilgan (modifikasiyalashtirilgan) variantlarga o'tkazildi.

Tajribada nihollar yangi ozuqa muhitga o'tqazilgach Red Skarlet navida 10-kuni saxaroza-60 mg/l da nazoratga nisbatan 8 variantda (gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin -1,5 mg/l, IUK-2 mg/l) o'simlik bo'yi 5,2 sm, barg soni 4,1 dona, 20-kuni esa 10,4 sm, barg soni 9,0 dona, 30-kuni esa 16,9 sm va 14,2 dona yoki birinchi nazoratga nisbatan 0,1; 0,2; 0,4; 0,3; 0,2 va 0,1 donada yuqori bo'ldi.

Tajribada saxaroza 90 mg/l variantlarda o'simlik bo'yi va barg soni sezilarli yuqori bo'ldi. Eng yuqori 17 va 18 variantlarda (gibberillin-1,5-mg/l, Kinetin-1,0 mg/l, IUK-2,0-2,5 mg/l) 10-kuni kuzatuvda o'simlik bo'yi 5,5-5,7 sm, barg soni 4,6-5,1 dona, 20-kuni o'simlik bo'yi 11,0-12,6 sm, barg soni 10,4-10,6 dona, 30- kuni o'simlik bo'yi 20,4-22,5 sm, barg soni 20,0-21,6 dona kuzatilib, birinchi nazorat variantga nisbatan o'simlik bo'yi 0,6; 2,6; 5,8 sm barg soni esa 1,2; 1,9 va 7,5 donaga ko'p, 10 variant (nazorat, saxaroza-90 mg/l da gibberillin-1,0 mg/l, Kinetin-0,1 mg/l, IUK-0,1 mg/l) ga nisbatan esa o'simlik bo'yi kuzatuvlarda 1,6; 3,0; 8,0 sm, barg soni bo'yicha esa 2,1; 3,6 va 9,6 dona ko'p shakllanganligi qayd etildi.

Tajribada nihollar yangi ozuqa muhitga o'tqazilgach Arnova navida 10-kuni saxaroza 60-mg/l da nazoratga nisbatan 8 variantda (gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,5 mg/l, IUK- 2 mg/l) o'simlik bo'yi 4,2 sm, barg soni 4,1 dona, 20-kuni esa 8,3 sm, barg soni 6,1 dona, 30-kuni esa 14,2 sm va 11,6 dona yoki birinchi nazoratga nisbatan 0,1; 0,5; 0,2; 0,5; -1,1 va 1,3 donada yuqori bo'ldi.

Ozuqa muhit tarkibiga saxaroza -90 mg/l variantlarda o'simlik bo'yi va barg soni sezilarli yuqori bo'ldi. Eng yuqori 17 va 18 variantlarda (gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,0 mg/l, IUK-2,0-2,5 mg/l) 10-kuni kuzatuvda o'simlik bo'yi 4,5-4,6 sm, barg soni 4,4-4,5 dona, 20-kuni o'simlik bo'yi 11,0-11,6 sm, barg soni 6,0-6,7 dona, 30- kuni o'simlik

bo'yi 17,3-18,4 sm, barg soni 12,1-13,0 dona kuzatilib, birinchi nazorat variantga nisbatan o'simlik bo'yi 0,5; 3,5 va 3,3 sm ga, barg soni esa 0,9; 1,1 va 2,7 donaga ko'p, 10 variant (nazorat, saxaroza-90 mg/l da gibberillin-1,0 mg/l, Kinetin -0,1 mg/l, IUK- 0,1 mg/l)ga nisbatan esa o'simlik bo'yi kuzatuvlarda 1,8; 3,5; 4,4 sm, barg soni bo'yicha esa 1,5; 2,0 va 2,3 dona ko'p shakllanganligi qayd etildi.

Ozuqa muhit tarkibiga saxaroza -90 mg/l variantlarda o'simlik bo'yi va barg soni sezilarli yuqori bo'ldi. Eng yuqori 17 va 18 variantlarda (gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,0 mg/l, IUK-2,0-2,5 mg/l) 10-kuni kuzatuvda o'simlik bo'yi 4,5-4,6 sm, barg soni 4,4-4,5 dona, 20-kuni o'simlik bo'yi 11,0-11,6 sm, barg soni 6,0-6,7 dona, 30-kuni o'simlik bo'yi 17,3-18,4 sm, barg soni 12,1-13,0 dona kuzatilib, birinchi nazorat variantga nisbatan o'simlik bo'yi 0,5; 3,5 va 3,3 sm ga, barg soni esa 0,9; 1,1 va 2,7 donaga ko'p, 10 variant (nazorat, saxaroza-90 mg/l da gibberillin-1,0 mg/l, Kinetin-0,1 mg/l, IUK-0,1 mg/l)ga nisbatan esa o'simlik bo'yi kuzatuvlarda 1,8; 3,5; 4,4 sm, barg soni bo'yicha esa 1,5; 2,0 va 2,3 dona ko'p shakllanganligi qayd etildi.



4.1-rasm. Meristema hujayralarini turli ozuqa muhitlarda o'simlik bo'yi va barg soni, (Red Skarlet navi, 2020-2022 yy).

Tajribada Pikasso va Sante navlarida ham yuqoridagi qonuniyat kuzatildi. Navlar bo'yicha olinganda yuqori ko'rsatkichlar Red skarlet navida qayd etildi. Demak, kartoshka navlarini tezkor ko'paytirish maqsadida meristema hujayralarini sun'iy ozuqa muhitlarda o'stirishga



4.2-rasm. Meristema hujayralarini turli ozuqa muhitlarda o'simlik bo'yi va barg soni, (Sante navi, 2020-2022 yy).

mo'ljallangan Murasiga-Skuga ozuqa muhirlari tarkibini takomillashtirish hisobiga to'yintirilgan ozuqa muhit tarkibiga meristema hujayralari nihollarini qalamcha qilib ekib, minituganaklar yetishtirish uchun nihollarni o'sishi, rivojlanishi muqobil ravishda bo'lganligi, o'simlik bo'yi va barg soni tuganaklar hosil qilish uchun yetarli biomassa shakllanganligi aniqlandi.

4.2-§. O'simliklarda ildiz bilan ta'minlanganlik.

O'simliklarni navga xos morfobiologik belgi-xususiyatlarini shakllanishi, o'sishi, rivojlanishi, poya, barg hosil qilishi ularni ildiz bilan ta'minlanganlik darajasiga bog'liqdir.

Kartoshka navlarini meristema hujayralaridan sun'iy ozuqa muhitlarda o'stirishda ularni ildiz hosil qilishi uchun ozuqa muhit tarkibi, hujayralarni o'stirish muhitiga bog'liq. Bizlar tajribada hujayra nihollari to'liq shakllangach, ularni yangi takomillashgan MS (Murasiga-Skuga) ozuqa muhitlarda qalamcha qilib ekilganing 10-, 20-, va 30-kunlari ildiz vazni hamda ildiz hajmlarini biotexnologiya laboratoriya sharoitida tarozida tortish va silindrda hajmlari o'rganildi.

Red Skarlet navida kuzatuvning 10-kuni birinchi nazoratda (saxaroza-30 mg/l, gibberillin-1,0 mg/l, Kinetin-0,1 mg/l, IUK-2,0 mg/l) ildiz vazni 11,0 gram, hajmi 4,1 g/sm³, 20-kuni kuzatuvda ildiz vazni 15,3 gramm, hajmi esa 5,1 g/sm³, kuzatuvning 30-kunida ildiz vazni

17,1 gramm, jami esa 5,7 g/sm³ bo'lgan holatda, saxaroza 60-mg/l da 9 variantda (gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,5 mg/l, IUK-2,5 mg/l) kuzatuvning 10-kuni ildiz vazni 12,6 gramm, hajmi 5,4 g/sm³, 20-kuni ildiz vazni 17,4 gramm, hajmi esa 6,3 g/sm³, 30-kuni kuzatuvda 19,1 gramm va 7,1 g/sm³ qayd etilib, birinchi nazorat variantga nisbatan ildiz vazni kuzatuv kunlarida 1,6 ; 1,9 va 2,0 grammga ortiq va hajmi esa 1,3; 1,2 va 1,4 g/sm³ ga ko'p shakllanganligi aniqlandi.

Tajribaning 10-nazorat (saxaroza-90 mg/l, gibberillin-1,0 mg/l, Kinetin-0,1 mg/l, IUK-0,1 mg/l) variantida Red skarlet navida kuzatuvning 10-kuni ildiz vazni 9,6 gramm, hajmi 4,0 g/sm³, 20-kuni kuzatuvda ildiz vazni 16,2 gramm, hajmi esa 5,4 g/sm³, kuzatuvning 30-kunida ildiz vazni 15,6 gramm, hajmi esa 6,0 g/sm³ bo'lgan holatda, saxaroza-90 mg/l da 18 variantda (gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,0 mg/l, IUK-2,5 mg/l) kuzatuvning 10-kuni ildiz vazni 12,0 gramm, hajmi 7,5 g/sm³, 20-kuni ildiz vazni 20,0 gramm, hajmi esa 8,1 g/sm³, 30-kuni kuzatuvda 21,4 gramm va 8,6 g/sm³ qayd etilib, birinchi nazorat variantga nisbatan ildiz vazni kuzatuv kunlarida 1,0 ; 4,7 va 3,2 grammga ortiq va hajmi esa 3,4; 3,0 va 2,9 g/sm³ ga, ko'p shakllanganligi, 10-nazorat variant (saxaroza-90 mg/l, gibberillin-1,0 mg/l, Kinetin-0,1 mg/l va IUK-0,1 mg/l) ga nisbatan o'rganilganda kuzatuvning 10-kuni 2,4 gramm ildiz vazni, kuzatuvning 20-kuni ildiz vazni 3,8 gramm, 30-kuni kuzatuvda esa 5,8 gramm, ildiz hajmi esa 3,5; 2,7 va 2,6 g/sm³ muvofiq ravishda kuzatuv kunlarida ortiq shakllanganligi aniqlandi.

Tajribada kartoshkaning Red Skarlet navida ildiz vazni va hajmi ozuqa muhit tarkibiga bog'liq ravishda sezilarli farqlar kuzatilib, MS ozuqa muhit tarkibidagi saxarozaning 60 va 90 mg/l da gibberillin, kinetin va IUK larni tabaqalashtirilgan va muvofiqlashtirilgan tarkiblarda muqobil ildiz bilan ta'minlanishi aniqlandi.

Demak, MS ozuqa muhiti tarkibida saxaroza-60 mg/l bo'lganda gibberillin -1,5 mg/l, Kinetin-1,5 mg/l va IUK kislotasi 2,0-2,5 mg/l va saxaroza-90 mg/l bo'lganda gibberillin-1,5 mg/l , Kinetin-1,0 mg/l va IUK-2,0-2,5 mg/l, tarkibli ozuqa muhitlarda kartoshka navlari meristema hujayra nihollarini minituganaklar olish uchun qayta qalamcha qilib ekish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

4.2-jadval
Tajribada kartoshkaning Red skarlet navini turli ozuqa muhitlarda o'simlik ildiz vazni va hajmi
(Samarqand, 2020-2022 yy.).

№	Variantlar	Meristema hujayra nihollarining ildiz rivojlanishi					
		10-kuni			20-kuni		
		Vazni, g	Hajmi, g/sm ³	Vazni, g	Hajmi, g/sm ³	Vazni, g	Hajmi, g/sm ³
1	1 (nazorat)	11,0	4,1	15,3		17,1	5,7
2	2	8,1	3,0	14,0		16,0	5,1
3	3	8,4	3,1	14,1		16,3	5,2
4	4	8,6	3,1	14,2		16,5	5,2
5	5	8,9	3,2	14,4		16,7	5,4
6	6	9,4	3,6	14,7		16,8	5,6
7	7	10,6	4,1	15,2		17,1	5,8
8	8	12,0	4,5	16,3		18,4	6,4
9	9	12,6	5,4	17,4		19,1	7,1
10	10 (nazorat)	9,6	4,0	16,2		15,6	6,0
11	11	8,4	3,5	14,5		17,0	6,1
12	12	8,7	3,8	14,8		17,0	6,2
13	13	9,1	4,2	15,4		18,1	6,4
14	14	9,4	4,9	15,7		18,3	6,5
15	15	10,1	5,1	17,1		19,2	6,9
16	16	10,5	5,6	18,0		20,1	7,0
17	17	11,2	6,7	19,0		21,2	8,0
18	18	12,0	7,5	20,0		21,4	8,6

4.3-§. Minituganaklarni shakllanishi

Tajribalarda kartoshka navlarini biotexnologik laboratoriyalarda minituganaklarni yetishtirishda uchki meristema hujayralarni ko'chatlari probirkada, polietilen idishlarda, shisha idishlarda, maxsus fiziologik bioreaktorlarda, torfli gruntlarda nihollarini ekib, turli vazndagi minituganaklar olishning biologik texnologiyalari ishlab chiqilgan.

Respublikamizda kartoshkachilikka ixtisoslashgan viloyat tumanlarida yangi biotexnologik laboratoriyalarni keltirilishi ushbu usullarda yetishtiriladigan kartoshka navlari minituganaklarni yuqori ko'payish koeffitsiyentiga erishish, sifatli va sog'lomligini ta'minlash uchun ozuqa muhitlar tarkibini muvofiqlashtirish talab etiladi.

Tajribada Red Skarlet navida hujayralari yangi to'yintirilgan va muvofiqlashtirilgan MS ozuqa muhitiga ekilgach kuzatuv kunlarida poya va barg vazni, minituganak soni va o'rtacha vazni o'rganildi. Birinchi nazorat variantda (saxaroza-30 mg/l, gibberillin-1,0 mg/l, Kinetin-0,1 mg/l, IUK-2,0 mg/l) kuzatuvning 10-kuni poya va barg vazni 1,9 gramm, minituganak shakllanmagan, faqat kichik stolon o'rni mavjud, kuzatuvning 20-kuni poya va barg vazni 5,0 gramm, tuganak soni 2,7 dona, 30-kuni kuzatuvda poya va barg vazni 6,1 gramm, tuganak soni 4,0 dona va vazni 3,6 gramm bo'lib, saxaroza-60 mg/l da 8 variantda (gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,5 mg/l, IUK-2,5 mg/l) bo'lganda kuzatuvning 10-kuni poya va barg vazni 2,7 gramm, minituganak soni 3,0 dona, vazni 3,4 gramm, kuzatuvning 20-kuni poya va barg vazni 5,1 gramm, minituganak soni 7,8 dona, ularni vazni esa 5,4 gramm, kuzatuvning 30-kuni poya va barg vazni 7,5 gramm, minituganak soni 12,4 dona va ularni o'rtacha vazni 7,2 grammni tashkil etdi.

Ushbu variantda olingan ko'rsatkichlar birinchi nazorat (saxaroza-30 mg/l, gibberillin-1,0 mg/l, Kinetin-0,1 mg/l, IUK-2,0 mg/l) variantga nisbatan poya va barg vazni kuzatuv kunlarida 1,2; 0,1 va 1,4 gramm yuqori, minituganaklar soni 3,0; 5,1; 8,4 dona ortiq hamda minituganaklarni o'rtacha vazni bo'yicha 3,4; 2,9; 3,6 gramm yuqoriligi aniqlandi.

Tajribada ozuqa muhitning tarkibidagi saxarozaning miqdori 90-mg/l oshirib, 10-variant (nazorat, saxaroza-90 mg/l, gibberillin-1,0 mg/l, Kinetin-0,1 mg/l, IUK-0,1 mg/l) ida poya va barg vazni kuzatuvning 10-kuni 1,9 gramm, minituganak soni 2,0 dona, o'rtacha vazni esa 2,9 gramm, kuzatuvning 20-kuni poya va barg vazni 4,9 gramm,

minituganaklar soni 6,0 dona va o'rtacha vazni 4,9 gramm, kuzatuvning 30-kuni esa 7,2 ; 8,0 va 6,0 gramm qayd etilib, tajriba variantlarda eng yuqori ko'rsatkichlar 17 variant (saxaroza-90 mg/l, giberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,0 mg/l va

4.3 – jadval.

Tajribada kartoshka Red Skarlet navini turli ozuqa muhitlarda minituganaklar shakllanishi (Samarqand, 2020-2022 yy.).

№	Variantlar	Kuzatuvlar								
		10-kuni			20-kuni			30-kuni		
		Poya va barg vazni, g	Mini tuganak soni, dona	Minituganak vazni, g	Poya va barg vazni, g	Mini tuganak soni, dona	Minituganak vazni, g	Poya va barg vazni, g	Mini tuganak soni, dona	Minituganak vazni, g
1	1 (nazorat)	1,9	0	0	5,0	2,7	2,5	6,1	4,0	3,6
2	2	1,6	1,7	2,5	4,8	5,2	4,1	6,4	7,1	5,1
3	3	1,9	2,0	2,6	4,8	5,5	4,5	6,5	7,4	5,4
4	4	2,0	2,2	2,9	4,9	6,0	4,9	6,7	8,0	5,6
5	5	2,0	2,2	2,9	5,0	6,2	4,9	7,1	8,6	6,1
6	6	2,1	2,4	3,0	5,0	6,5	5,0	7,3	9,2	6,4
7	7	2,2	2,5	3,2	5,1	7,0	5,0	7,4	10,1	6,6
8	8	2,7	3,0	3,4	5,1	7,8	5,4	7,5	12,4	7,2
9	9	2,9	3,1	3,1	5,2	8,1	5,3	7,6	11,0	7,2
10	10 (nazorat)	1,9	2,0	2,9	4,9	6,0	4,9	7,2	8,0	6,0
11	11	2,0	2,1	2,9	5,0	6,2	5,0	7,3	8,1	6,1
12	12	2,1	2,4	2,9	5,1	6,3	5,1	7,3	8,2	6,1
13	13	2,4	2,9	3,4	5,4	7,0	5,5	7,5	8,9	6,4
14	14	2,5	2,9	3,5	5,4	7,1	5,9	7,9	9,8	7,1
15	15	2,6	3,1	3,5	5,5	7,4	6,2	8,0	10,8	7,9
16	16	2,7	3,2	3,8	5,9	8,0	6,1	8,2	11,6	8,5
17	17	2,8	3,3	4,1	6,0	8,5	6,5	8,4	12,9	8,8
18	18	2,9	4,0	4,0	6,2	8,9	6,2	8,9	13,5	8,5

IUK-2,0 mg/l) da kuzatuvning 10-kuni poya va barg vazni 2,8 gramm, minituganak soni 3,3 dona, o'rtacha vazni esa 4,1 gramm, kuzatuvning 20-kuni poya va barg vazni 6,0 gramm, minituganaklar soni 8,5 dona, o'rtacha vazni 6,5 gramm, kuzatuvlarning 30-kuni esa poya va barg vazni 8,4 gramm, minituganaklar soni 12,9 dona, o'rtacha vazni 8,8 gramm qayd etildi.

Ushbu 17-variantdagi ko'rsatkichlar birinchi nazorat variantga nisbatan kuzatuvning 10-kuni poya va barg vazni 0,9 gramm, minituganak soni 3,3 dona va o'rtacha vazni 4,0 gramm, kuzatuvning 20-kuni poya va barg vazni 1,0 gramm, minituganaklar soni 5,8 dona va o'rtacha vazni 4,0 grammga ortiq, kuzatuvning 30-kuni esa poya va barg vazni 2,3 gramm, minituganaklar soni 8,9 dona va o'rtacha vazni esa 4,8 grammga yuqori bo'lganligi, tajribadagi 10-nazorat variantga nisbatan taqqoslaganimizda kuzatuvning 10-kunida poya va barg vazni 0,9 gramm, minituganaklar soni 1,3 dona, o'rtacha vazni 1,2 gramm, kuzatuvning 20-kuni esa poya va barg vazni 1,1 gramm, minituganaklar soni 2,5 dona, ularni o'rtacha vazni esa 1,4 gramm, kuzatuvning 30-kuni o'rganilganda poya va barg vazni 1,2 gramm, minituganaklar soni 4,9 donaga va ularni o'rtacha vazni 2,8 grammga ortiq ekanligi aniqlandi.

4.3.1 – jadval.

Tajribada kartoshka navlarini turli ozuqa muhitlarda minituganaklarni biokimyoviy tarkibi, (2022 y.).

№	Navlar va variantlar	Bir idishdagi hosil, gramm	Kraxmal, %	Quruq modda, %	Vitamin C, mg %
Red Skarlet					
2	8-variant	89,3	17,5	24,1	12,9
3	17-variant	113,5	17,6	24,5	14,0
Arnova					
5	8-variant	85,6	16,0	23,7	12,0
6	17-variant	109,4	16,0	23,8	12,1
Pikasso					
8	8-variant	80,4	18,1	23,8	13,0
9	17-variant	115,0	18,2	23,9	13,6
Sante					
11	8-variant	90,1	18,9	24,1	13,6
12	17-variant	112,0	18,0	23,2	14,0

Demak, kartoshka navlarini uchki meristema hujayralaridan MS ozuqa muhitlarda yetishtirilgan nihollardan minituganaklar olish uchun nihollarni qayta ekishga mo'ljallangan MS ozuqa muhit tarkibiga gibberilin, Kinetin va IUK lar miqdorini o'zgartirib, muvofiqlashtirish hisobiga biotexnologik laboratoriyalarda kartoshka navlaridan yuqori miqdorda minituganaklar olish imkonini berdi.

Qishloq xo'jalik ekinlarini mahsulotni sifatini belgilashda mahsulotning tarkibidagi asosiy biokimyoviy tarkibi, oqsil, klekovina, kraxmal, vitaminlar, makro va mikroelementlar miqdori hisobga olinadi. Kartoshka navlari tuganaklarini kimyoviy tarkibida kraxmal, quruq modda, vitamin "C" miqdori yetishtirilgan minituganaklarda o'rganildi.

Tajribada o'rganilgan navlarda eng yuqori ko'rsatkichlarga erishilgan variantlarda tuganaklarni kraxmal miqdori, quruq moddasi va vitaminlar ham aniqlandi. Bunda Red Skarlet navida kraxmal miqdori 8-variantda 17,5% ni, 17-variantda 17,6% ni tashkil etib, quruq modda miqdori esa 24,1-24,5% qayd etildi. Ushbu variantlarda askorbin kislotasi "C" vitamin 8-variantda 12,9 mg% va 17-variantda esa 14,0% kuzatildi.

Tajribadagi Arnova navida minituganak tarkibida quruq modda 8 variantda 23,7%, 17 variantda esa 23,8% bo'lib, vitamin C esa 12,0-12,1 mg% ni tashkil etdi. Pikasso navida quruq modda 23,8-23,9%, kraxmal esa 18,1-18,2% ni, vitamin C esa 13,0-13,6 mg% qayd etildi. Tajribadagi Sante navida quruq modda 24,1 va 23,2%, kraxmal miqdori esa 18,0-18,9% kuzatilib, vitamin C esa 13,6-14,0 mg% ni tashkil etdi.

O'rganilgan navlarda eng yuqori quruq modda miqdori Red Skarlet navida 17-variantda 24,5%, vitamin C miqdori ham eng yuqori ushbu navda 14,0% qayd etildi. Kraxmal miqdori saqlashi bo'yicha eng yuqori Sante navida 18,9% kuzatilib, tajriba variantlarida esa eng yuqori 17-variantdan olingan minituganaklarni qayd etildi.

Demak, kartoshka navlarini sun'iy ozuqa muhitlarda o'stirib, turli MS muvofiqlashtirilgan ozuqa muhitlarda yetishtirishda minituganaklarni tarkibidagi quruq modda, kraxmal navlarga xos miqdorlarda, vitamin C miqdori esa yirik vazndagi tuganaklarga nisbatan biroz yuqori saqlashi aniqlandi.

4.4-§. Navlarda serologik tahlil natijalari

Qishloq xo'jalik ekinlarini o'stirish va mahsulot yetishtirishda ularni sog'lomligi alohida ahamiyatga ega, jumladan kartoshka navlarini o'stirishda ham, ayniqsa kartoshka navlarini urug'lik uchun yetishtirish

yoki urug'lik uchun dastlabki material yaratishda o'simliklarni sog'lomligi tekshirib boriladi va fitosanitariya tadbirlari o'tkaziladi.

Bizlar tajribalarda o'rganilgan navlarning ozuqa muhitlar tarkibi bo'yicha variantlarda sun'iy ozuqa muhitdagi o'simliklarning har 10 donasining birinchi, ikkinchi va uchinchi yarusdagi barglar shirasini olib, predmet oynasiga qo'yib, ustiga viruslar zardobi tomizib, ularda 1-1,5 minut vaqtda quruq qoldiq bo'lsa, usha variantlarda viruslar borligiga qarab hisoblab chiqilgan.

Tajribada barcha variantlardagi idishlardan o'rtacha olinganda Red Skarlet navida 0,5-0,7%, Arnova navida 0,9-1,2%, Pikasso navida 0,7-0,9%, Sante navida 1,3-1,4% kuzatildi.

Odatda kartoshka navlari ochiq dalada o'stirilganda ko'z bilan chamalab, o'simliklarni tashqi morfologiyasini o'zgarishi ya'ni barglarni buralishi, barg plastinkasini tortilishi, barglarda dog'lanish, o'simlik tupining archa bo'lib qolishi, supurgisimon bo'lib qolishi va boshqa belgilarga qarab aniqlanadi.

4.4 – jadval.

Tajribada kartoshka navlarini turli ozuqa muhitlarda o'stirilganda sog'lomligi, Serologik tahlil, %, (2020-2022 yy.).

№	Variantlar	Red skarlet	Arnova	Pikasso	Sante
1	1	0,5	1,2	0,6	1,3
2	2	0,6	1,2	0,8	1,4
3	3	0,5	1,0	0,8	1,5
4	4	0,5	0,8	0,7	1,2
5	5	0,6	1,3	0,9	1,3
6	6	0,0	1,4	0,7	1,4
7	7	0,0	1,0	0,8	1,5
8	8	0,0	1,2	0,9	1,4
9	9	0,5	1,2	1,0	1,4
10	10(nazorat)	0,6	1,2	0,9	1,2
11	11	0,7	1,1	1,1	1,3
12	12	0,6	1,0	1,0	1,4
13	13	0,7	0,9	1,2	1,5
14	14	0,5	0,9	0,9	1,6
15	15	0,0	1,2	1,2	1,4
16	16	0,0	1,2	1,0	1,5
17	17	0,0	1,3	0,9	1,4
18	18	0,7	1,0	1,0	1,5
	O'rtacha	0,38	1,12	0,91	1,4

Yashirin holda ya'ni serologik tahlilda yuqorida aytganimizdek, maxsus viruslar zardobi bilan o'simlik shirasi orqali tekshiriladi. Bundan tashqari immunoferment tahlillardan ham foydalanish mumkin.

Demak, kartoshka navlarini biotexnologik laboratoriyalarda sog'lom urug'bop minituganaklar yetishtirishda ularni dastlabki nihol olinganda, qayta qalamcha qilinganda, gruntga ekilganda, shonalash va gullash davrida hamda hosil yig'ishtirish oldidan serologik tahlillar asosida fitosanitariya tadbirlar o'tkazilib, yuqori miqdorda viruslar saqlagan o'simlik to'plari brak qilinib sog'lomlari ko'paytiriladi. Bizlarni tajribalarni meristema hujayralari asosida yetishtirilgan nihollarda minituganaklar olish uchun qayta to'yintirilgan ozuqa muhitlarga ekilganda viruslar bilan kasallanishi juda kam, supersuperelita urug'lik talablariga javob beradigan darajada sog'lomligi aniqlandi.

4.5-§. Navlarda minituganaklar chiqimi

Kartoshkachilikda urug'lik yetishtirishning asosiy jihataridan biri yuqori miqdorda sifatli urug'lik tuganaklar soniga erishishdir. Bunda biotexnologik laboratoriyalarda tuganaklarni sonini oshirishning turli usullari mavjud. Ulardan birida ozuqa muhitlar tarkibini to'g'ri tanlashdir.

Bizlar, tajribalarimizda kartoshka navlarini turli MS ozuqa muhitini turli modifikasiyalarida minituganaklar chiqimi o'rganildi. Bunda bir fiziologik idish yuqori yuzasi 10 sm² ostki yuzasi 8,8 sm² bo'lib, bir idishda 10 donadan nihol qalamchasi ekilgan. Laboratoriyada uch qavat stelyajda joylashtirildi.

Tajribalarda navlar bo'yicha minituganaklar chiqimi variantlarda sezilarli farq qildi. Navlar va variantlarda eng yuqori minituganaklar chiqimi Arnova va Sante navlarida kuzatilib, 8-variantda (saxaroza-90 mg/l da, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1, mg/l va IUK-2,0 mg/l) Arnova navida bir idishda 13,5 dona, bir metr kvadratda 148,5 dona, uch qavatda 445,5 dona olish (ikki oyida), bir yilda 2673 dona olish imkonini beradi. Ushbu nav nihollari 17 variant (saxaroza-90 mg/l, giberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,0 mg/l va IUK-2,0 mg/l) da bir idishda 13,9 dona, bir metr kvadratda 152,9 dona olingan, uch qavatda 458,7 dona (ikki oyda), bir yilda esa 2752,2 dona olish qayd etildi. Sante navlarida 8-variantda (saxaroza-60 mg/l da, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,5 mg/l va IUK-2,0 mg/l) bir idishda 12,7 dona, bir metr

4.5-jadval

Tajribada kartoshka navlarini turli ozuqa muhitlarda minituganaklarni mahsuldorligi, (2020-2022 yy.).

№	Variantlar	Red skarlet		Arnova		Pikasso			Sante	
						Tuganak soni, dona				
		Bir idishda	Bir m ² da	Bir idishda	Bir m ² da	Bir idishda	Bir m ² da	Bir idishda	Bir idishda	Bir m ² da
1	1	9,6	105,6	12,1	133,1	8,6	94,6	11,9	8,5	130,9
2	2	7,1	78,1	8,4	92,4	6,7	73,7	8,5	8,5	93,5
3	3	7,4	81,4	9,0	99,0	7,6	83,6	8,6	8,6	94,6
4	4	8,0	88,0	9,4	103,4	8,0	88,0	9,0	9,0	99,0
5	5	8,6	94,6	10,1	100,1	8,9	97,9	9,8	9,8	107,8
6	6	9,2	101,2	10,9	119,9	9,5	104,5	10,2	10,2	112,2
7	7	10,1	111,1	12,4	136,4	9,8	107,8	11,5	11,5	126,5
8	8	12,4	136,4	13,5	148,5	10,6	116,6	12,7	12,7	139,7
9	9	11,0	122,1	12,0	132,0	11,4	125,4	11,5	11,5	126,5
10	10 (nazorat)	8,0	88,0	9,0	99,0	7,6	83,6	9,0	9,0	99,0
11	11	8,1	89,1	9,4	103,4	6,9	75,9	8,1	8,1	89,1
12	12	8,2	90,2	10,2	112,2	7,1	78,1	9,4	9,4	103,4
13	13	8,9	97,9	10,7	117,7	7,3	80,3	10,6	10,6	116,6
14	14	9,8	107,8	11,3	124,3	7,8	85,8	11,7	11,7	128,7
15	15	10,8	118,8	12,4	136,4	8,9	97,9	12,0	12,0	132,0
16	16	11,6	127,6	12,7	139,7	9,6	105,6	13,4	13,4	147,4
17	17	12,9	141,9	13,9	152,9	10,8	118,8	14,0	14,0	154,0
18	18	13,5	148,5	13,0	143,0	11,8	129,8	13,0	13,0	143,0

kvadratda 139,7 dona, uch qavatda 417,3 dona olish (ikki oyida), bir yilda 2503,8 dona olish imkonini beradi.

Ushbu nav nihollari 17 variant (saxaroza-90 mg/l, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,0 mg/l va IUK-2,0 mg/l) da bir idishda 14,0 dona, bir metr kvadratda 154,0 dona olingan, uch qavatda 462,0 dona (ikki oyda), bir yilda esa 2772 dona olish qayd etildi.

Tuganaklarni chiqimi tajribadagi Red Skarlet va Pikasso navlarida ham ushbu qonuniyat kuzatildi. Olingan minutuganaklar asosiy qismi 70-75% 5-10 grammagi minutuganaklarga to'g'ri keladi va ularni kelgusida 5 grammgacha, 5-10 gramm va 10 grammdan yuqori fraksiyalarga ajratilib, ularni ochiq dalaga yoki fitotronga turli ekish sxemalari va chuqurliklarida ekib o'rganishga qoldirildi.

Izoh: bir idishda 9,6 dona, $8,8 \text{ sm}^2$ oziqlanish maydoni, 1 m^2 maydonga 11 dona idish joylashadi, va $9,6 \times 11 = 105,6$ dona, ularni uch qavat stelyajda joylashganda $105,6 \times 3 = 316,8$ dona. Bu ikki oyda 316,8 dona, ya'ni bir yilda esa 1900,8 donani tashkil etadi.

Demak, urug'lik minutuganaklarni biotexnologik laboratoriyalarda yuqori sifatli va sog'lom holda yuqori ko'payish koeffitsiyentda yetishtirish uchun MS ozuqa muhitini tarkibini to'g'ri muvofiqlashtirish hisobiga yetishtirish mumkin.

4.6-§. Birinchi va ikkinchi tuganak reproduksiyalarda hosildorlik

Qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligi ularning urug'lik sifatlariga, urug'lik yetishtirishda agrobiotexnologik tadbirlarga bevosita bog'liqdir. Urug'likning bir necha reproduksiyalarda yuqori hosildorlikni ta'minlashi urug'likni yetishtirish usuliga, dastlabki urug'lik material olish usuliga va urug'lik yetishtirish jarayonida qo'llaniladigan agrotadbirlar majmuiga ham bog'liqdir.

Bizlarning tajribalarimizda maxsus fiziologik plastmassa idishlarda yetishtirilgan minutuganaklarni dastlab fitotronga maxsus yuqori agrofonda ekib, navlarni hosildorligi o'rganildi.

Fitotronga minutuganaklar $70 \times 20 \text{ sm}$ sxemada ekilganda o'simlik bo'yi 60,0-70,0 sm, poya soni 1,9-2,1 dona, bir tupdagi tuganaklar soni 8,0-9,1 dona, ularni bir tupdagi o'rtacha vazni 55,0-64,5 grammni tashkil etib, bir tupdagi o'rtacha hosil 451,0-586,0 gramm bo'lsa, ularni gektariga matematik tup soniga ko'paytirish asosida hisoblasak, 32,2-41,8 tonna gektariga tashkil etib, ularni 100% urug'lik sifatiga javob berishi kuzatilib, faqat mexanik va biologik ifloslanish jarayoniga 0,5-2,0% ni tashkil etadi.

Tajribada navlar kesimida eng yuqori o'simlik bo'yi Sante navida 70, sm, eng yuqori poya soni Sante va Red Skarlet navlarida 2,1 dona, eng yuqori bir tupdagi tuganaklar soni 9,1 dona Red Skarlet navida, tuganaklarni o'rtacha vazni esa eng yuqori Red Skarlet navida 64,5 grammni tashkil etgan. Bir tupdagi hosil 586,0 gramm va gektaridan eng yuqori hosil 41,8 tonna Red Skarlet navida qayd etildi.

Fitotonda yetishtirilgan navlarni tuganaklarni keyingi avlodlarda ikki hosilga yaroqliligini o'rganish maqsadida tuganaklarni yozgi muddatda o'stiruvchi stimulyatorlar va fungisidlar aralashmasida ishlab o'sishi, rivojlanishi va hosildorigi o'rganildi. Navlarda o'simlik bo'yi 68,3-74,4 sm, poya soni 4,0-4,5 dona, bir tupdagi tuganaklar soni 6,0-7,1 dona, bir tupdagi o'rtacha tuganaklar vazni 120,0-130,8 gramm, bir tupdagi hosil 720,0-889,4 gramm tashkil etib, urug'lik chiqimi yuqori 98-99% ni qayd etdi.

4.6– jadval.

Minituganaklarni birinchi va ikkinchi tuganak reproduksiyalarda hosildorligi, (2020-2022 yy.).

№	Navlar	Mahsuldorlik va hosildorlik							
		O' simlik bo' yi, sm	Poya soni, dona	Bir tupdagi tuganaklar soni, dona	Bir tupdagi tuga- naklarni o' rtacha vazni, gramm	Bir tup hosili, gramm	Hosildorlik , t/ga	Urug' lik hosili, %	Urug' lik hosili t/ga
Fitotronda minituganaklar ekilganda, ekish sxemasi 70x20									
1	Red skarlet	65,1	2,1	9,1	64,5	586,0	41,8	99,0	41,4
2	Arnova	60,0	2,0	8,0	56,7	453,6	32,3	98,0	31,6
3	Pikasso	62,5	1,9	8,2	55,0	451,0	32,2	97,0	31,2
4	Sante	70,0	2,1	8,9	61,8	550,0	39,2	98,0	38,4
Fitotronda yetishtirilgan urug'lik tuganaklarni o'stiruvchi stimulyatorlar va fungisidlar aralashmasida ishlab qayta ekish, ekish sxemasi 70x20									
1	Red skarlet	71,4	4,5	7,1	120,8	857,6	61,2	98,0	59,9
2	Arnova	70,2	4,2	6,7	115,7	775,2	55,3	97,0	53,6
3	Pikasso	68,3	4,0	6,0	120,0	720,0	51,4	98,0	50,3
4	Sante	74,5	4,4	6,8	130,8	889,4	63,5	98,0	62,2

Izoh: Minituganaklar birinchi reproduksiyasi fitotonda ekilgan va olingan hosil ochiq dalaga yangi kovlangan holda o'stiruvchi stimulyatorlar va fungisidlar aralashmasida ishlab qayta shu yilning o'zida ekilgan.

Yozda navlarni yangi kovlangan tuganaklar bilan ekilganda eng yuqori ko'rsatkichlar, o'simlik bo'yi 74,5 sm Sante navida, poya soni (4,5 dona) bo'yicha Red Skarlet navida, bir tupdagi tuganaklar soni 7,1 dona Red skarlet navi, bir tupdagi o'rtacha tuganaklar vazni bo'yicha Sante (130,8 gramm) navida, bir tupdagi hosil bo'yicha Sante navida 889,4 gramm, hosildorligi (63,5 t/ga) va urug'lik tuganaklar chiqimi (98% va 62,2 t/ga) bo'yicha ham Sante navida aniqlandi.

Fitotronda yetishtirilgan urug'bop tuganaklarni shakli, yirikligi, rangi, ko'zchalarni joylashishi bo'yicha yuqori fenotipik bir xillilikka ega.

4.6.1-jadval.

Turli ozuqa muhitlarda yetishtirilgan minituganaklarni birinchi va ikkinchi tuganak reproduksiyalarda hosildorligi (Samarqand, 2019-2022 yy.).

№	Navlar	Yillar bo'yicha hosildorlik , t/ga			
		2020	2021	2022	O'rtacha
Fitotronda minituganaklar ekilganda, ekish sxemasi 70x20					
1	Red skarlet	41,4	42,3	41,7	41,8
2	Arnova	33,5	32,0	31,4	32,3
3	Pikasso	32,0	31,9	32,7	32,2
4	Sante	40,1	38,7	38,8	39,2
	NSR, 05	3,60	3,75	3,83	
	R _% =	3,07	3,24	3,31	
Fitotronda yetishtirilgan urug'lik tuganaklarni o'stiruvchi stimulyatorlar va fungisidlar aralashmasida ishlab qayta ekish, ekish sxemasi 70x20					
1	Red skarlet	60,5	62,1	61,0	61,2
2	Arnova	54,8	56,0	55,1	55,3
3	Pikasso	51,2	51,4	51,6	51,4
4	Sante	62,3	64,7	63,5	63,5
	NSR, 05	5,85	5,85	5,59	
	R _% =	3,20	3,13	3,02	

Izoh: Minituganaklar birinchi reproduksiyasi fitotronda ekilgan va olingan hosil ochiq dalaga yangi kovlangan holda o'stiruvchi stimulyatorlar va fungisidlar aralashmasida ishlab qayta shu yilning o'zida ekilgan.

Faqat, botanik urug'dan nishlatib, o'simtalardan yetishtirilgan hujayralar asosida olingan minituganaklar, ular ekilganda tuganaklarni fenotipik bir xilliligi farqlanishi mumkin. Lekin bizlar o'rgangan navlarni tuganak va botanik urug'laridan meristema hujayralarini ajratib olib, yetishtirilgan nihollarda o'rganilgan va fenotipik bir xillilik yuqori bo'lganligi sababli ularni ham tuganak ham botanik urug'larini nishlatilib, dastlabki urug'lik yetishtirish uchun donor material sifatida foydalanishni ko'rsatib o'tganmiz.

Tajribalarda navlarni yillar bo'yicha hosildorligi 2020 yilda fitotronda ekilgan 32,0-41,4 t/ga, 2021 yilda 31,9-42,3 t/ga va 2022 yilda 31,4-41,7 t/ga qayd etilib, o'rtacha 32,2-41,8 t/ga ni tashkil etdi. Yozgi muddatda ham hosildorligi 2020 yilda 51,2-62,3 t/ga, 2021 yilda 51,4-64,7 t/ga va 2022 yilda esa 51,6-63,5 t/ga kuzatilib, o'rtacha 51,4-63,5 t/ga ni tashkil etgan.

Demak, biotexnologik laboratoriyalarda MS muvofiqlashtirilgan ozuqa muhitlarda yetishtirilgan minituganaklarni dastlab fitotronda va ulardan olingan tuganaklarni yozgi muddatlarda tuganaklarni kelgusi yiligacha urug'lik uchun saqlamasdan yangi kovlangan tuganaklarni o'stiruvchi stimulyatorlar va fungisidlar aralashmasida ishlab ekib, yuqori sifatli urug'likni tezkor ko'paytirish asosida foydalanish maqsadga muvofiq.

4.7-§. Minituganaklarni mahsuldorligi

Qishloq xo'jalik ekinlari navlarini mahsuldorligini o'rganganda ularda bir tupdagi hosil va uning elementlari, kartoshkada bir tup hosili, tuganaklar soni va o'rtacha vazni e'tiborga olinadi. Bizlar tajribada to'rtta nav Red Skarlet, Arnova, Pikasso, Sante navlarining minituganaklari vaznlari va ularni ekish chuqurligi bo'yicha o'rgandik.

Tajribalarda Red Skarlet, Arnova, Pikasso, Sante navlarining minituganaklari olindi va 20-22-fevral kunlari fitotronga variantlar bo'yicha ekildi.

Red Skarlet navining 5 grammgacha bo'lgan minituganak fraksiyalarida o'simlik bo'yi hosil yig'ish oldidan 44,6-45,3 sm gacha, poya soni 1,6-1,8 dona, barg soni esa 22,6 dona bo'lib, barg sathiga ega. Ushbu fraksiyada ekilgan variantlarda eng yuqori o'simlik bo'yi minituganaklarni 5-6 sm chuqurlikda ekilgan 45,3 sm bo'lib, poya soni 1,8 dona va barg soni esa 23,9 donani tashkil etdi. Tuganaklarni vazni 5-10 gramm fraksiyalarda o'simlik bo'yi eng yuqori 49,3 sm,

poya soni 2,3 dona bo'lib, barg soni esa tuganaklarni 7-8 sm chuqurlikda ekilganda 26,7 dona qayd etildi. Tuganaklarni vazni 10 grammdan ortiqdari turli ekish chuqurliklarida ekilganda eng yuqori o'simlik bo'yi 54,8 sm, poya soni 3,0 dona va barg soni ham yuqori 27,3 dona minituganaklarni 7-8 sm chuqurlikda ekilganda olindi. Minituganaklarni vazni ortishi bilan bir xil ekish chuqurliklarida o'simlik bo'yi baland bo'lishi, poya sonini ortishi va barg sonini ham ortishi kuzatildi. Bunda 5 grammgacha vazndagi minituganaklar ekilgan 5-6 sm chuqurlikda o'simlik bo'yi 45,3 sm bo'lsa, ushbu chuqurlikda 5-10 grammlil vazndagi minituganaklar ekilganda 49,3 sm va 10 grammdan yuqori vazndagi tuganaklar ushbu ekish chuqurliklarida 54,8 sm qayd etildi. Xuddi shunday poya soni va barg soni ham oshib bordi. O'simliklarda poya soni tuganaklardagi ko'zchalar soniga ko'proq bog'liq, faqat ekish chuqurligini ortishi bilan poya sonini kamayib borishi 7-8 sm va 9-10 sm chuqurliklarda sezilarli farq bo'ldi.

Tajribadagi Arnova navida esa o'simlik bo'yi minituganak vazni 5 grammgacha bo'lganda eng yuqori 47,6 sm, poya soni 1,6 dona va barg soni 23,0 dona ekish chuqurligi 5-6 sm da, minituganaklarni vazni 5-10 grammlilarda o'simlik bo'yi 48,9 sm, poya soni 2,1 dona va barg soni 24,7 dona ekish chuqurligi 7-8 sm bo'lganda kuzatildi. Minituganaklarni vazni 10 grammdan ortiq bo'lganda ham eng yuqori ko'rsatkichlar ekish chuqurligi 7-8 sm bo'lganda qayd etildi. Navlar kesimida olinganda eng yuqori o'simliklarning bo'yi (45,3; 49,3; va 54,8 sm), poya soni (1,8; 2,3; va 3,0 dona), barg soni bo'yicha (23,9; 26,1; va 27,3 dona) ko'rsatkichlar Red Skarlet navida qayd etildi.

Demak, in-vitro da yetishtirilgan turli vazndagi minituganaklarni har xil ekish chuqurliklarida o'simlik bo'yi (45,3-47,6), poya soni (1,8-1,6) va barg soni (23,9-23,0) 5 grammgacha bo'lgan vaznda ularni 5-6 sm chuqurlikda ekilganda, 5-10 gramm minituganaklar Red Skarlet navida esa 5-6 sm chuqurlikda o'simlik bo'yi (49,3), poya soni (2,3), barg soni (26,1) yuqori bo'lib, Arnova navida esa 5-10 grammlil minituganaklar 7-8 sm chuqurlikda ekilganda o'simlik bo'yi (49,7 sm), poya soni (2,1) va barg soni (24,7) yuqori bo'lgan. Minituganaklarni 10 grammlil va undan yuqori bo'lganlari ikkala navda ham ekish chuqurliklari 7-8 sm bo'lganda o'simlik bo'yi 54,5-54,8 sm, poya soni 3,0-2,6 dona va barg soni esa 27,3-26,4 donani tashkil etdi.

Minituganaklarni mahsuldorligi, (Samarqand, 2020-2022 yy.).

10.05. Bir tup o'simlikning					
No	Tuganak vazni	Ekish chuqurligi	Bir tupdagi tuganaklar soni, dona	Bir tuganakni o'rtacha vazni, g	Tuganaklar hosili, g
Red Skarlet navi					
1	5 gramm gacha	3-4	4,7	46,4	216,2
2		5-6	5,0	49,3	246,5
3		7-8	4,8	47,6	228,5
4		9-10	4,7	46,5	218,5
5	5-10 gramm	3-4	4,8	41,8	200,6
6		5-6	5,5	47,3	260,1
7		7-8	5,3	45,4	240,0
8		9-10	5,4	44,9	242,5
9	10 grammdan yuqori	3-4	5,2	44,2	230,1
10		5-6	5,6	45,6	255,4
11		7-8	5,8	46,6	270,6
12		9-10	5,6	45,8	256,3
Arnova					
1	5 gramm gacha	3-4	4,3	49,1	211,2
2		5-6	4,7	58,3	272,8
3		7-8	4,6	55,0	253,0
4		9-10	4,5	54,9	247,2
5	5-10 gramm	3-4	4,7	50,1	235,5
6		5-6	5,6	54,4	304,8
7		7-8	5,7	53,5	305,3
8		9-10	5,6	53,7	300,7
9	10 grammdan yuqori	3-4	4,9	51,9	254,3
10		5-6	5,5	54,0	297,1
11		7-8	5,8	56,4	327,3
12		9-10	5,7	54,5	311,0

Tajribada Red Skarlet navi minituganaklari vazni 5 grammgacha bo'lgan variantlarda eng yuqori bir tupdagi tuganaklar soni ekish chuqurligi 5-6 sm bo'lganda 5,0 dona, ularni o'rtacha vazni 49,3 gramm va bir tupdagi hosil 246,5 gramm bo'lgan bo'lsa, minituganaklar vazni 5-10 grammlilar ekilgan variantlarning 5-6 sm chuqurliklarda tuganaklar soni 5,5 dona, o'rtacha vazni 47,3 gramm va bir tupdagi hosili 260,1 gramm kuzatilgan. Minituganaklar vazni 10 gramm va undan ortiq bo'lganda bir tupdagi tuganaklar soni eng yuqori ekish chuqurligi 7-8

sm bo'lganda 5,8 dona, o'rtacha vazni 46,6 gramm hamda bir tupdagi hosil 270,6 gramm qayd etildi.

Tajribadagi Arnova navida 5 grammgacha bo'lgan minituganaklar ekilgan ekish chuqurliklarida bir tupdagi tuganaklar soni 4,7 dona, bir tuganakni o'rtacha vazni 5,8 gramm va bir tupdagi hosil 272,8 grammni tashkil etgan bo'lsa, 5-10 grammli vazndagi ekish tuganaklarni ekish chuqurliklarida eng yuqori holat bir tupdagi tuganakni soni 7-8 sm ekish chuqurliklarida 5,7 dona, o'rtacha vazni 53,5 gramm va bir tupdagi hosil 305,3 grammni tashkil etdi. Arnova navining 10 gramm va undan ortiq vaznidagi tuganaklar ekilgan ekish chuqurliklarida bir tupdagi tuganaklar soni 5,8 dona, bir tuganakni o'rtacha vazni 56,4 gramm va bir tupdagi hosil 327,3 grammni tashkil etdi.

Tajribada minituganaklarni vazni bo'yicha o'rganganimizda vaznining ortishi bilan bir xil ekish chuqurliklarida bir tupdagi tuganak soni, o'rtacha vazni va bir tupdagi hosili ortib bordi. Masalan, Red Skarlet navida ekish chuqurligi 5-6 sm bo'lganda vazni 5 grammgacha bo'lganda bir tupdagi tuganak soni 5,0 dona, 5-10 grammli vazndagi minituganaklarni 5-6 sm ekish chuqurliklarida tuganaklar soni 5,5 dona, ushbu ekish chuqurligida 10 va undan ortiq vazndagi tuganaklar ekilganda bir tupdagi tuganaklar soni 5,8 dona qayd etildi. Xuddi shunday qonuniyat bir tuganakni o'rtacha vazni va bir tupdagi tuganaklar hosili bo'yicha o'zgarish kuzatildi.

Demak, xulosa qilib aytganda, turli vazndagi minituganaklarni turli ekish chuqurliklarida mahsuldorlik ko'rsatkichlari sezilarli farq qilib, 5 grammgacha bo'lgan vazndagi minituganaklarni 5-6 sm, 5-10 grammli minituganaklarni 5-6 va 10 va undan ortiq vazndagi minituganaklarni 7-8 sm ekish chuqurliklarida maxsus to'liq avtomatlashtirilgan va yuqori agrofon ta'minlangan fitotron tuproqlarida ekish maqsadga muvofiq.

4.8-§. In-vitro da yetishtirilgan turli vazndagi minituganaklarni har xil ekish chuqurliklarida tuganaklar chiqimi.

Kartoshka navlarini in-vitro da yetishtirishda asosan ishlab chiqarish sharoitida urug'lik uchun yetarli miqdorda urug'lik yetishmaganda, qisqa muddatda yuqori ko'payish koeffitsiyentida xususiy urug'lik bazasini shakllantirish uchun ekilganda navlarni to'g'ri tanlash, donor sifatida ishlab chiqarish sharoitida unga bo'lgan talabni yuqoriligi, tovar ishlab chiqaruvchilar uchun arzon mahalliy urug'liklar yetishtirishda agrobiotad birlarni sifatli o'tkazish amaliy ahamiyatga ega.

Kartoshka navlarini biotexnologik laboratoriyalarda tezkor ko'paytirishda minituganaklarni sonini imkon darajada yuqori olish ahamiyatga ega. Bizlar tajribada yetishtirilgan minituganaklarni mahalliy tuproq iqlim sharoitlarni e'tiborga olib, minituganaklarni dastlab ko'paytirishga qulay joy sifatida fitotron tuproqlari tanlangan.

4.8– jadval.

In-vitro da yetishtirilgan turli vazndagi minituganaklarni har xil ekish chuqurliklarida tuganaklar chiqimi, (2020-2022 yy.).

№	Tuganak vazni	Ekish chuqurligi	Tuganaklari soni, dona			Kelgusi yili (70x20 da) necha gektarni urug'lik bilan ta'minlaydi
			Bir tupda, soni	1 m ² da dona	Bir gektarda, ming dona	
Red Skarlet navi						
1.	5 gramm gacha	3-4	4,7	23,5	390,1	5,46
2.		5-6	5,0	25,0	415,0	5,81
3.		7-8	4,8	24,0	398,4	5,57
4.		9-10	4,7	23,5	390,1	5,46
5.	5-10 gramm	3-4	4,8	24,0	398,4	5,57
6.		5-6	5,5	27,5	456,5	6,39
7.		7-8	5,3	26,5	439,9	6,16
8.		9-10	5,4	27,0	448,2	6,27
9.	10 grammdan yuqori	3-4	5,2	26,0	431,6	6,04
10.		5-6	5,6	28,0	448,0	6,27
11.		7-8	5,8	29,0	481,4	6,74
12.		9-10	5,6	28,0	464,8	6,50
Arnova						
1.	5 gramm gacha	3-4	4,3	51,5	356,9	4,99
2.		5-6	4,7	23,5	390,1	5,46
3.		7-8	4,6	23,0	381,8	5,34
4.		9-10	4,5	22,5	373,5	5,23
5.	5-10 gramm	3-4	4,7	23,5	390,1	5,46
6.		5-6	5,6	28,0	464,8	6,50
7.		7-8	5,7	28,5	473,1	6,62
8.		9-10	5,6	28,0	464,8	6,50
9.	10 grammdan yuqori	3-4	4,9	24,5	406,7	5,69
10.		5-6	5,5	27,5	456,5	6,39
11.		7-8	5,8	29,2	485,5	6,80
12.		9-10	5,7	28,5	473,1	6,62

Tajribalarimizda gektaridagi tup soni 83,3 ming dona, bir pogonometrda 5 dona to'g'ri keladi (ekish 20.02. va yig'ishtirish muddati 10.05.), maydon birligida tuganaklarni yuqori miqdorda olish va kelgusi yili qancha maydonni urug'lik bilan ta'minlash imkoniyati aniqlandi.

Bunda Red Skarlet navida 5 grammgacha bo'lgan minituganaklar ekilgan variantlarda bir tupda eng yuqori 5-6 sm chuqurlikda ekilganda 5,0 dona va bir metr kvadratda 25 dona bo'lib, bir gektarda 415 ming dona qayd etilib, olingan tuganaklar kelgusi yili 5,81 gektar maydonni sifatli urug'lik bilan ta'minlash imkonini beradi.

Tajribaning 5-10 grammlı minituganaklar ekilgan variantlarda ekish chuqurligi 5-6 m bo'lganda bir tupda 5,8 dona, bir metr kvadratda 27,5 dona va gektaridan 456,5 ming dona olingan, kelgusi yili 6,39 gektar maydonni urug'lik bilan ta'minlash mumkin.

Ushbu navda minituganaklarni 10 gramm va undan ortiq vazndagilari ekilganda ekish chuqurligi 7-8 sm bo'lganda yuqori ko'rsatkichlar, ya'ni bir tupda 5,8 dona tuganak, bir metr kvadratda 29 donada va gektarida 481,4 ming dona olingan bo'lib, kelgusi yili 6,74 gektar maydonni urug'lik bilan ta'minladi.

Tajribalarimizda Arnova navida minituganaklarni turli ekish chuqurliklarida 5 grammgacha bo'lgan vazndagi tuganaklar ekilgan 5-6 sm chuqurlikda bir tupda 4,7 dona, bir metr kvadratda 23,5 dona va gektarida 390,1 ming dona olinib, 5-10 grammlı minituganaklar ekilgan variantlarda eng yuqori 7-8 sm chuqurlikda qayd etilib, tuganaklar soni bir tupda 5,7 dona, bir metr kvadratda 28,5 dona va gektarida esa 473,1 ming dona tashkil etib, kelgusi yili 6,62 gektar maydonni urug'lik bilan ta'minlaydi. Ushbu navning 10 gramm va undan ortiq vazndagi minituganaklari ekilgan variantlarda 7,8 dona tuganak bir tupda, bir metr kvadratda 29,2 dona va gektaridan 485,5 ming dona olinib, kelgusi yili 6,8 gektar maydonni urug'lik bilan ta'minlash imkonini beradi.

Tajribada navlar kesimida eng yuqori tuganaklar chiqimi Arnova navida minituganaklar vazni 5-10 va 10 grammdan yuqori vazndagi tuganaklar bir metr kvadratda 28,5-29,2 dona, gektaridan esa 473,1 ming va 485,5 ming dona olingan bo'lib, chuqurliklari bo'yicha esa 7-8 sm da qayd etildi.

Demak, xulosa qilib aytganda, in-vitro da yetishtirilgan turli vazndagi minituganaklarni ekish chuqurliklarini to'g'ri belgilash tezkor ko'paytirilayotgan minituganaklar ko'payish koeffitsiyentini oshirishga

xizmat qiladi. Red Skarlet navi minituganaklarni 5 grammgacha bo'lgan variantlarda tuganaklarni 5-6 sm, 5-10 gramm vazndagilarini 6-7 sm, 10 gramm va undan ortiq vazndagi minituganaklarni 7-8 sm, Arnova navida esa mayda 5 grammgacha bo'lgan minituganaklarni 5-6 sm, 5-10 gramm va undan yirik vazndagilarni 7-8 sm chuqurlikda ekish maydon birligida har bir metr kvadratdan 25-30 dona, gektaridan 456,5-485,5 ming dona olish va kelgusi yili 6,7-6,8 gektar maydonni urug'lik bilan ta'minlash mumkin bo'ladi.

4.9-§. Minituganaklar hosildorligi va yetishtirishning iqtisodiy samaradorligi.

Kartoshkachilik qishloq xo'jaligining salmoqli tarmog'i bo'lib, unda ko'plab muammolar mavjud bo'lib, asosiy ishlar, eng avvalo, urug'lik materialni sifatini, uning yuqori hosildorligini va ishlab chiqarish texnikasi samaradorligini oshirishga qaratilgan. Aholining kartoshka mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini yetarli darajada qondirish va mahalliy urug'lik materialni sifatini yaxshilash, shu jumladan turli patogenlardan tozalangan va dastlab sof kultura bo'lgan virussiz urug'lik materialini sanoatda qo'llash usullari asosida ishlarni amalga oshirish, ishlab chiqarish, ilmiy-tadqiqot institutlari va laboratoriyalar ishlab chiqarish jarayonlarining asosiy bosqichlarida samaradorligini oshiradigan yangi texnologik texnika va usullarini izlash bo'yicha faol ishlar olib borilmoqda.

Kartoshka navlarini yetishtirishning iqtisodiy samaradorligini xisoblashda:

- bir gektarga qilingan jami xarajatlar summasi (ming so'm);
- bir sentner kartoshka tannarxi (ming so'm);
- bir sentner kartoshkani sotish baxosi (so'm);
- bir gektardan olingan xosil qiymati (ming so'm);
- bir gektardan olingan sof daromad (ming so'm);
- rentabellik darajasi (%) va boshqa ko'rsatkichlar e'tibor olindi.

In-vitro da yetishtirilgan minituganaklarni fitotron sharoitida sog'lom va sifatli qilib ko'paytirish asosida ularni 60 sm qator oralig'ida 5-10 grammli minituganaklarni 9x9 sm sxemada 7-8 sm, 10x10 sm sxemada esa 5-6 sm chuqurliklarda ekish va yetishtirilgan minituganaklarni tovar hosil yetishtirishda mahalliy sharoitlarda kartoshka navlarini tuganak o'simtlaridan foydalanish bilan birga ularni botanik urug'larini nishlatib, urug' o'simtlaridan ham

foydalanib, tezkor ko'paytirish usuli sifatida 3-4 reproduksiyagacha foydalanish maqsadga muvofiq.

Oziq-ovqat balansida kartoshkani asosiy kundalik iste'moldagi mahsulotlardan biri ekanligini e'tiborga olsak, mahalliy sharoitda yuqori sifatli urug'lik yetishtirishda dastlabki materiallarni olish usuliga, in-vitro da ularni sog'lom hujayralarini ajratish, ko'paytirish jarayonlarini takomillashtirish zarurati mavjud. Mahalliy sharoitda kartoshka navlarini uchki meristema hujayralaridan yetishtirishda, tuganak o'simtasi bilan ko'paytirish bilan birga navlarni botanik urug'idan nishlatib, o'simtalarni sog'lom hujayralari orqali jadal ko'paytirish dolzarb hisoblanadi.

Tajribada minituganaklar yetishtirishda probirka ko'chatlarini fitotron yerida turli ekish sxemalarida ekilganda ularni bir metr kvadrat maydonda olinadigan minituganaklarni gektariga ko'paytirib, iqtisodiy samaradorligi aniqlandi. Bunda metr kvadrat maydonga qilingan jami xarajatlar, olingan minituganaklar soni, ularni tan narxi va sotish bahosi, olingan foyda hamda rentabellik ko'rsatkichlarini hisoblab chiqildi.

Yetishtirilgan minituganaklarni tannarxi 0,4-1,0 ming so'm atrofida bo'lib, sotish bahosi esa bir tuganakniki 2 ming so'm qayd qilindi. Ko'chatlarni ekish sxemasi bo'yicha eng ko'p olingan minituganaklar soni Arnova navida 54 dona tuganak o'simtasidan olingan ko'chatlarning 10x10 sm sxemada, botanik urug'ni nishlatib, o'simtasidan olingan ko'chatlarning ushbu ekish sxemasida 60 dona olingan bo'lsa, Pikasso navida esa ushbu variantlarda 50-58 dona qayd etildi.

Eng ko'p qilingan xarajatlar ko'chatlarni 5x5 sm sxemada ekilganda 32-36 ming so'm/m² Arnova navida, Pikasso navida esa 30-36 ming so'm/m² ni takshil etdi.

Tajribada eng ko'p maydon birligida sotilgan mahsulot qiymati ko'chatlarni 10x10 sm sxemada Arnova navida 108-120 ming so'm/m², Pikasso navida esa 100-116 ming so'm/m² bo'lib, bir metr kvadratda olingan foyda Arnova navida 86400-96000 so'm yoki rentabellik 400% ni, Pikasso navida 75000-92800 so'm/m² yoki 300-400% rentabellik qayd qilindi.

Tajribada iqtisodiy samaradorlik, (2021 y.).

N_o	Variantlar	Jami qilingan xarajatlar	1m² olingan urug' bop tuganaklar soni dona	Bir tuganakni o'rtacha tan narxi, ming so' m,	Bir tuganakni sotish qiymati, ming so' m	Jami foyda so' m	Sof foyda so' m	Rentabillik %
Arnova, Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari								
1	5x5	36000	36	0,9	2,0	72000	36000	100%
2	6x6	32000	40	0,8	2,0	80000	48000	150%
3	7x7	31500	45	0,7	2,0	90000	58500	185%
4	8x8	30000	50	0,6	2,0	100000	70000	233%
5	9x9	26000	52	0,5	2,0	104000	78000	300%
6	10x10	21600	54	0,04	2,0	108000	86400	400%
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari								
1	5x5	32000	40	0,8	2,0	80000	48000	150%
2	6x6	30800	44	0,7	2,0	88000	57200	185%
3	7x7	30000	50	0,6	2,0	100000	70000	233%
4	8x8	26400	55	0,48	2,0	110000	83600	316%
5	9x9	26100	58	0,45	2,0	116000	89900	344%
6	10x10	24000	60	0,4	2,0	120000	96000	400%
Pikasso navi, Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari								
1	5x5	30000	30	1,0	2,0	60000	30000	100%
2	6x6	30600	34	0,9	2,0	68000	37400	122%
3	7x7	28800	36	0,8	2,0	72000	43200	150%
4	8x8	28000	40	0,7	2,0	80000	52000	185%
5	9x9	27000	45	0,6	2,0	90000	63000	233%
6	10x10	25000	50	0,5	2,0	10000	75000	300%
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari								
1	5x5	36000	40	0,9	2,0	72000	36000	100%
2	6x6	35200	44	0,8	2,0	88000	52800	150%
3	7x7	32900	47	0,7	2,0	94000	61100	185%
4	8x8	31200	52	0,6	2,0	104000	72800	233%
5	9x9	28000	56	0,5	2,0	112000	84000	300%
6	10x10	23200	58	0,4	2,0	116000	92800	400%

4.10.-§. Ishlab chiqarish sharoitda yetishtirilgan urug'lik reproduksiyalarning hosildorligi va iqtisodiy samaradorligi

Tajribada navlarni urug'lik sifatlarini tahlil qilish uchun birinchi marta olingan minutuganaklarni urug'lik sifatleri bo'yicha

supersuperelita hisoblab, ulardan olingan tuganak hosilni superelita, keyingisi elita va reproduksiyalar tartibida o'sishi, rivojlanishi hamda mahsuldorligi, hosildorligi ishlab chiqarish sharoitida o'rganildi.

4.10– jadval.

Tajribada navlarning reproduksiyalarida mahsuldorligi, (2021 y.).

№	Variantlar	O' simlik bo' yi, sm	Poya soni, dona	Bir tupda tuganaklar soni, dona	Bir tupda o' rtacha tuganaklar vazni, g	Bir tupda tuganak-lar xosili, gramm	Tovarligi, %
Arnova navi, tuganak o'simtasidan olinib yetishtirilgan							
1	supersuperelita	88,9	3,2	8,1	95,6	774,3	98
2	superelita	86,7	4,6	11,0	115,7	1272,7	98
3	elita	82,3	4,5	10,2	110,6	1128,1	96
4	1-reproduksiya	80,1	4,3	9,0	108,0	972,0	95
5	2-reproduksiya	78,6	4,1	8,7	112,0	974,0	92
6	3-reproduksiya	75,4	4,0	7,1	110,0	981	90
Urug'dan nishlatib o'simtaldan yetishtirilgan urug'lik material							
1	supersuperelita	92,0	3,5	9,0	86,9	782,1	98
2	superelita	90,1	4,6	12,3	115,0	1414,0	98
3	elita	86,5	4,6	10,4	112,0	1164,8	97
4	1-reproduksiya	84,3	4,5	9,6	108,9	1045,4	96
5	2-reproduksiya	82,7	4,2	8,9	106,5	947,8	95
6	3-reproduksiya	79,6	4,1	8,0	110,5	884,0	95
Pikasso navi, tuganak o'simtasidan olinib yetishtirilgan							
1	supersuperelita	86,1	3,1	7,1	91,6	650,1	98,0
2	superelita	82,7	4,5	9,0	108,9	980,2	96,0
3	elita	80,3	4,4	8,6	110,4	950,1	95,0
4	1-reproduksiya	78,0	4,2	8,1	108,6	880,0	94,0
5	2-reproduksiya	75,4	4,0	7,4	110,8	820,0	93,0
6	3-reproduksiya	70,6	4,0	6,8	112,9	768,0	90,0
Urug'dan nishlatib o'simtaldan yetishtirilgan							
1	supersuperelita	95,6	3,6	8,6	87,6	750,7	98,0
2	superelita	90,7	4,7	10,2	102,9	1050,0	96,0
3	elita	88,5	4,6	9,8	98,0	960,7	96,0
4	1-reproduksiya	82,0	4,5	9,4	97,0	920,3	95,0
5	2-reproduksiya	80,1	4,2	8,5	100,0	850,0	94,0
6	3-reproduksiya	76,5	4,2	7,9	104,3	824,0	92,0

Tuganak o'simtasi hujayralari asosida yetishtirilgan Arnova navining urug'lik materiallari o'simlik bo'yi supersuperelitada 89,9 sm, 3-reproduksiyada 75,4 sm, poya soni 3,2-4,0 donagacha o'zgardi, bir tupdagi tuganaklar soni eng ko'p superelita va elita variantlarda 10,2-11 dona, tuganaklarni o'rtacha vazni (110,6-115,7 g) va bir tupdagi tuganaklar hosili (1128,1-1272,7 gramm) ham eng yuqori superelita va elita urug'liklarida qayd etildi.

Ushbu Arnova navini botanik urug'lari nishlatilib, o'simalari meristema hujayralari asosida yetishtirilgan urug'lik materiallarida ko'rsatkichlar birmuncha, o'simlik bo'yi supersuperelitada 92,0 sm, 3-reproduksiyada 70,6 sm, poya soni 3,5-4,1 donagacha o'zgardi, bir tupdagi tuganaklar soni eng ko'p superelita va elita variantlarda 8,6-9,0 dona, tuganaklarni o'rtacha vazni (112,0-115,0 g) va bir tupdagi tuganaklar hosili (1164,8-1414,0 gramm) ham eng yuqori superelita va elita urug'liklarida qayd etildi.

Tajribada Pikasso navida tuganak o'simtasi hujayralari asosida yetishtirilgan urug'lik materiallari o'simlik bo'yi supersuperelitada 86,1 sm, 3-reproduksiyada 70,6 sm, poya soni 3,1-4,0 donagacha o'zgardi, bir tupdagi tuganaklar soni eng ko'p superelita va elita variantlarda 10,2-11 dona, tuganaklarni o'rtacha vazni (108,9-110,4 g) va bir tupdagi tuganaklar hosili (950,1-980,2 gramm) ham eng yuqori superelita va elita urug'liklarida qayd etildi.

Pikasso navini botanik urug'lari nishlatilib, o'simalari meristema hujayralari asosida yetishtirilgan urug'lik materiallarida ko'rsatkichlar birmuncha, o'simlik bo'yi supersuperelitada 95,6 sm, 3-reproduksiyada 76,5 sm, poya soni 4,6-4,7 donagacha o'zgardi, bir tupdagi tuganaklar soni eng ko'p superelita va elita variantlarda 9,8-10, dona, tuganaklarni o'rtacha vazni (98,0-102,9 g) va bir tupdagi tuganaklar hosili (960,7-1050,0 gramm) ham eng yuqori superelita va elita urug'liklarida qayd etildi.

Tajriba kichik maydonlaridan olingan mahsuldorlik ko'rsatkichlarini gektaridagi tup soniga nazariy ko'paytirib olingan hosildorlikni iqtisodiy prognoz ko'rsatkichlarini tahlili 5.3-jadvalda keltirilgan.

4.10.1-jadval.

Tajribada xosildorlik va iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari,
(2021 y.).

№	Variantlar	Xosildorlik t/ga	Jami qilingan xarajalar, mln so' m	1 t xosilning tan narxi, mln. so' m	1 t xosilni sotish baxosi mln so' m	1 t gektarda sotilgan maxsulot mln so' m	1 gektardan olingan foyda mln so' m	Rentabillik, %
Arnova navi, Tuganak o'simtasidan olinib yetishtirilgan								
1	supersuperelita	44,2	362,4	8,2	10,0	442,0	79,6	21,9
2	superelita	72,6	500,9	6,9	8,5	617,1	116,2	23,1
3	elita	64,4	386,4	6,0	8,0	515,2	128,8	33,3
4	1-reproduksiya	55,5	288,6	5,2	7,1	394,0	105,4	36,5
5	2-reproduksiya	55,6	261,3	4,7	6,5	361,4	100,1	38,3
6	3-reproduksiya	44,5	200,2	4,5	6,0	267	66,8	33,3
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olinib yetishtirilgan								
1	supersuperelita	44,6	356,8	8,0	10,0	446,0	89,2	25,0
2	superelita	80,7	532,6	6,6	8,5	685,9	153,3	28,7
3	elita	66,5	372,4	5,6	8,0	532	159,6	42,8
4	1-reproduksiya	59,6	303,9	5,1	7,1	423,1	119,2	39,2
5	2-reproduksiya	54,1	243,4	4,5	6,2	335,4	92,0	37,0
6	3-reproduksiya	50,4	221,7	4,4	6,0	302,4	80,7	36,4
Pikasso navi, Tuganak o'simtasidan olinib yetishtirilgan								
1	supersuperelita	37,1	319,6	8,6	10,0	371,3	51,7	16,7
2	superelita	55,9	396,8	7,1	8,5	475,1	78,3	19,7
3	elita	54,2	325,2	6,0	8,0	433,6	108,4	33,3
4	1-reproduksiya	50,2	271,0	5,4	7,1	356,4	85,4	31,5
5	2-reproduksiya	46,8	229,3	4,9	6,5	304,2	74,9	32,6
6	3-reproduksiya	43,8	205,8	4,7	6,0	262,8	57,0	37,6
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olinib yetishtirilgan								
1	supersuperelita	42,8	333,8	7,8	10,0	428,0	94,2	28,2
2	superelita	59,9	425,3	7,1	8,5	505,7	80,4	18,9
3	elita	54,8	306,8	5,6	8,0	438,4	131,6	42,8
4	1-reproduksiya	52,5	262,5	5,0	7,1	372,7	110,2	42,0
5	2-reproduksiya	48,5	218,2	4,5	6,2	300,1	82,5	37,8
6	3-reproduksiya	47,0	210,1	4,4	6,0	282,0	71,9	34,2

Supersuperelita tuganaklari mayda shu sababli hosildorlik nisbatan kam, rentabellik ham ikkala variantda va navlarda 21,0-25,0 (Arnova),

16,8-28,0 (Pikasso) hamda yuqori reproduksiyali dalalarda faqat urug'likka xos qismi hisoblangan, shu sababli elita va undan keyingi dalalarda hosildorlik va rentabellik ko'rsatkichlari kamayib borgan. Bu o'z navbatida navlarni urug'lik tuganaklarini yangilab borishni, tuganak yoki botanik urug'larini nishlatib sog'lom apikal hujayralardan ko'paytirishni talab qiladi.

IV-bob bo'yicha xulosalar.

-kartoshka navlarini jadal ko'paytirish maqsadida asosan tuganaklarni o'simtalaridan olib ko'paytirish, botanik urug'larini o'stirish esa asosan seleksion maqsadlarda foydalanilgan, endilikda biotexnologik laboratoriyalarda sharoitlarni e'tiborga olib, mahalliy sharoitlarda sog'lom o'simtalarni olish uchun navlarni botanik urug'larini nishlatib, o'simtasidan sog'lom hujayralarni olish, ularni ko'paytirish imkoni mavjud. Tuganak o'simtalar bilan ishlaganda ulardan ayrim holatlarda 20-30% gacha ajratilgan hujayra o'simliklari kasallanishi, rivojlanishdan orqada qolishi kuzatiladi. Shularni e'tiborga olib, biotexnologik jarayonlarni jadallashtirish, kasallanish va rivojlanishdan orqada qoladigan materiallarni kamaytirish maqsadida navlarni botanik urug'laridan foydalanish tavsiya etiladi.

-kartoshkaning Red Skarlet, Arnova, Pikasso va Sante navlarini botanik urug'lari o'simtasidan olingan kallus to'qimalar asosida takomillashgan MS ozuqa muhitida (saxaroza-90 mg/l, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,0 mg/l, IUK-2,0 mg/l) bir metr kvadratda 154,0 dona, uch qavat stelajda 462,0 dona (ikki oyda) yetishtirish va minituganaklarni 9x9, 10x10 smda, 7-8 sm chuqurlikda ekib, yetishtirilgan urug'likni hosildorligi 40,0-42,3 t/ga, sof foyda 79,6-86,0 mln so'm va rentabellik 66,2-67,1% darajasi ta'minlandi.

V-BOB. ISHLAB CHIQARISH SHAROITIDA MAQBUL VARIANTLAR SINOVI VA IQTISODIY SAMARADORLIGI.

5.1-§. MS-takomillashtirilgan maqbul ozuqa muhitlarida iqtisodiy samaradorligi.

O'simlikshunoslik sohasida ekinlarni o'stirish va yetishtirish jarayonida ularni iqtisodiy ko'rsatkichlari asosiy natijalardan biri bo'lib hisoblanadi. Kartoshkachilikda iqtisodiy ko'rsatkichlar maydon birligida qilingan xarajatlar, tannarx, maydon birligida sotilgan mahsulot qiymati, foyda va sof foyda hamda rentabellik hisoblab chiqiladi.

Bizlar tajribalarda mahsulot ishlab chiqarish xarajatlari tajriba qo'yilgan yillar va hududdagi bozor narxlarida sarf-xarajatlar asosida olib borildi. Biolaboratoriyalarda tuganak o'simtasi va botanik urug' o'simtlarini olish, ozuqa muhitlar, laminarda nihollarni ko'chirish, qalamchalar, yangi to'yintirilgan MS ozuqa muhitlari, kultura xonasida parvarishlar, sun'iy plastmassa idishlarda minituganaklar olish, fitotronda minituganaklarni turli ekish sxemalarda ekish, turli vazndagi minituganaklarni turli ekish chuqurliklarida ekish, parvarishlash, olingan hosilni reproduksiyalarda hosildorligini o'rganish jarayonlarida mehnatga haq to'lash prinsiplari asosida amalga oshirildi.

Biotexnologiya laboratoriyalarda bioreaktorlar qimmatligi sababli asosiy xarajatlar elektr energiya, laboratoriya jihozlari amortizatsiya va mehnatga ish haqiga haq to'lashga sarflandi.

Kartoshka navlarini tuganaklari o'sish nuqtasi (tuganak o'simtasi) dan meristemani ajratish, kallus olish, kallus to'qimalarni yangi ozuqa

5.1- jadval.

Birinchi tajribada ishlab chiqarish xarajatlari.

№	Xarajatlar tarkibi	So'mmasi, ming/so'm	%
1.	Urug'lik xarajati	5,3	3,0
2.	Mehnatga haq to'lash, maosh	53,7	30,0
3.	Laboratoriya xarajatlari (elektr energiya, namlikni boshqarish, yorug'likni boshqarish)	31,8	18,0
4.	Ozuqa muhitlar	14,15	8,0
5.	Laboratoriya jihozlari, amortizatsiya xarajatlari	54,8	31,0
6.	Boshqa xarajatlar	17,6	10,0
	Jami xarajatlar	176,9	100

muhitga o'tkazish bir metr kvadratda qilinadigan xarajatlar hisobiga olganda 5,3% ni, ish haqi uchun 30% yoki 53,7 ming so'm, eng yuqori xarajat laboratoriya jihozlari amortizatsiyasiga 31% yoki 54,8 ming so'm to'g'ri kelgan.

Biolaboratoriya sharoitida bir metr kvadrat maydonda qilingan jami xarajatlar MS (saxaroza-90 mg/l, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,0 mg/l, IU-K-2,0 mg/l) variantida 176,9 ming so'm qilingan bo'lib olingan minituganaklar soni 136,1 donani tashkil etgan. Bir dona minituganaklarni tannarxi 1,3 ming so'm, ularni sotish qiymati 3,0 ming erkin narxda belgilangan. Bunda bir metr kvadrat maydondan olingan minituganaklar sotish qiymati 408,3 ming so'm bo'lib, foyda 234,1 ming va rentabellik 130,8% ni tashkil etdi. Ushbu MS (saxaroza-90 mg/l, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,0 mg/l, IU-K-2,0 mg/l) variantida olingan ma'lumotlarni birinchi nazorat variantga nisbatan 9,3 dona minituganak ko'p, sof foyda 103,2 ming so'm ortiq va rentabellik esa 54,4% ga yuqori bo'lishi aniqlandi (27-ilovada).

Kartoshka navlari botanik urug'lari o'simtasidan meristema ajratib, nihol olingan va ulardan yetishtirilgan minituganaklar chiqimi bo'yicha iqtisodiy samaradorlik hisoblanganda MS (saxaroza-60 mg/l, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,5 mg/l, IUK-2,0 mg/l) variantda va MS (saxaroza-90 mg/l, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,0 mg/l, IUK-2,0 mg/l) variantida yuqori ko'rsatkichlar olinib, sof foyda 228,7-238,5 ming olingan va ushu variantlarda ham rentabellik bir muncha yuqori 130,7-130,8% bo'lganligi aniqlandi.

Demak, biotexnologiya laboratoriyasi sharoitida kartoshka navlarini meristema hujayralaridan o'stirib, minituganaklar yetishtirishda tuganaklarni o'simtasidan meristema ajratish bilan birga ushbu navlarni botanik urug'laridan foydalanib, ularni o'simtalari meristema hujayralaridan o'stirib foydalanish mumkin.

5.2-§. Minituganaklarni qulay ekish vazni, sxemasi va chuqurligi.

Qishloq xo'jalik ekinlari urug'larini ekish chuqurligi, ekish muddati va ularni sug'orish hamda o'g'itlash me'yorlari, yig'ishtirish muddatlari hamda minituganaklarni saqlash, alohida ahamiyatga ega.

Tajribalarimizda kartoshka navlarini in-vitro da yetishtirilgan minituganaklarni asosiy fraksiyalari 5-10 grammli minituganaklar tashkil etadi va ularni maqbul ekish sxemalari va chuqurliklarida ekish

uchun ishlab chiqarish sharoitida Arnova va Pikasso navlarini 5-10 grammli minituganaklarni 9x9 va 10x10 sxemalarda 60 sm qator oralig'ida fitotronda o'rganildi. Tajribalarimizda ishlab chiqarish xarajatlari 5.2 - jadvalda keltiring.

Shartli ravishda iqtisodiy ko'rsatkichlari olingan va maydon birligida bir metr kvadrat hisob maydonda hisoblab chiqildi. Asosiy xarajatlar minituganaklarni yetishtirishga 51,7%, ish haqiga 22,1% ga to'g'ri keldi.

5.2 – jadval.

Ikkinchi tajribada ishlab chiqarish xarajatlari.

№	Xarajatlar tarkibi	So'mmasi, so'm	%
1	Urug'lik xarajati	24919	51,7
2	Mehnatga haq to'lash, maosh	10652	22,1
3	Fitotron xarajatlari (elektr energiya, namlik va yorug'likni boshqarish)	3807	7,9
4	Sug'orish va o'g'itlash	2554	5,3
5	Fitotron jihozlari, asbob-uskunalar amortizatsiya xarajatlari	3904	8,1
6	Boshqa xarajatlar	2361	4,9
	Jami xarajatlar	48200	100

Bu yerda barcha jarayonlar avtomatlashtirilganligi, fitotronda istalgan iqlimni hosil qilish imkoniyati mavjudligi uchun fitotronda elektr energiyasi, nam va yorug'likni boshqarish uchun 7,9% va fitotron asbob-uskunalarini amortizatsiyasi uchun 8,1% xarajatlar sarflangan.

Tajribalarda navlar kesimida muqobil variantlarni ishlab chiqarish sharoitlarida olinganda Arnova navida bir metr kvadrat maydonda olingan tuganaklar soni 57,1-60,3 dona, jami qilingan xarajatlar 45,7-48,2 ming so'm, tannarxi bir tuganak uchun 0,8 ming so'm va bir tuganakni sotish qiymati 1,9 ming so'm bo'lib, maydon birligida sotilgan mahsulot qiymati 108,5-114,5 ming so'mni tashkil etib, sof foyda esa 62,8-66,4 ming so'm va rentabellik 137,3-137,6% ni tashkil etgan.

Ushbu variantlarda Pikasso navida jami qilingan xarajatlar 44,0-46,7 ming so'm, bir metr kvadratda olingan tuganaklar soni 48,9-58,4

5.2.1-jadval

Ishlab chiqarish sharoitida iqtisodiy samaradorlik, (2022 y.)

Ishlab chiqarish sharoitida iqtisodiy samaradorlik, (2022 y.)									
№	Minituganaklarni ekish		1m ² da Jami qilingan xarajatlar, ming so'm	1m ² olingan urug'bop tuganaklar soni, dona	Bir tuganakni o'rtacha tan narxi, ming so'm,	Bir tuganakni sotish qiymati, ming so'm	1m ² da sotilgan mahsulot qiymati, ming so'm	Sof foyda ming/so'm	Rentabil lik %
	sxemasi	chuqurli gi, sm							
Arnova navi, tuganak vazni 5-10 gramm									
5	10x10	5-6	45,7	57,1	0,8	1,9	108,5	62,8	137,3
6	9x9	7-8	48,2	60,3	0,8	1,9	114,5	66,4	137,6
Pikasso navi, tuganak vazni 5-10 gramm									
5	10x10	5-6	44,0	48,9	0,9	1,9	92,9	48,9	111,1
6	9x9	7-8	46,7	58,4	0,8	1,9	110,9	64,3	137,6

Izoh: ekish sxemasi 9x9 va 10x10, ekish chuqurligi 5-6 va 7-8 sm, qator oralig'i 60 sm

donani tashkil etib, bir tuganakni yetishtirish tannarxi 0,8-0,9 ming so'm va sotish qiymati esa 1,9 ming bo'lib, maydon birligida sotilgan mahsulot qiymati 92,9-110,9 mingni va sof foyda 48,9-64,3 ming so'm ni tashkil etib, rentabellik 111,1-137,6 ming qayd etildi.

Tajribalarimizda minituganaklarni ekish sxemasi bo'yicha 9x9 sm sxemada, ekish chuqurligi bo'yicha 7-8 sm variantda va navlar kesimida ikkala navlarda ham yuqori iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlariga erishilgan.

Demak, minituganaklarni fitotron sharoitida sog'lom va sifatli qilib ko'paytirish asosida ularni 60 sm qator oralig'ida 9x9 va 10x10 sm tuganaklar orasida qoldirib, minituganaklarni 5-6-va 7-8 sm chuqurlikka ekish yuqori iqtisodiy samaradorlikka erishish imkonini berdi.

5.3-§. Biotexnologik laboratoriyalarda yetishtirilgan kartoshka navlarining reproduksiyalarda hosildorligi va iqtisodiy samaradorligi.

Tajribalar davomida to'g'ridan-to'g'ri sun'iy ozuqa muhitlarda olingan minituganaklar va sun'iy ozuqa muhitlarda ko'chatlarni fitotonda muqobil ekish sxemalari va ekish chuqurliklarida ekib 45-60 grammli tuganaklarni ochiq dalada elita, 1-,2- va 3-reproduksiyalarda ekib avlodlar hosildorligi va ularni iqtisodiy samaradorligi o'rganib chiqildi.

Ishlab chiqarish sharoitida tuganak o'simtasidan uchki meristemasidan ajratilgan hujayra nihollari asosida yetishtirilgan urug'lik tuganaklarni eng yuqori xarajatlar elita tuganaklarda 125 mln 200 ming so'm bo'lib, bir tonna hosilning tannarxi 2 mln 960 ming so'mni tashkil etib, 1 tonna hosilni sotish bahosi 5 mln so'm va eng yuqori bir gektarda sotilgan mahsulot qiymati 211 mln 500 ming so'm va sof foyda 86 mln so'mni tashkil etib, 68,6% rentabellikka erishilgan.

Ushbu variantlarda Arnova navning tuganak o'simtasi asosida yetishtirilganing 1-reproduksiyasida sof foyda 30 mln 896 ming so'm, 2- reproduksiyada 13 mln 462 ming so'm, 3-reproduksiyasida 3 mln 802 ming so'm va ularda rentabellik 26,6; 12,8 va 4,1% qayd etildi.

Tajribada hosildorlik, (2019-2021 yy.).

Tajribada hosildorlik, (2019-2021 yy.)

№	Variantlar	Yillar bo'yicha hosildorlik, t/ga			O'rtacha
		2019	2020	2021	
Arnova navi					
Tuganak o'simtasidan olinib yetishtirilgan urug' lik material					
1	supersuperelita	45,1	43,6	43,9	44,2
2	superelita	71,2	73,8	72,8	72,6
3	elita	65,0	63,2	65,0	64,4
4	1-reproduksiya	54,1	56,3	54,7	55,5
5	2-reproduksiya	50,4	50,0	51,4	50,6
6	3-reproduksiya	45,8	43,9	43,8	44,5
Urug' dan nishlatib o'simtalardan olinib yetishtirilgan urug' lik material					
1	supersuperelita	43,8	45,7	44,3	44,6
2	superelita	79,6	81,0	81,5	80,7
3	elita	66,3	66,1	65,6	66,5
4	1-reproduksiya	60,2	58,9	59,9	59,6
5	2-reproduksiya	53,4	55,0	53,9	54,1
6	3-reproduksiya	49,6	51,3	50,3	50,4
	NSR ₀₅ =	4,30 t/ga	4,28 t/ga	4,11 t/ga	
	R, %=	3,58%	3,51%	3,24%	
Pikasso navi					
Tuganak o'simtasidan olinib yetishtirilgan urug' lik material					
1	supersuperelita	36,8	37,9	36,6	37,1
2	superelita	55,2	54,4	58,1	55,9
3	elita	53,1	54,2	55,3	54,2
4	1-reproduksiya	48,7	51,3	50,6	50,2
5	2-reproduksiya	45,6	46,9	47,9	46,8
6	3-reproduksiya	42,8	43,5	45,1	43,8
Urug' dan nishlatib o'simtalardan olinib yetishtirilgan urug' lik material					
1	supersuperelita	41,9	42,0	44,5	42,8
2	superelita	58,6	60,3	60,8	59,9
3	elita	57,7	52,5	54,2	54,8
4	1-reproduksiya	51,3	52,8	53,4	52,5
5	2-reproduksiya	47,6	48,1	49,8	48,5
6	3-reproduksiya	46,0	47,3	47,7	47,0
	NSR ₀₅ =	3,85 t/ga	3,82 t/ga	3,70 t/ga	
	R, %=	3,56%	3,28%	3,02%	

Reproduksiyalarni oshib borishi bilan hosildorlik ham kamayib borib, sof foyda va rentabellik ham pasayib borish qonuniyati kuzatildi.

5.3.1 – jadval.

Navlarning reproduksiyalarida mahsuldorligi, (2022 y.).

№	Variantlar	Jami qilingan xarajatlar, ming so' m	Hosildorlik, t/ga	1 t mahsulotni tan narxi, ming so' m	1 tonna mahsulotni sotish qiymati, ming so' m	Bir gektarda sotilgan mahsulot qiymati, ming so' m	Sof foyda, ming so' m	Rentabellik, %
Arnova navi, Jomboy tuman, Muzaffar Zamin fermer xo'jaligi								
Tuganak o'simtasidan olinib yetishtirilgan urug'lik material								
3	elita	125,200	42,3	2960	5000	211,500	86,000	68,6
4	1-reproduksiya	116,304	36,8	3153	4000	147,200	30,896	26,6
5	2-reproduksiya	104,568	31,9	3278	3700	118,030	13,462	12,8
6	3-reproduksiya	91,238	26,4	3456	3600	95,040	3,802	4,1
Urug'dan nishlatib o'simtalaridan yetishtirilgan urug'lik material								
3	elita	119,020	39,7	2998	5000	198,500	79,480	66,7
4	1-reproduksiya	106,750	35,0	3050	4000	140,000	33,250	31,1
5	2-reproduksiya	96,338	30,2	3190	3700	111,740	15,402	15,9
6	3-reproduksiya	82,655	25,3	3267	3600	91,080	8,425	10,2
Pikasso navi, Tayloq tumani Zarafshon fermer xo'jaligi								
Tuganak o'simtasidan olinib yetishtirilgan urug'lik material								
3	elita	121,097	41,6	2911	5000	208,000	86,903	71,7
4	1-reproduksiya	118,556	37,2	3187	4000	148,800	30,244	25,5
5	2-reproduksiya	110,572	34,5	3205	3700	127,650	17,078	15,4
6	3-reproduksiya	102,826	31,6	3254	3600	113760	10,934	10,6
Urug'dan nishlatib o'simtalaridan yetishtirilgan urug'lik material								
3	elita	120,320	40,0	3008	5000	200,000	79,680	66,2
4	1-reproduksiya	115,678	36,7	3152	4000	146,800	31,122	26,9
5	2-reproduksiya	105,286	32,1	3280	3700	118,770	13,484	12,8
6	3-reproduksiya	95,878	28,4	3376	3600	102,240	6,362	6,6

Arnova navining botanik urug'ini nishlatib, o'simtasidan yetishtirilgan nihollar va minituganaklarni ko'paytirib, elita va reproduksiyalarda hosildorligi hamda ularni iqtisodiy samaradorligi biroz yuqori bo'lishi qayd etildi. Bunda elita tuganaklar ekilganda jami xarajatlar 119 mln 020 ming so'm, hosildorlik 39,7 t/ga va gektaridan

olingan sof foyda 79 mln 480 ming so'm, rentabellik 66,7%, keyingi reproduksiyalarda 1-reprodukssiyada sof foyda 33 mln 250 ming so'm, rentabellik esa 31,1%, 2 va 3 reproduksiyalarda mos ravishda sof foydalar 15 mln 402 ming so'm, 8 mln 425 ming so'm va rentabelliklar 15,9 va 10,2% kuzatildi.

Tajribadagi Pikasso navida ham yuqoridagi qonuniyat kuzatilib, minituganaklarning avlodlarini ochiq dalada urug'lik va tovar hosil yetishtirishda hosildorlikni va sof foyda kamayib borish bilan rentabellik ko'rsatkichlari ham pasayib borish qonuniyati qayd etildi.

5.3.2– jadval.

Uchinchi tajribada ishlab chiqarish xarajatlar.

№	Xarajatlar tarkibi	So'mmasi, ming so'm	%
1	Urug'lik xarajati	68,484,4	54,7
2	Mehnatga haq to'lash, maosh	22,285,6	17,8
3	Kimyoviy moddalar, o'g'itlar, sug'orish	8,889,2	7,1
4	Yoqilg'i moylash materiallari	10,516,8	8,4
5	Qishloq xo'jalik texnikalari amartizatsiya xarajatlari	9515,2	7,6
6	Boshqa xarajatlar	5508,8	4,4
	Jami xarajatlar	125,200	100

Demak, iqtisodiy ko'rsatkichlarni o'zgarishi tuganak avlodlarini oshib borishi bilan hosildorlikni kamayib borishi va sof foyda va rentabellik darajasi 3-reproduksiyalarda ham ijobiy xarakterda bo'lib, tovar hosil yetishtirishda biotexnologiya laboratoriyalarida mahalliy sharoitlarda kartoshka navlarini tuganak o'simtalaridan foydalanish bilan birga ularni botanik urug'larini nishlatib, urug' o'simtalaridan ham foydalanib, tezkor ko'paytirish usuli sifatida foydalanish maqsadga muvofiq.

V-bob bo'yicha xulosalar.

-biolaboratoriya sharoitida tuganak o'simtasi meristema hujayralari asosida yetishtirilgan nihollardan foydalanib MS (saxaroza-90 mg/l, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,0 mg/l, IUK-2,0 mg/l) variantida o'stirilganda bir metr kvadrat maydonda nazorat variantga nisbatan 9,3 dona minituganak ko'p, sof foyda 103,2 ming so'm ortiq va rentabellik esa 54,4 % ga yuqori bo'lishi;

-botanik urug'lari o'simtasidan meristemasi ajratib, nihol olingan va ulardan yetishtirilgan minituganaklar chiqimi bo'yicha iqtisodiy samaradorlik hisoblanganda MS (saxaroza-60 mg/l, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,5 mg/l, IUK-2,0 mg/l) variantda va MS (saxaroza-90 mg/l, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,0 mg/l, IUK-2,0 mg/l) variantlarida yuqori ko'rsatkichlar olinib, sof foyda 228,7-238,5 ming va ushbu variantlarda ham rentabellik bir muncha yuqori 130,7-130,8 % bo'lganligi;

-hosildorlik va iqtisodiy ko'rsatkichlar yuqoriligi elita, 1-, 2- va 3-reproduksiyalarda yuqoriligi kuzatilib, tovar hosil yetishtirishda biotexnologiya laboratoriyalarida mahalliy sharoitlarda kartoshka navlarini tuganak o'simtalaridan foydalanish bilan birga ularni botanik urug'larini nishlatib, urug' o'simtalaridan ham foydalanib, tezkor ko'paytirish usuli sifatida foydalanish maqsadga muvofiq.

XULOSALAR

1. Kallus to'qimalar ekilgan namunalarda murtak hosil bo'lishi, o'sish nuqtasini o'sa boshlagan davri tuganak o'simtalardan olinganda 17 kunda, urug' o'simtasidan olinganda esa 14 kunda, (3 kun oldin) kuzatilib, to'qimalarni bir-biridan farq qilish jihati, genotipik bir xilligi ya'ni Arnova va Pikasso navlarini urug' hamda tuganak o'simtasidan o'stirishga yaroqliligi aniqlandi, urug'dan nishlatilib, olingan kallus nihollarida ko'paytirish koeffitsiyenti 20% ga yuqori bo'lishi aniqlandi.

2. Tajribalarda minituganaklarni yig'ish oldidan o'simliklar bo'yi Arnova navida 56,1-60,1 sm, yon shox soni 5,1-6,1 dona, barg soni 42,5-56 donani tashkil etgan bo'lsa, botanik urug'i hujayralaridan olingan ko'chatlarida 56,4-63,5 sm o'simlik bo'yi, yon shox soni 5,5-6,1 dona, barg soni esa 44,7-62 donagacha o'zgardi yoki dastlabki donor nihol olish usuliga nibatan ikkinchi usulda o'simlik bo'yi mos ekish sxemalarida ko'ra 3,4 sm ga, yon shox soni 0,1-0,5 donaga, barg soni 2,2-8 donagacha bo'lgan. O'simliklarni rivojlanishini 30 va 60 kunlari gabatiusini fenotipik bir xilliligi yuqori (Pikasso 8 ball) ligi kuzatildi.

3. Kartoshka navlarini in-vitro da ko'paytirishda tuganaklarni o'simtasi meristema hujayralaridan yetishtirilgan nihollarda minituganklar chiqimi 50-54 dona m², botanik urug'dan nishlatib, meristema hujayralari asosida yetishtirilgan nihollar ekilgan bir metr kvadratda 62-63 dona yoki har bir metr kvadratda 8-13 dona, gektarida 80-130 ming dona yuqori miqdorda minituganaklar olish ta'minlandi.

4. Ozuqa muhit tarkibida saxaroza-90 mg/l bo'lganda eng yuqori natija 17 va 18 tajribalarda (gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,0 mg/l, IUK-2,0-2,5 mg/l) 30-kuni o'simlik bo'yi 17,3-18,4 sm, barg soni 12,1-13,0 dona kuzatilib, birinchi nazorat tajribasiga nisbatan o'simlik bo'yi 0,5; 3,5 va 3,3 sm ga, barg soni esa 0,9; 1,1 va 2,7 donaga ko'p, 10 tajribada (nazorat, saxaroza-90 mg/l da gibberillin-1,0 mg/l, Kinetin-0,1 mg/l, IUK- 0,1 mg/l) ga nisbatan esa o'simlik bo'yi kuzatuvlarda 1,8; 3,5; 4,4 sm, barg soni bo'yicha esa 1,5; 2,0 va 2,3 dona ko'p shakllangan.

5. Ozuqa muhitda saxarozani miqdorini 90-mg/l oshirib, (gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,0 mg/l va IUK-2,0 mg/l) da kuzatuvning 30-kuni poya va barg vazni 8,4 gramm, minituganaklar soni 12,9 dona, o'rtacha vazni 8,8 gramm, viruslar bilan kasallanish Red Skarlet navida 0,5-0,7%, Arnova navida 0,9-1,2%, Pikasso navida 0,7-0,9%, Sante navida 1,3-1,4%, yuqori minituganaklar chiqimi Sante navida (saxaroza-90 mg/l da, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1, mg/l va IUK-2,0 mg/l) bir idishda 12,7 dona, bir metr kvadratda 139,7 dona, uch qavatda 417,3

dona olish (ikki oyida), bir yilda 2503,8 dona va saxaroza 90-mg/l, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,0 mg/l va IUK-2,0 mg/l variantlarda mos ravishda 14,0; 154,0; 462,0; 2772 dona olish aniqlandi.

6. Yetishtirilgan minituganaklarni fitotronda ekilganda o'simlik bo'yi 60,0-70,0 sm, poya soni 1,9-2,1 dona, bir tupdagi tuganaklar soni 8,0-9,1 dona, ularni o'rtacha vazni 55,0-64,5 gramm, o'rtacha hosil 451,0-586,0 gramm, gektariga 32,2-41,8 tonna tashkil etib, olingan hosilni yozda yangi kovlangan tuganaklar bilan ekilganda yuqori o'simlik bo'yi Sante navida 74,5 sm, poya soni (4,5 dona) va tuganaklar soni 7,1 dona Red Skarlet navida, bir tupdagi o'rtacha tuganaklar vazni (130,8 gramm) bir tupdagi hosil 889,4 gramm, hosildorligi (63,5 t/ga) va urug'lik tuganaklar chiqimi (98% va 62,2 t/ga) bo'yicha Sante navida yuqori bo'lganligi aniqlandi.

7. Minituganaklarni 5 grammgacha bo'lgan vaznda ularni 5-6 sm chuqurlikda ekilganda o'simlik bo'yi (45,3-47,6 sm), poya soni (1,8-1,6) va barg soni (23,9-23,0), 5-10 gramm vaznda 5-6 sm chuqurlikda o'simlik bo'yi (49,3), poya soni (2,3), barg soni (26,1) yuqori bo'lgan. Minituganaklarni 10 grammlil va undan yuqori bo'lganlari ikkala navda ham ekish chuqurligi 7-8 sm bo'lganda o'simlik bo'yi 54,5-54,8 sm, poya soni 3,0-2,6 dona va barg soni esa 27,3-26,4 dona ekanligi, navlarda 5 grammgacha tuganaklarni 5-6 sm, 5-10 grammlarini 6-7 sm, 10 gramm va undan ortiq vazndagilarni 7-8 sm da ekish gektaridan 456,5-485,5 ming dona tuganak olish imkonini beradi.

8. Tuganak o'simtasi meristema hujayralari asosida yetishtirilgan nihollar muvofiqlashtirilgan MS (saxaroza-90 mg/l, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-0 mg/l, IUK-2,0 mg/l) ozuqa muhitida nazoratga nisbatan minituganak 9,3 dona ko'p, sof foyda 103,2 ming so'm va rentabellik esa 54,4% ga yuqori bo'lishi, botanik urug'lari meristemasida yetishtirilganda MS (saxaroza-60 mg/l, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,5 mg/l, IUK-2,0 mg/l) va MS (saxaroza-90 mg/l, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,0 mg/l, IUK-2,0 mg/l) variantlarida yuqori ko'rsatkichlar olinib, sof foyda 228,7-238,5 ming so'm va rentabellik 130,7-130,8% kuzatildi.

9. Minituganaklarni fitotron sharoitida sog'lom va sifatli qilib ko'paytirish asosida ularni 60 sm qator oralig'ida 5-10 grammlil minituganaklarni 9x9 sm sxemada 7-8 sm, 10x10 sm sxemada esa 5-6 sm chuqurliklarda ekish va yetishtirilgan minituganaklarni tovar hosil yetishtirishda mahalliy sharoitlarda kartoshka navlarini tuganak o'simtalaridan foydalanish bilan birga ularni botanik urug'larini

nishlatib, urug' o'simtalaridan ham tezkor ko'paytirish usuli sifatida 3-4 reproduksiyagacha foydalanish maqsadga muvofiq.

10. Zarafshon vodiysi sharotida kartoshka navlari minituganklarini yetishtirish va ulardan yuqori hamda sifatli tovar hosil yetishtirish maqsadida:

-minituganaklar olish uchun in-vitro nihollarini muvofiqlashtirilgan MS saxaroza-60 mg/l da, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,5 mg/l va IUK-2,0 mg/l, va MS saxaroza-90 mg/l, gibberillin-1,5mg/l, Kinetin-1,0 mg/l, IUK-2,0 mg/l ozuqa muhitlarda o'stirish;

-5 grammgacha minituganaklarni 5-6 sm, 5-10 va undan yirik vazndagilarni 7-8 sm chuqurlikda 9x9 va 10x10 sm sxemada ekish hamda 3-4 reproduksiyagacha foydalanish tavsiya etiladi.

FOYDANANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

Normativ-huquqiy hujjatlar va metodologik ahamiyatga molik nashrlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 6 maydagi PQ-4707-son "Respublikada kartoshka yetishtirishni kengaytirish va urug'chiligini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qaror
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son "Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"farmoni
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktyabrdagi PF-5853-sonli «O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020–2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi farmoni
4. O'zbekiston Respublikasining "Urug'chilik to'g'risida"gi Qonuni.-Toshkent, 2018 yil 18 dekabr.
5. O'zbekiston Respublikasi tuproq qatlamlari atlas. –Toshkent, 2010.-B.32-34.
6. O'zbekiston Respublikasi hududida ekish uchun tavsiya etilgan qishloq xo'jalik ekinlari Davlat reyestri.-Toshkent, 2021.-110 b.
7. Avksentyeva O.A., Petrenko V.A Biotexnologiya vysshix rasteniy: kultura in vitro : Uchebno-metodicheskoye. posobiye /. Xarkov: XNU im. V. N. Karazina, 2011. 60 s.
8. Azimov B.J., Azimov B.B., Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilikda tajribalar o'tkazish metodikasi.-Toshkent, "O'zbekiston milliy ensklopediyasi", 2002.-224 b.
9. Бабушкин Л.Н Об агроклиматическом раёнировании республик Средней Азии // Тр. САНИГМЦ. вып. 64 (79). –Ташкент, 1985. -114-120 с.
10. Доспехов Б.А Методика полевого опыта. –М.: "Колос", 1985. -280-285 с.
11. Методика исследований по культуре картофеля. –М.: ВНИИКХ, 1995. 105 с.
12. Методы агрохимических анализов почв и растений Средний Азии.- Т.: 1977.-188 с.
13. Nurmatov Sh., Mirzajonov Q., Avliyoqulov A., Bezborodov G., Ahmedov J., Teshayev Sh., Holiqov B., Niyozaliyev B., Hasanova F., Mallabayev N., Tillabekov B., Ibragimov N., Abdualimov Sh, Shamsiyev A., Isayev S. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. Toshkent 2014.-B. 175.
14. Симаков И.А. Определение вкусовых качеств картофеля // Старт в науке. -2019.2-3 с.
15. Ушкаренко В.А., Лазарев Н.Н., Голобородько С.П., Коковихин С.В. Дисперсионный и корреляционный анализ в растениеводстве и луговодстве. - М.: РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2011. -336 с.
16. Шевелуха В.С., Калашникова Е.А., Кочиева Е.З Сельскохозяйственная биотехнология /. Учебник для Вузов – Издательство: Высшая школа., 2008. – 104-105 с.

Monografiya, ilmiy maqola, patent, ilmiy to'plamlar

17. Abdukarimov D.T Ostonaqulov T.E., Ergashev I.T va boshqalar. O'zbekistonda kartoshka seleksiyasiga oid tavsiyalar. –Samarqand. 2005.-34 b.
18. Abdukarimov D.T Dala ekinlari xususiy seleksiyasi. –Toshkent. 2007.-489 b.
19. Abdukarimov D.T., Normurodov D.S. Ertagi kartoshka hosildorligining ekish uslublariga bog'liqligi // Respublika magistratura (bakalavriat) talabalarining qishloq xo'jaligi yo'nalishidagi birinchi ilmiy konferensiya materiallari. – Toshkent, 2003. -226-228 b.
20. Abdukarimov D.T., Ergashev I.T., Ismoilov A.I. Kartoshkachilikda yangi usulning istiqbollari // SamQXI ilmiy to'plami. –Samarqand 2004.-4-8 b.
21. Abdukarimov D.T., Abduraximov M Dastlabki urug'lik paykallarida sog'lom klonlarni ajratib olish usullarini takomillashtirish. SamQXI ilmiy to'plami. Samarqand. 2007 B.26-28.
22. Abdukarimov D.T., Ostonaqulov T.E., Ergashev I.T., Elmurodov A.A., Hamzayev A.X. Kartoshka viruslarni sog'lomlashtirish va urug'chiligiga oid tavsiyalar. T.: 2000. 16-25 b.
23. Abdukarimov D.T. Respublikada kartoshka seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish texnologiyasining muammolari. SamQXI ilmiy to'plami. Samarqand. 2007 B.26-28.
24. Andreea Nistor., Gheorghe Campeanu., Nicolae Atanasiu., Nicoleta Chiru., Diana Karacsonyi Influence of potato genotypes on "in vitro" production of microtubers // Romanian Biotechnological Letters, Vol. 15, №. 3, 2010 P 5319-5320.
25. Антонова О.Ю., Апаликова О.В., Ухатова Ю.В., Крылова Е.А., Шувалов О.Ю., Шувалова А.Р., Гавриленко Т.А. Оздоровление микрорастений трех культурных видов картофеля (*Solanum tuberosum* L., *S. phureja* Juz. & Buk. И *S. stenotomum* Juz. & Buk.) от вирусов методом комбинированной термо-химиотерапии // Сельскохозяйственная биология – Россия, 2017 Том 52. №1 – С. 95-104. doi: 10.15389/agrobiology.
26. Artiqova R., Murodova S Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi Darslik –T: Fan va texnologiya 2010. 117-118 b.
27. Алимбай А.Б., Амирова А.К., Лесова Ж.Т. Культивирование in vitro луковичных растений // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2019. – № 5-2. – С. 7-10;
28. Atabayeva X.N., Qodirxo'jayev O. O'simlikshunoslik Toshkent "Yangi asr avlodi" 2006. 11-12 b.
29. Atabayeva X.N., Xudoyqulov J.B. O'simlikshunoslik.-T. Darslik. Fan va texnologiya 2018. 263-264- b
30. Басиев С.С., Джинова И.Г., Газдаров М.Дз., Шабанов А.Э., Хутинаев О.С. Картофель в предгорье // Ж. Картофель овощи. М.: 2015.-№6-С. 21-22.
31. Вакуленко В.В. Высокий урожай здоровых клубний с регуляторами роста от "НЭСТ М" // Ж. Картофель и овощи. 2013. -№4. –С.27-28.

32. Гайзатулин А.С. Оценка родительских форм картофеля по пригодности для приготовления хрустящих ломтиков и сухого пюре // В сб.: Матер. научно-практ. конф., посвященной 85-летию ВНИИКС. – М.: ВНИИКС, 2015. – С. 50-59.

33. Гайзатулин А.С., Митюшкин А.В., Журавлев А.А. и др. Подбор и оценка исходного материала в селекции картофеля на пригодность к переработке // Ж. Картофель и овощи. – 2019. – № 7. – С. 36-40.

34. Гасанова М.М. Система удобрения картофеля // Ж. Картофель и овощи. М.: 2013. -№7. – С. 27.

35. Гордеева А.В., Бачикин И.Т. Выращивание картофеля с применением удобрений. // Материалы межрегиональной научн.-практ. конф. Чебоксары, 2009. – С.137-140.

36. Гуляева Г.В., Гарьянова Е.Д., Петрова Н.А., Токарев Н.А., Герасимов П.В. Высокий урожай раннего картофеля // Ж. Картофель и овощи. – М.: 2013. -№8. – С. 22.

37. Gami R.A., Parmar S.K., Patel P.T., Tank C.J., Chauhan R.M., Bhadauria H.S. and Solanki S.D. Microtuberization, minitubers formation and in vitro shoot regeneration from bud sprout of potato (*Solanum tuberosum* L.) cultivar K. badshah // African Journal of Biotechnology. 2013.Vol. 12(38), pp. 5640-5647, DOI: 10.5897/AJB12.2747.

38. Davronov Q.D., Alikulov B.S Biotexnologiya Darslik-Toshkent. 2022. 157-158 b.

39. Елькина Г.Я. Картофель требует сбалансированного минерального питания // Ж. Картофель и овощи. 2010. -№5. -С. 14-15.

40. Журавлев Ю.Н., Омелько А.М Морфогенез у растений in vitro // Ж. Физиология растений. – 2008. – Т. 55, № 5. – С. 643-645.

41. Завриев С.К., Рязанцев Д.Ю., Кошкина Т.Е., Абрамов Д.Д. Эффективный и экономичный метод чувствительной диагностики и идентификации патогенов картофеля. В кн. «Картофелеводство России: актуальные проблемы науки и практики». – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007, С. 100–103.

42. Зуев В.И., Кодирхужаев О., Буриев Х.Ч., Азимов Б.Б. «Картошказилик». -Т. «Ўзбекистон миллий энциклопедияси», 2005. -336 б.

43. Ивенин В.В., Ивенин А.В., Тихонов С.П., Магомедкасумов А.М. Основные элементы технологии интенсивного выращивания раннего картофеля // Ж. Картофель и овощи. 2012. -№4. -С. 3-4.

44. Ивойлов А.В., Танин А.А., Волков О.В. Удобрения и продуктивность картофеля // Ж. Картофель и овощи. 2009. -№10. -С. 6-7.

45. Исмагилов Р.Р., Юсупов А.Ш. Сорта и удобрения в технологии производства клубней картофеля для переработки // Коняевские чтения: сб. науч. тр. 2 Всероссийской научно-практической конференции (приложение журнала «Аграрный вестник Урала», № 2). - Екатеринбург: Издво УрГСХА, 2008. - С. 126-129.

46. Ilze Dimante., Zinta Galle Potato minitubers technology– its development and diversity: areview.// RESEARCH FOR RURAL DEVELOPMENT, Vol. 1 2014. P 69-71.

47. Кокшарова М.К., Лепп Ф.Р., Келик Л.А Влияние внешних факторов на образование микроклубней in vitro и использование их в оригинальном семеноводстве картофеля // Ж. Пермский аграрный вестник №3 (23) 2018 – С.3-5.

48. Кокшарова М.К., Лепп Ф.Р., Келик Л.А Используем пробирочную культуру и микроклубни картофеля in vitro в качестве исходного материала. Современные подходы и методы в защите растений, Екатеринбург, 12-14 ноябр 2018. С.174-175.

49. Коршунов А.В., Рахимов Р.Л. Орошение и удобрение - гаранты высоких урожаев картофеля // Ж. Картофель и овощи. - Москва. 2011. -№6 – С. 7-10.

50. Котова З.П. Некоторые технологические приемы при выращивании микроклубней в условиях Картофел // Ж. Картофелеводство в регионах России: Актуальные проблемы науки и практики / ВНИИКС. - М., 2009. –С. 146-148.

51. Кравченко А.В., Федосов А.В. Применение альтернативных источников удобрений при возделывании картофеля / Картофелеводство: результаты исследований, инновации, практический опыт. Т. 2., 2008. –С. 151-158.

52. Киру С.Д., Рогозина Е.В Мобилизация, сохранение и изучение генетических ресурсов культивируемого и дикорастущего картофеля //Ж. Вавиловский журнал генетики и селекции. 2017; 21(1):с 7-15 DOI 10.18699/VJ17.219.

53. Лекомцева Е.В. Эффективность применения различных форм минеральных удобрений на картофеле // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всероссийской научн.- практ. конф.- Т.1. ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. -С.101-103.

54. Лукова И.М. “Эртаги картошка навларини турли экиш схемаларида ўстирилганда очикча ва яширинча вируслар билан касалланиши ва махсулдорлиги. СамДУ “Озик-овкат хавфсизлиги: глобал ва миллий муаммолар” мавзусидаги IV халқаро миқёсидаги илмий-амалий анжуман илмий ишлари тўплами. Самарқанд.2022. -Б.542-543.

55. Лекомцева Е.В., Иванова Т.Е., Иванов И.Л., Бортник Т.Ю. Удобрение картофеля // Ж. Картофель и овощи. - Москва. 2015. №4. С- 34-35.

56. Мальцев С.В. Биохимические показатели клубней и качество картофеля продуктов в зависимости от условий выращивания и технологии хранения // Картофелеводство. Результаты исследований, инноваций, практический опыт - М.: ФГБНУ ВНИИКС, 2008 г. – С. 236-242.

57. Мелихов В.В., Новиков А.А. Оптимальный режим капельного орошения и минерального питания раннего картофеля // Ж. Картофель и овощи. Москва. 2011. - №8. – С. 16-17.
58. Митюшкин А.В., Гайзатулин А.С., Яшина И.М., Фирсов И.П. Особенности селекции сортов картофеля, пригодных к переработке на готовые продукты // Агропродовольственная политика России. – Екатеринбург. – 2012. – С. 48-52.
59. Мишуrow В.П. Сортовая реакция растений картофеля на условия in vitro и состав питательной среды // Ж. Картофель и овощи. 2009. - №1. – С.27.
60. Орипов Р.О., Халилов Н.Х. Ўсимликшунослик Дарслик. Самарканд 2006. 166-183 б.
61. Ольгаренко В.И. Дифференцированные режимы орошения и минерального питания картофеля летнего срока посадки // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия: сб. науч. тр. / ФГБНУ «РосНИИПМ». – Вып. 52. – Новочеркасск, 2014. –С. 160–164.
62. Ольгаренко В.И. Исследования режимов орошения и удобрения картофеля летнего срока посадки // Мелиорация, водоснабжение и геодезия: материалы межвузовской научно-практической конференции / колл. авторов; под ред. проф. А.Ю. Черемисинова. – Воронеж, 2014. – С. 52-56.
63. Ostonaqulov T.E., Hamzayev A.X. Janubiy kartoshkachilik. -T. 2015. -348 b.
64. Ostonaqulov T.E., Hamzayev A.X. O'zbekistonda kartoshkachilikning ilmiy asoslari. – Toshkent, «Fan», 2008. 29-34 b.
65. Ostanakulov T.E., Zuyev V I., Qodirxo'jayev O K Mevachilik va sabzovotchilik: Darslik. Navro'z.-Toshkent: 2018 552-b.
66. Ostanakulov T.E Kartoshkachilik // Darslik 2023 B. 9-11.
67. Ostonaqulov T.E O'zbekistonda tuganak mevali ekinlar.Monografiya: Navro'z. - Toshkent: 2020. – 324 b.
68. Ostanakulov T.E Sabzavot ekinlar biologiyasi va o'stirish texnologiyasi. Darslik Samarqand. 2008.289-293 b.
69. Ostonaqulov T.E., Hamzayev A., Abduxolliqova B Ekish usullarining urug'lik kartoshka saqlanuvchanligi xamda xosildorligiga ta'siri. SamQXI ilmiy to'plami. Samarqand, 2007.B.62-65.
70. Ostonaqulov T.E., Xonqulov X.X. Kartoshka urug'lik tuganaklarini ekishga tayyorlash texnologiyasining ilmiy asoslari. –Samarqand, 2015. – 220 b.
71. Ostonaqulov T.E., Lukova I.M “Kartoshkaning yirik tuganakli navlarini turli yetishtirish va ekish sxemalarida o'stirilganda palak, ildiz va tuganak shakllanishi hamda mahsuldorligi”. O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi jurnali. Toshkent. 2022.№2. –B.34-35.
72. Ostonakulov T.E., Shamsiyev A.A., Amanturdiyev I.X., Lukova I.M.“Влияние различных способов посадки сортов картофеля при ранней культуре на рост, формирование урожая, продуктивность, выход семенных клубней и коэффициент размножения”. Актуальные проблемы современной науки. Москва. 2022. № 5 (128).–С. 64-68.

73. Остонакулов Т.Э., Лукова И.М. “Урожайность, выход семенных клубней и коэффициент размножения сортов картофеля при двуурожающей культуре в зависимости от способов посадки”. Ж. Картофель и овощи. Москва. 2022. № 10. –С. 16-19.

74. Ostonaqulov T.E., Lukova I.M. “Kartoshka navlarini ertagi va ikkihosilli ekinlar sifatida turli ekish sxemalarida o‘stirish yakunlari”. Xorazm Ma‘mun akademiyasi axborotnomasi. Urganch. 2022. №9- 9/3. –B. 82-85.

75. Ostonaqulov T.E., Lukova I.M. “Samarqand viloyati sharoitida kartoshka navlarini ertagi va ikkihosilli ekinlar sifatida o‘stirishning qulay ekish sxemalari va parvarishlash tadbirlariga oid tavsiyalar”. Toshkent. 2022. –B. 16.

76. Остонова Л.С. Оценка сортов картофеля на засухо-и вирусоустойчивость и изучения особенности некоторых элементов технологии их возделывания: Автореферат.к.х.ф. номзоди. Диссертацияси. Самарканд, 2006.22 б.

77. Плотникова О.Н. Выращивание картофеля из биологических семян // Ж. Юный ученый. — 2019. — № 7.1 (27.1). — С. 26-28

78. Пшеченков К.А., Смирнов А.В. Подготовка почвы и удобрение картофеля // Ж. Картофель и овощи. 2015. -№11. -С. 31-32.

79. Романова М.С., Хаксар Е.В., Леонова Н.И., Новиков О.О., Семенов А.Г., Бабайцева О.В. Эффективность производства безвирусного материала картофеля сортов Антонина и Солнечный на аэропных условиях // По материалам пресс-службы Минсельхоза России Достижения науки и техники АПК. 2019. № 7 Р 33

80. Rasulov A.I., Abbosov A.M. Kartoshkadan yuqori hosil yetishtirish bo‘yicha tavsiyanoma. –Toshkent, 2006. -26 b.

81. Расулов Д.А., Магомедов Ш.М., Мусаев И.А. Влияние азотных удобрений на урожай картофеля в Дагестане // Ж. Картофель и овощи. 2011. - №1. -С. 11.

82. Романова И.Н., Терентьев С.Е., Перепичай М.И., Мартынова К.В. Сроки, способы посадки и регуляторы роста как элементы ресурсосберегающей технологии картофеля // Ж. Картофель и овощи. 2019. - №10. -С. 19-21.

83. Rani, V. and Raina S.A. Genetic Fidelity of Organized Meristem-Derived Micropropagated Plants: A Critical Reappraisal. In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant, No. 36, 319-330. <https://doi.org/10.1007/s11627-000-0059-6>.

84. Рентес К Ботанические гибридные семена – новый для России путь получения здорового посадочного материала картофеля // Ж. Картофель и овощи. 2020. -№ 8. -С. 24-25.

85. Сердеров В.К., Ханбабаев Т.Г., Сердерова Д.В. Сорта картофеля для переработки // Ж. Картофель и овощи. 2020. -№1. -С. 24-26.

86. Спиридонов В.Т., Спиридонова Л.В., Смирнов С.Н. Выращивать ранний картофель выгодно // Ж. Картофель и овощи. 2012. -№1. - С. 16-17.

87. Carasso V., Mucciarelli M In vitro bulblet production and plant regeneration from immature embryos of *Fritillaria tubiformis* Gren. & Godr. // Propagation of Ornamental Plants. – 2014. – Vol. 14, № 3. – P. 101-111.

88. Темерева И.В., Смирнова Т.Б., Степанова Т.Ю., Толстогузова Т.Т. Применение удобрений при возделывании картофеля различных сортов на лугово-черноземной почве Омской области // Ж. Картофель и овощи. 2022. - №6. -С. 30-33.

Тимошина Н.А., Федотова Л.С., Князева Е.В. Урожайность сортов картофеля различных сроков созревания и качество клубней в зависимости от применения макро- и микроэлементов // Земледелие. - 2015.-№6.-С. 40-43.

90. Толстопятова Н.Г. Применяйте комплексное удобрение Кемира картофельное-5 // Картофель и овощи. 2010. -№ 8. -С. 9.

91. Ториков В.Е., Богомаз О.А. Адаптивный и продуктивный потенциал сортов картофеля нового поколения // Вестник Брянской ГСХА. -2008. - № 4. - С. 53-59.

92. Тимофеева О.А., Невмержицкая Ю.Ю. Клональное микроразмножение растений: Учебно-методическое пособие /. – Казань: Казанский университет, 2012. С -3-5.

93. Ториков В.Е., Богомаз О.А. Экологическая пластичность и стабильность новых сортов картофеля // Вестник Брянской ГСХА. - 2008. -№ 4. - С. 60-64.

94. Усков Д.С. Продуктивность раннего картофеля при применении удобрений на орошении в условиях северной части Волго-Ахтубинской поймы / Д.С. Усков, В.М. Иванов // Труды Кубанского государственного аграрного уни-верситета. Серия: Агроинженер. – 2008. - № 2. – С. 101-106.

95. Фетодов Л.С., Филиппова Г.И. Система удобрения картофеля должна быть научно обоснованной // Ж. Картофель и овощи. 2010. -№5. -С. 10-13.

96. Ходаева В.П., Куликова В.И. Размножение исходного материала картофеля в оригинальном семеноводстве // Международный научно-исследовательский журнал. – Москва, 2018. - № 2 (68). – С. 44-48.

97. Харченко Л.П. Сортоведение и сертификация картофеля Учебно-методическое пособие // . – Россия: Костромская ГСХА, 2013. С -215-220.

98. Hamzayev A.X. O'zbekistonning janubida ertagi va ikkihosilli ekinlar sifatida kartoshka o'stirish texnologiyasi: Doktorlik dissertatsiyasi avtoreferati. - Toshkent, 2016. -84 b.

99. Xamzayev A., Ortiqov M Qator oralari kengligining kartoshka navlar xosildorligi va xosil sifatiga ta'siri. SamQXI ilmiy to'plami.- Samarqand, 2007.B.22-24.

100. Xamzayev A., Nishonov N., Xolmirzayev B Kartoshkaning yangi navlari o'sish, rivojlanish va ikkihosilli ekin sifatida yaroqliligi bo'yicha baxolash. SamQXI ilmiy to'plami.- Samarqand, 2007.B.75-77.

101. Черезов С.Н., Гизатуллина А.Т., Сташевски З. Оценка селекционного материала картофеля: определение пригодности клубней для промышленной переработки // Ученые записки Казанского университета. Серия

Естественные науки. - 2010. - № 2. - В. 152. - С. 207-216.

102. Шабанов А.Э., Киселев А.И. Реакция новых сортов картофеля на загущение посадок // Ж. Картофель и овощи. 2019. -№11. -С. 29-30.

103. Шабанов А.Э., Киселев А.И., Зебрин С.Н., Зулъкарняева Э.Ш. Локальное внесение минеральных удобрений эффективнее разбросного // Ж. Картофель и овощи. 2011. -№6. -С. 13-14.

104. Шевченко В.А. Технология производства продукции растениеводства.: учебное. пособие для вузов. – Москва. 2002. -163 с.

105. Шестаков Н.И. Вносите удобрения под картофель локально при нарезке гребней фрезерным культиватором // Ж. Картофель и овощи. 2012. - №8. -С. 6-7.

106. Эргашев И.Т. и др. Значение экологических и агробиологических факторов в безвирусном семеноводстве картофеля. – Ташкент, 2001. –С. 265-266.

107. Ergashev I.T., Normurodov D.S., Eshonqulov B.M. va boshqalar. Biotexnologik usullardan kartoshkachilikda foydalanish va urug'chilikni virussiz asosda tashkil etishga oid tavsiyalar. –Samarqand, 2012. -44 b.

108. Ergashev I.T., Rafiyeva F. Kartoshkaning urug'lik sifatlariga mineral o'g'itlarning ta'siri // SamQXI ilmiy to'plami. – Samarqand, 2006. 40-43 b.

109. Эргашев И.Т., Хасанов М.А. Биологические факторы для безвирусного семеноводства // Материалы международной конференции Генофонд и селекция растений. –Новосибирск, 2013. –С. 363-368.

110. Эргашев И.Т. Безвирусное семеноводство картофеля. -Т.: 2006. - 154 с.

111. Ergashev I.T., Normurodov D.S., Eshonqulov B.M., Obloqulov F.A. Kartoshka virussiz asosdagi urug'chiligi –Toshkent. 2019 16-24 b.

112. Elmurodov A.A., Normurodov D., Normurodova N Kartoshkani urug'dan o'stirishga mos shakllarini baxolash. SamQXI ilmiy to'plami.- Samarqand, 2007.B.60-62.

113. Эргашев И.Т., Бегимкулов И.Б., Облокулов Ф.А., Кучкоров Н.С. Влияние норм внесения удобрений на прохождение фенологических фаз у сортов картофеля // Актуальные проблемы современной науки. 30.09.2022 г. № 3(126) –С. 31-34.

114. Ergashev I.T., Begimkulov I.B. Kartoshka navlariga yetishtirish muddatlari va ekish sxemalarining o'suv davri davomiyligining ta'siri // O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Yosh olimlar kengashi "Fan, ta'lim ishlab chiqarish rivojlanishida yosh olimlarning o'rni" mavzusidagi Respublika ilmiy va ilmiy-nazariy anjuman. - Toshkent, 2022 yil. -B. 210-212.

Foydalanilgan boshqa adabiyotlar

115. Amanturdiyev I.X. Kartoshkani sug'orish tartibi va o'g'itlash me'yorlarining hosildorlik, saqlanuvchanlik va tuganak sifatiga ta'siri: Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. - Samarqand, 2018. -44 b.

116. Begimqulov I.B. Kartoshkani yetishtirish muddati va texnologiyasi elementlarining chips chiqimi hamda sifatiga ta'siri. Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. - Samarqand, 2023. -44 b.
117. Волков Д.В., Дауров Д.Л., Даурова А.К., Абай Ж.С., Жапар К.К., Жамбакин К.Ж., Шамекова М.Х. Получение микроклубней картофеля в жидкой питательной среде // *Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus, agrarian series*, 2020, vol. 58, no. 4, pp. 432–442.
118. Durnikin D.A., Kolpakov N.A., Guseva K.Yu., Matsyura A.V. In vitro micropropagation and ex vitro rooting of some potato varieties // *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. No9(4). Pp. 679–689. DOI: 10.15421/2019_810.
119. Колпаков Н.А., Гусева К.Ю. Влияние густоты посадки мини-клубней на урожайность первого полевого поколения оригинального семенного картофеля // *Ж. Картофель и овощи* №6. 2021 С. 37-40.
120. Левина А.Г. Эффективность возделывания картофеля на светлосерий лесной почве с использованием элементов биологической системы земледелия в Волго-Вятском регионе: Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. – Йошкар-Ола, 2010. – 20 с.
121. Lukova I.M. Kartoshka navlarining hosildorligi, urug'lik tuganaklar chiqimi va ko'payish koeffitsiyentiga turli ekish sxemalarining ta'siri. Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. - Samarqand, 2023. -48 b.
122. Mateus-Rodriguez, J.R., de Haan, S., Andrade-Piedra, J.L., Maldonado, L., Hareau, G., Barker, I., Chuquillanqui, C., Otazú, V., Frisancho, R., Bastos, C., Pereira, A.S., Medeiros, C.A., Montesdeoca, F., and Benítez, J. Technical and Economic Analysis of Aeroponics and other Systems for Potato Mini-Tuber Production in Latin America. *American Journal of Potato Research*, (2013). Vol (4), 357-368.
123. Ninel Efimovna Pavlovskaya, Irina Alekseevna Gneusheva, Marina Aleksandrovna Polyakova, Irina Yurevna Solokhina. Microclonal propagation method of potatoes., Federal State Budgetary Institution of Higher Professional Education «Oryol state agrarian university». № 2702765 2019, Bull 65-70 –P
124. Oves E.V., Gaitova N.A., Shishkina O.A. In vitro tuberization in potato varieties of different ripe time. *Research on crops*. 2021; 22(S):22-25. DOI: <https://doi.org/10.31830/2348-7542.2021.006>
125. Rahman, M.Z., Islam, S.M.S., Chowdhury, A.N.S., Subramaniam, S., 2015. Efficient microtuber production of potato in modified nutrient spray bioreactor system. *Sci. Hortic. (Canterb.)* 192, 369–374 P.
126. Rahman M. A., Ali M. A., Hasan S.M., and M. Sarker, "Effects of peeling methods on mineral content of potato and development of potato based biscuit," *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, vol. 4, no. 6, pp. 669–675, 2015.
127. Struik P.C., Wiersema S.G. Seed potato technology. Wageningen Academic Publishers The Netherlands, 2012.R.87-91.

128. Uzoqov P., Saidmurodov O., Xudoyqulov A. Samarqand viloyatida karbonatli va gipsli sho'rlangan tuproqlarning unumdorligini oshirish. // Tuproqshunoslar va agrokimyogarlar III qurultoyida ma'ruzalari va tezislari. 2000 y. –T. 2000. –B. 148-149.

129. Haverkort A.J., Anisimov B.V Potato production and innovative technologies. Wageningen Academic Publishers The Netherlands, 2007. P. 50-51.

130. Farran, I., & Mingo-Castel, A.M. Potato Minutuber Production Using Aeroponics: Effect of Plant Density and Harvesting Intervals. American Journal of Potato Research, (2006). Vol (1), P 47-53.

131. Cheremisin A.I., Kumpan V.N. Vliyaniye sostava pitatelnoy sredy pri mikroklonalnom razmnojenii sortov i gibridov kartofelya. Vestnik Omskogo GAU № 4 (28) 2017 SELSKOXOZYAYSTVENNYYE NAUKI. S.88-89.

132. Eshonkulov B.M., Ergashev I.T., Normurodov D., & Ismoilov A. Potato production from true potato seed in Uzbekistan // International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 2015. Vol 4(6), 997-1005.

133. Eshonqulov B.M. Generativ urug'lardan kartoshka yetishtirish va undan urug'chilikda foydalanish Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. - Samarqand, 2017. -44 b.

134. Технологический процесс производства оригинального, элитного и репродукционного семенного картофеля / ФГБУ «Россельхозцентр», ГНУ ВНИИКС Рос-сельхозакадемии. М., 2011. 32 с

Internet saytlari

135. <https://www.cnverify.com/companies/Growing-Potato-Crops>

136. <https://cipotato.org/>

137. <https://www.potatopro.com/product-types/grows-table-potatoes/northern-america>

138. www.kartoffel.de

139. <http://www.fao.org/faos>

SHARTLI BELGILAR, BIRLIKLAR, SIMVOLLAR VA TERMINLAR

R O' Y X A T I

Qisqartmalar:

J: - jurnal

Sb. – sbornik

ChDNS – cheklangan dala nam sig'imi.

SamDVMChBU-Samarqand davlat veterinariya medisinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti

Birliklar:

mg – milligramm

sm² – santimetr kvadrat

g – gramm

sm³ – santimetr kub

mg/kg - 1 kilogrammda
milligramm

m – metr

kg – kilogramm

m² – metr kvadrat

s – sentner

kg/m² - 1 metr kvadratdan
kilogramm

t – tonna

t/ga - 1 gektardan tonna

ga – gektar

s/ga - 1 gektardan sentner

mln. – million

°S - selsi bo'yicha daraja

mm – millimetr

% - foiz

sm – santimetr

Simvollar:

EKF₀₅ - eng kam aniqlikdagi farq

pH - tuproq muhiti reaksiyasi

S_z(%) - tajriba xatosi

Terminlar:

Paykal - variantlar bo'yicha ekilgan tajriba maydonchasi.

Qaytariq (takror) - dalada bir variant paykalini bir necha takrorlikda
ekilishi.

Tovar hosil - umumiy hosildan Davlat standartlari talablariga javob
beradigan sotishga yaroqli qismi

Rentabellik - foyda olish darajasi (foizda). Mahsulotni ishlab chiqarish,
sotish xarajatlari - tannarxga nisbati sifatida hisoblanadi.

Iqtisodiy samaradorlik - tizimning faoliyat yuritishiga ketadigan sarf-
xarajatlar va uning natijalari nisbati.

ILOVALAR

Tajribada kallus to'qimalar olish, 2019 y.

No	Variantlar	Hujayra Ajratilgan, kun	Kallus shakllangan, Kun	Kallus hosil bo'lish davomiyligi, kun	Kallus hujayralari qayta ekilgan, kun	Dastlabki o'suv nuqtasi hosil bo'lgan kun	Ko'paytirishga tayyor nihol
Arnova							
1	Tuganak o'simiasidan olingan in-vitro ko'chati	05.02. 2019	22.02. 2019.	17	22.02.2019.	8.03.2019	22.04. 2019
2	Urug'ni nishlatib undan olingan in- vitro ko'chati	05.02. 2019	19.02. 2019.	14	19.02.2019.	3.03.2019	17.03. 2019
Pikasso							
1	Tuganak o'simiasidan olingan in-vitro ko'chati	05.02. 2019	21.02. 2019.	16	21.02.2019.	7.03.2019	21.04. 2019
2	Urug'ni nishlatib undan olingan in- vitro ko'chati	05.02. 2019	18.02. 2019.	13	18.02.2019.	2.03.2019	16.03.2019

Tajribada kallus to'qimalar olish, 2020 y.

№	Variantlar	Hujayra Ajratilgan, kun	Kallus shakllangan, kun	Kallus hosil bo'lish davomiyligi, kun	Kallus hujayralari qayta ekilgan, kun	Dastlabki o'suv nuqtasi hosil bo'lgan kun	Ko'paytirishga tayyor nihol
Arnova							
1	Tuganak o'simtasidan olingan in-vitro ko'chati	05.02. 2020	21.02. 2020	16	20.02. 2020.	7.03.2020	21.04.2020
2	Urug'ni nishlatib undan olingan in- vitro ko'chati	05.02. 2020	18.02. 2020.	13	18.02. 2020.	2.03.2020	16.03.2020
Pikasso							
1	Tuganak o'simtasidan olingan in-vitro ko'chati	05.02. 2020	22.02. 2020.	17	20.02. 2020.	6.03.2020	20.04.2020
2	Urug'ni nishlatib undan olingan in- vitro ko'chati	05.02. 2020	19.02. 2020.	14	19.02. 2020.	2.03.2020	15.03.2020

Tajribada kallus to'qimalar olish, 2021 y.

No	Variantlar	Hujayra Ajratilgan, kun	Kallus shakllangan, kun	Kallus hosil bo'lish davomiyligi, kun	Kallus hujayralari qayta ekilgan, kun	Dastlabki o'suv nuqtasi hosil bo'lgan kun	Ko'paytirishga tayyor nihol
Arnova							
1	Tuganak o'simtasidan olingan in- vitro ko'chati	05.02. 2021	22.02. 2021	17	21.02. 2021.	6.03.2021	20.04.2021
2	Urug'ni nishlatib undan olingan in- vitro ko'chati	05.02. 2021	19.02. 2021.	14	19.02. 2021.	3.03.2021	17.03.2021
Pikasso							
1	Tuganak o'simtasidan olingan in- vitro ko'chati	05.02. 2021	23.02. 2021.	18	21.02. 2021.	7.03.2021	21.04.2021
2	Urug'ni nishlatib undan olingan in- vitro ko'chati	05.02. 2021	19.02. 2021.	14	18.02. 2021.	3.03.2021	16.03.2021

Tajribada ko'chatlarni o'sishi va rivojlanishi, 2019 y.

№	Variantlar	O'simlik bo'yi, sm	Yon shox soni, dona	Barg soni,
Arnova navi				
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari				
1	5x5	56,5	5,2	42,7
2	6x6	57,5	5,3	46,5
3	7x7	59,4	5,8	50,2
4	8x8	60,3	6,2	56,2
5	9x9	60,1	5,8	55,0
6	10x10	56,5	5,4	47,0
Urug' dan nishlatib o'simtaldan olingan hujayra nihollari				
1	5x5	56,4	5,1	44,5
2	6x6	59,6	5,3	47,5
3	7x7	60,5	5,6	56,8
4	8x8	62,5	5,9	58,0
5	9x9	62,6	6,1	62,5
6	10x10	60,1	5,8	56,0
Pikasso navi				
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari				
1	5x5	50,4	6,1	39,8
2	6x6	52,5	6,1	46,4
3	7x7	54,5	5,8	48,0
4	8x8	55,1	5,7	51,0
5	9x9	54,3	5,6	55,0
6	10x10	55,2	5,8	57,1
Urug' dan nishlatib o'simtaldan olingan hujayra nihollari				
1	5x5	54,9	7,3	42,5
2	6x6	56,0	7,2	45,5
3	7x7	56,9	7,3	52,4
4	8x8	58,5	7,4	55,5
5	9x9	59,6	8,0	58,1
6	10x10	60,2	7,5	61,5

Tajribada ko'chatlarni o'sishi va rivojlanishi, 2020 y.

№	Variantlar	O'simlik bo'yi, sm	Yon shox soni, dona	Barg soni,
Arnova navi				
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari				
1	5x5	57,0	5,1	43,0
2	6x6	56,9	5,5	46,2
3	7x7	59,6	5,7	49,8
4	8x8	60,1	6,0	55,8
5	9x9	59,8	5,9	56,0
6	10x10	55,5	5,3	46,0
Urug' dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari				
1	5x5	56,5	5,3	45,1
2	6x6	58,9	5,4	49,0
3	7x7	61,1	5,5	56,2
4	8x8	65,5	5,8	57,9
5	9x9	62,7	6,5	61,5
6	10x10	59,5	5,7	57,0
Pikasso navi				
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari				
1	5x5	49,3	6,0	40,2
2	6x6	52,1	5,9	45,6
3	7x7	54,8	5,6	48,3
4	8x8	54,9	5,6	52,0
5	9x9	54,1	5,4	54,9
6	10x10	55,4	5,7	58,4
Urug' dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari				
1	5x5	53,8	7,1	41,9
2	6x6	56,9	7,2	45,2
3	7x7	56,7	7,3	51,9
4	8x8	58,1	7,5	54,5
5	9x9	60,4	7,9	58,8
6	10x10	59,8	7,4	61,3

Tajribada ko'chatlarni o'sishi va rivojlanishi, 2021 y.

№	Variantlar	O'simlik bo'yi, sm	Yon shox soni, dona	Barg soni,
Arnova navi				
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari				
1	5x5	54,8	5,1	41,8
2	6x6	60,2	5,4	46,5
3	7x7	58,0	5,3	50,3
4	8x8	59,9	6,1	56,0
5	9x9	60,1	5,7	57,0
6	10x10	56,0	5,5	49,0
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari				
1	5x5	56,3	5,2	44,5
2	6x6	60,3	5,8	49,3
3	7x7	59,0	5,7	56,2
4	8x8	63,5	6,0	60,8
5	9x9	61,9	6,3	62,0
6	10x10	59,8	5,9	55,0
Pikasso navi				
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari				
1	5x5	50,6	6,2	40,3
2	6x6	52,3	6,0	46,0
3	7x7	54,8	5,7	48,0
4	8x8	55,0	5,8	53,0
5	9x9	54,2	5,5	56,9
6	10x10	54,4	5,9	58,5
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari				
1	5x5	55,7	7,2	42,5
2	6x6	57,2	7,5	46,1
3	7x7	57,1	7,6	52,9
4	8x8	59,5	7,3	55,0
5	9x9	60,0	8,1	58,9
6	10x10	60,6	7,6	61,4

O'simliklarni viruslar bilan kasallanishi, ochiq holatda, 2019 y.

№	Variantlar	Ekilgan kun	30-kuni	60-kuni	Hosil yig'ish oldidan
Arnova navi					
Tugunak o'simtasidan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	19.01	1,2	3,7	4,8
2	6x6	19.01	0,9	2,0	2,9
3	7x7	19.01	-	1,9	2,5
4	8x8	19.01	-	-	-
5	9x9	19.01	-	-	-
6	10x10	19.01	-	-	-
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	19.01	1,0	2,0	3,0
2	6x6	19.01	0,2	1,5	2,1
3	7x7	19.01	0,4	1,0	1,0
4	8x8	19.01	-	-	-
5	9x9	19.01	-	-	-
6	10x10	19.01	-	-	-
Pikasso navi					
Tugunak o'simtasidan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	20.01	5,2	6,0	11,0
2	6x6	20.01	4,9	7,0	8,7
3	7x7	20.01	3,5	7,3	9,6
4	8x8	20.01	2,9	5,7	7,0
5	9x9	20.01	2,1	3,7	5,0
6	10x10	20.01	1,5	3,6	4,0
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	20.01	4,0	6,0	6,1
2	6x6	20.01	3,8	5,2	7,5
3	7x7	20.01	3,6	4,8	6,3
4	8x8	20.01	2,5	3,1	5,2
5	9x9	20.01	-	-	-
6	10x10	20.01	-	-	-

O'simliklarni viruslar bilan kasallanishi, ochiq holatda, 2020 y.

№	Variantlar	Ekilgan kun	30-kuni	60-kuni	Hosil yig'ish oldidan
Arnova navi					
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	18.01	1,1	2,5	6,3
2	6x6	18.01	-	1,5	4,5
3	7x7	18.01	0,9	1,6	2,9
4	8x8	18.01	-	-	-
5	9x9	18.01	-	-	-
6	10x10	18.01	-	-	-
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	18.01	1,0	3,0	2,9
2	6x6	18.01	0,3	0,5	1,9
3	7x7	18.01	0,6	0,5	2,5
4	8x8	18.01	-	-	-
5	9x9	18.01	-	-	-
6	10x10	18.01	-	-	-
Pikasso navi					
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	19.01	6,2	6,0	10,0
2	6x6	19.01	3,8	7,8	10,5
3	7x7	19.01	3,7	7,9	8,9
4	8x8	19.01	2,1	5,3	8,0
5	9x9	19.01	2,0	5,1	4,9
6	10x10	19.01	1,8	4,5	4,5
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	19.01	4,2	4,0	7,4
2	6x6	19.01	3,5	4,6	8,6
3	7x7	19.01	3,2	4,3	6,8
4	8x8	19.01	3,0	2,9	5,1
5	9x9	19.01	-	-	-
6	10x10	19.01	-	-	-

O'simliklarni viruslar bilan kasallanishi, ochiq holatda, 2021 y.

№	Variantlar	Ekilgan kun	30-kuni	60-kuni	Hosil yig'ish oldidan
Arnova navi					
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	20.01	1,3	4,9	5,7
2	6x6	20.01	1,8	2,8	4,0
3	7x7	20.01	0,9	1,6	2,7
4	8x8	20.01	-	-	-
5	9x9	20.01	-	-	-
6	10x10	20.01	-	-	-
Urug' dan nishlatib o'simtaldan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	20.01	1,0	1,0	3,4
2	6x6	20.01	0,1	1,0	2,3
3	7x7	20.01	0,3	1,5	1,3
4	8x8	20.01	-	-	-
5	9x9	20.01	-	-	-
6	10x10	20.01	-	-	-
Pikasso navi					
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	21.01	6,0	6,0	12,0
2	6x6	21.01	1,1	6,5	9,9
3	7x7	21.01	3,6	7,6	10,3
4	8x8	21.01	2,2	5,5	6,0
5	9x9	21.01	1,9	5,6	5,3
6	10x10	21.01	1,8	2,7	3,2
Urug' dan nishlatib o'simtaldan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	21.01	4,1	5,0	6,6
2	6x6	21.01	3,8	4,6	7,9
3	7x7	21.01	4,0	4,4	4,6
4	8x8	21.01	3,2	3,0	4,1
5	9x9	21.01	-	-	-
6	10x10	21.01	-	-	-

O'simliklarni viruslar bilan kasallanishi, yashirin holatda, 2019 y.

№	Variantlar	Ekilgan kun	30-kuni	60-kuni	Hosil yig'ish oldidan
Arnova navi					
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	19.01	6,5	10,5	18,1
2	6x6	19.01	7,2	10,1	16,1
3	7x7	19.01	6,3	8,9	15,3
4	8x8	19.01	5,8	8,5	12,4
5	9x9	19.01	6,2	7,6	11,0
6	10x10	19.01	4,6	6,2	9,0
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	19.01	1,5	2,5	4,1
2	6x6	19.01	1,5	4,0	5,8
3	7x7	19.01	-	2,4	3,6
4	8x8	19.01	-	-	2,6
5	9x9	19.01	-	-	-
6	10x10	19.01	-	-	-
Pikasso navi					
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	20.01	10,9	14,5	18,6
2	6x6	20.01	8,5	12,8	17,0
3	7x7	20.01	7,4	11,5	15,4
4	8x8	20.01	5,0	9,4	14,6
5	9x9	20.01	4,1	6,5	12,3
6	10x10	20.01	3,3	6,2	11,0
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	20.01	8,2	12,5	16,5
2	6x6	20.01	7,3	10,4	14,5
3	7x7	20.01	6,6	8,3	12,2
4	8x8	20.01	2,5	5,6	9,6
5	9x9	20.01	-	-	
6	10x10	20.01	-	-	

O'simliklarni viruslar bilan kasallanishi, yashirin holatda, 2020 y.

№	Variantlar	Ekilgan kun	30-kuni	60-kuni	Hosil yig'ish oldidan
Arnova navi					
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	19.01	9,3	12,6	18,5
2	6x6	19.01	7,9	10,8	14,1
3	7x7	19.01	7,1	10,1	15,8
4	8x8	19.01	6,2	8,6	12,2
5	9x9	19.01	6,9	7,4	10,9
6	10x10	19.01	4,3	6,5	8,8
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	19.01	1,4	3,2	4,3
2	6x6	19.01	2,0	5,0	5,6
3	7x7	19.01	-	2,2	4,8
4	8x8	19.01	-	-	2,7
5	9x9	19.01	-	-	-
6	10x10	19.01	-	-	-
Pikasso navi					
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	20.01	11,0	14,0	20,1
2	6x6	20.01	8,4	12,5	17,1
3	7x7	20.01	7,7	11,8	15,4
4	8x8	20.01	4,0	9,2	14,0
5	9x9	20.01	4,0	6,4	11,5
6	10x10	20.01	3,0	5,9	12,0
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	20.01	7,8	12,6	15,5
2	6x6	20.01	6,7	11,0	13,0
3	7x7	20.01	5,9	8,9	12,4
4	8x8	20.01	4,0	5,9	9,8
5	9x9	20.01	-	-	-
6	10x10	20.01	-	-	-

O'simliklarni viruslar bilan kasallanishi, yashirin holatda, 2021 y.

№	Variantlar	Ekilgan kun	30-kuni	60-kuni	Hosil yig'ish oldidan
Arnova navi					
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	19.01	8,8	12,6	19,5
2	6x6	19.01	8,0	10,3	15,1
3	7x7	19.01	7,0	13,1	13,3
4	8x8	19.01	5,9	9,0	12,3
5	9x9	19.01	7,0	7,5	10,2
6	10x10	19.01	4,3	6,5	8,9
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	19.01	1,9	3,0	4,0
2	6x6	19.01	2,5	4,8	5,7
3	7x7	19.01	-	2,3	5,4
4	8x8	19.01	-	-	2,2
5	9x9	19.01	-	-	-
6	10x10	19.01	-	-	-
Pikasso navi					
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	20.01	10,2	14,4	18,3
2	6x6	20.01	8,9	12,8	17,5
3	7x7	20.01	7,4	12,4	15,1
4	8x8	20.01	6,0	9,3	15,5
5	9x9	20.01	4,2	7,2	12,2
6	10x10	20.01	3,3	5,9	10,0
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari					
1	5x5	20.01	8,3	12,4	18,0
2	6x6	20.01	7,0	7,4	14,5
3	7x7	20.01	5,5	8,9	11,7
4	8x8	20.01	3,1	5,9	9,4
5	9x9	20.01	-	-	-
6	10x10	20.01	-	-	-

Tajribada ko'chatlarni mahsuldorligi, 2019 y.

№	Variantlar (1 m ² da tup soni)	Bir tupda tuganaklar soni, dona	Bir tupda o'rtacha tuganaklar vazni gramm	Bir tupda tuganaklar hosili gramm	1m ² olingan tuganaklar soni shundan urug' bop tuganaklar soni dona	Bir gektar maydondan olinadigan tuganaklar soni, dona	Necha gektar maydonni urug'lik bilan ta'minlaydi ga
Arnova navi							
Tuganak o'simtasiidan olingan hujayra nihollari							
1	5x5 (20)	3,0	40,1	120,3	61/36	360000	5,04
2	6x6 (16)	3,6	43,0	144,0	55/41	400000	5,6
3	7x7 (14)	4,5	45,8	206,1	64/46	460000	6,4
4	8x8 (12)	5,2	42,1	218,9	61/50	500000	7,0
5	9x9 (11)	5,3	41,2	218,3	59/52	520000	7,28
6	10x10 (10)	5,7	44,5	253,65	57/54	540000	7,56
Urug'dan nishlatib o'simtalaridan olingan hujayra nihollari							
1	5x5	3,3	41,2	135,9	66/41	410000	5,74
2	6x6	3,5	42,5	148,7	58/43	430000	6,02
3	7x7	4,8	49,0	235,2	67/50	500000	7,0
4	8x8	5,5	45,9	252,4	68/54	540000	7,56
5	9x9	5,7	45,1	257,0	61/57	570000	7,98
6	10x10	6,4	43,0	275,2	62/59	590000	8,26
Pikasso navi							
Tuganak o'simtasiidan olingan hujayra nihollari							
1	5x5	3,0	28,0	78,4	60/35	350000	4,90
2	6x6	3,5	33,8	118,3	56/34	340000	4,76
3	7x7	3,6	40,1	144,4	50,4/35	350000	4,9
4	8x8	4,5	42,0	189,0	54/42	420000	5,88
5	9x9	5,1	42,6	217,2	55/45	450000	6,30
6	10x10	5,5	44,0	242,0	55/52	520000	7,28
Urug'dan nishlatib o'simtalaridan olingan hujayra nihollari							
1	5x5	3,5	33,0	115,5	70/42	420000	5,88
2	6x6	3,6	34,4	123,8	57,6/44	440000	6,10
3	7x7	3,8	41,9	159,2	53,2/47	470000	6,58
4	8x8	4,6	46,0	211,6	55,2/50,0	500000	7,0
5	9x9	5,7	51,5	293,5	62,7/56,0	560000	7,84
6	10x10	6,3	50,5	301,8	63,0/58,0	580000	8,12

Tajribada ko'chatlarni mahsuldorligi, 2020 y.

№	Variantlar	Bir tupda tuganaklar soni, dona	Bir tupda o'rtacha tuganaklar vazni gramm	Bir tupda tuganaklar hosili gramm	1m ² olingan tuganaklar soni shundan urug' bop tuganaklar soni dona	Bir gektar maydondan olinadigan tuganaklar soni, dona	Necha gektar maydonni urug'lik bilan ta'minlaydi ga
Arnova navi							
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari							
1	5x5	3,1	39,2	121,5	65/37	370000	5,18
2	6x6	3,4	41,0	139,4	56/40	400000	5,6
3	7x7	4,7	46,1	216,7	64/46	460000	6,4
4	8x8	5,3	43,0	227,9	61/50	500000	7,0
5	9x9	5,5	42,4	233,2	59/52	520000	7,28
6	10x10	6,0	45,3	271,8	60/54	540000	7,56
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari							
1	5x5	3,1	40,0	124,0	63/39	390000	5,46
2	6x6	3,9	43,2	168,4	60/45	450000	6,08
3	7x7	4,7	46,0	216,2	69/50	500000	7,0
4	8x8	5,6	46,8	262,0	66/53	530000	7,42
5	9x9	5,9	43,5	256,5	60/57	570000	7,98
6	10x10	6,2	44,0	272,8	64/61	610000	8,54
Pikasso navi							
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari							
1	5x5	2,8	26,5	76,1	56/30	300000	4,20
2	6x6	3,3	33,4	110,2	52,8/34	340000	4,76
3	7x7	3,8	41,0	155,8	53,2/37	370000	5,18
4	8x8	4,3	41,5	178,4	51,6/40	400000	5,60
5	9x9	4,9	42,8	235,2	53,9/44	440000	6,16
6	10x10	5,7	46,0	262,2	57/54	540000	7,56
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olingan hujayra nihollari							
1	5x5	3,4	32,0	108,8	68/40	400000	5,60
2	6x6	3,5	34,6	121,1	56/42	420000	5,88
3	7x7	4,0	43,0	172,0	56/48	480000	6,72
4	8x8	4,8	45,2	216,9	57,6/54,0	540000	7,56
5	9x9	5,8	51,3	297,5	62,7/56,0	560000	7,84
6	10x10	6,1	53,1	322,4	61/58,0	580000	8,12

Tajribada ko'chatlarni mahsuldorligi, 2021 y.

№	Variantlar	Bir tupda tuganaklar soni, dona	Bir tupda o'rtacha tuganaklar vazni gramm	Bir tupda tuganaklar hosili gramm	1m ² olingan tuganaklar soni shundan urug' bop tuganaklar soni dona	Bir gektar maydondan olinadigan tuganaklar soni, dona	Necha gektar maydonni urug' lik bilan ta' minlaydi ga
Arnova navi							
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari							
1	5x5	3,2	39,8	127,3	57/37	370000	5,18
2	6x6	3,5	49,2	172,2	57/42	420000	5,8
3	7x7	4,6	45,8	220,8	64/45	450000	6,3
4	8x8	4,8	40,9	196,3	61/50	500000	7,0
5	9x9	5,4	41,8	225,7	59/52	520000	7,28
6	10x10	5,4	44,9	242,4	54/54	540000	7,56
Urug'dan nishlatib o'simtalaridan olingan hujayra nihollari							
1	5x5	3,2	41,8	133,7	63/40	400000	5,60
2	6x6	3,7	43,3	160,2	59/44	440000	6,10
3	7x7	5,2	49,0	254,8	68/50	500000	7,0
4	8x8	5,7	47,4	270,0	67/55	550000	7,70
5	9x9	5,5	46,4	255,2	65/60	600000	8,40
6	10x10	6,3	39,0	245,8	63/60	600000	8,40
Pikasso navi							
Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari							
1	5x5	2,9	26,5	80,4	58/32	320000	4,48
2	6x6	3,4	33,6	114,2	54,4/34	340000	4,76
3	7x7	3,7	40,7	150,6	51,8/36	360000	5,04
4	8x8	4,4	39,2	172,4	52,8/40	400000	5,60
5	9x9	5,0	42,7	213,5	55/45	450000	6,30
6	10x10	5,6	45,0	252,0	56/54	540000	7,56
Urug'dan nishlatib o'simtalaridan olingan hujayra nihollari							
1	5x5	3,3	34,3	113,2	66/40	400000	5,60
2	6x6	3,7	34,5	127,6	59,2/46	460000	6,44
3	7x7	3,9	43,2	168,4	54,6/47,0	470000	6,58
4	8x8	4,4	45,6	200,6	52,8/50,0	500000	7,0
5	9x9	5,9	51,4	303,2	64,9/58,0	580000	8,12
6	10x10	6,2	52,4	322,4	62/58,0	580000	8,12

**Meristema hujayralarini turli ozuqa muhitlarda o'simlik bo'yi va
barg soni,
(Arnova navi, 2020-2022 yy.).**

№	Variantlar	Meristema hujayra nihollari barg bandi bilan (qalamcha) o'tkazilganning					
		10-kuni		20-kuni		30-kuni	
		bo'yi, sm	Barg soni, dona	Bo'yi, sm	Barg soni, dona	Bo'yi, sm	Barg soni, dona
1	1 (nazorat)	4,1	3,6	8,1	5,6	15,1	10,3
2	2	3,6	3,5	7,0	4,5	12,0	8,6
3	3	3,6	3,5	7,1	4,6	12,6	8,9
4	4	3,7	3,6	7,4	4,8	12,9	9,0
5	5	3,8	3,7	7,5	5,0	12,9	9,1
6	6	4,0	3,9	7,7	5,2	13,1	10,1
7	7	4,0	3,9	8,0	6,0	13,6	10,2
8	8	4,2	4,1	8,3	6,1	14,2	11,6
9	9	4,3	4,2	8,9	6,3	14,9	11,6
10	10(nazorat)	3,8	3,5	8,1	4,7	14,0	10,7
11	11	3,8	3,6	8,1	4,8	14,1	10,9
12	12	3,9	3,8	8,2	4,9	15,6	10,9
13	13	4,0	3,9	8,3	4,9	15,9	10,9
14	14	4,1	4,0	8,9	5,0	16,0	11,2
15	15	4,2	4,0	9,0	5,1	16,3	11,4
16	16	4,3	4,2	10,1	5,4	16,7	11,5
17	17	4,5	4,4	11,0	6,0	17,3	12,1
18	18	4,6	4,5	11,6	6,7	18,4	13,0

**Meristema hujayralarini turli ozuqa muhitlarda o'simlik bo'yi va
barg soni,
(Pikasso navi, 2020-2022 yy.).**

№	Variantlar	Meristema hujayra nihollari barg bandi bilan (qalamcha) o'tkazilganning					
		10-kuni		20-kuni		30-kuni	
		bo'yi, sm	Barg soni, dona	Bo'yi, sm	Barg soni, dona	Bo'yi, sm	Barg soni, dona
1	1 (nazorat)	4,0	4,0	8,1	7,1	16,1	12,0
2	2	3,2	4,1	6,8	6,0	14,4	10,6
3	3	3,9	4,5	6,9	6,7	14,8	10,9
4	4	4,4	4,7	8,0	7,1	16,9	12,0
5	5	4,5	4,6	8,2	7,2	17,0	13,1
6	6	4,5	4,6	8,2	7,4	17,1	13,4
7	7	4,6	4,6	8,4	7,6	17,4	14,0
8	8	5,1	5,0	9,2	8,4	18,6	15,1
9	9	5,1	5,0	9,2	8,4	18,7	15,2
10	10(nazorat)	3,9	3,6	8,2	6,9	17,0	12,1
11	11	3,9	3,8	8,4	7,1	17,2	12,4
12	12	3,9	4,0	8,4	7,2	18,3	13,0
13	13	4,0	4,0	8,5	7,6	18,4	13,2
14	14	4,1	4,0	8,5	7,7	18,6	13,4
15	15	4,1	4,1	8,6	7,8	19,0	14,6
16	16	4,2	4,1	9,0	8,1	20,2	16,5
17	17	4,5	4,2	9,6	8,7	21,1	17,6
18	18	4,5	4,2	10,2	9,4	20,6	18,1

In-vitro da yetishtirilgan turli vazndagi minituganaklarni har xil ekish chuqurliklarida o'sishi va rivojlanishi, 2020 y.

№	Tuganak vazni	Ekish chuqurligi	Ekilgan kun	Unib chiqqanning 60-kuni, O'simlikning			
				Bo'yi, sm	Poya soni, dona	Barg soni, dona	Barg sathi, sm ²
Red skarlet navi							
1	5 gramm gacha	3-4	20.02	45,6	1,5	22,4	0,51
2		5-6	20.02	44,0	1,6	22,6	0,55
3		7-8	20.02	45,7	1,4	21,3	0,49
4		9-10	20.02	46,3	1,5	22,0	0,53
5	5-10 gramm	3-4	20.02	47,0	2,1	24,5	0,56
6		5-6	20.02	50,3	2,2	24,8	0,60
7		7-8	20.02	52,1	2,2	23,6	0,55
8		9-10	20.02	51,4	2,2	23,6	0,55
9	10 grammdan yuqori	3-4	20.02	56,3	2,6	22,7	0,52
10		5-6	20.02	55,2	2,9	24,5	0,59
11		7-8	20.02	56,1	3,0	26,0	0,62
12		9-10	20.02	56,4	2,8	25,4	0,58
Arnova							
1	5 gramm gacha	3-4	20.02	46,1	1,4	20,6	0,46
2		5-6	20.02	48,0	1,5	21,5	0,48
3		7-8	20.02	47,3	1,4	21,3	0,47
4		9-10	20.02	46,2	1,3	21,3	0,47
5	5-10 gramm	3-4	20.02	45,8	1,9	21,9	0,50
6		5-6	20.02	49,0	2,2	23,9	0,56
7		7-8	20.02	48,0	2,1	22,6	0,53
8		9-10	20.02	47,6	2,0	22,5	0,52
9	10 grammdan yuqori	3-4	20.02	50,1	1,9	23,7	0,57
10		5-6	20.02	51,3	2,3	24,4	0,59
11		7-8	20.02	54,8	2,4	25,4	0,62
12		9-10	20.02	52,4	2,2	25,3	0,58

Yig'ishtirish unib chiqqanning 60 kuni amalga oshirildi.

**In-vitro da yetishtirilgan turli vazndagi minituganaklarni har xil
ekish chuqurliklarida o'sishi va rivojlanishi, 2021 y.**

№	Tuganak vazni	Ekish chuqurligi	Ekilgan kun	O'simlikning				
				Bo'yi, sm	Poya soni, dona	Barg soni, dona	Barg sathi, m ²	FSM, g/m ² sutkada
Red skarlet navi								
1	5 gramm gacha	3-4	21.02	45,1	1,7	21,5	0,49	4,91
2		5-6	21.02	46,3	1,8	23,4	0,54	5,21
3		7-8	21.02	45,7	1,8	22,6	0,54	5,25
4		9-10	21.02	44,6	1,7	22,0	0,53	5,63
5	5-10 gramm	3-4	21.02.	45,2	1,8	22,9	0,58	5,24
6		5-6	21.02.	48,9	2,1	25,6	0,62	6,21
7		7-8	21.02	47,6	2,0	24,8	0,59	6,22
8		9-10	21.02.	47,2	1,9	24,3	0,57	6,26
9	10 grammdan yuqori	3-4	21.02.	46,0	1,9	23,5	0,56	5,97
10		5-6	21.02.	52,3	2,9	29,0	0,65	6,27
11		7-8	21.02.	58,4	3,1	27,0	0,68	6,31
12		9-10	21.02	57,5	3,0	26,7	0,54	6,22

19-ilovani davomi

**In-vitro da yetishtirilgan turli vazndagi minituganaklarni har xil
ekish chuqurliklarida o'sishi va rivojlanishi, 2021 y.**

Ekish chuqurliglarida o'sim va rivojlanish, 2021 y.								
№	Tuganak vazni	Ekish chuqurligi	Ekilgan kun	O'simlikning				
				Bo'yi, sm	Poya soni, dona	Barg soni, dona	Barg sathi, m ²	FSM, g/m ² sutkada
Arnova								
1	5 gramm gacha	3-4	21.02	46,5	1,6	26,8	0,47	4,94
2		5-6	21.02	48,3	1,7	22,4	0,49	5,26
3		7-8	21.02	45,5	2,0	22,1	0,46	5,27
4		9-10	21.02.	47,4	2,1	22,2	0,48	5,58
5	5-10 gramm	3-4	21.02	48,2	1,5	23,4	0,52	5,23
6		5-6	21.02	50,1	2,0	25,6	0,54	5,68
7		7-8	21.02.	51,7	2,2	26,0	0,53	6,31
8		9-10	21.02	51,04	2,1	25,8	0,52	6,24
9	10 grammdan yuqori	3-4	21.02	46,7	1,7	21,5	0,51	5,14
10		5-6	21.02	47,3	2,9	24,5	0,59	5,56
11		7-8	21.02.	57,4	3,1	26,9	0,63	6,19
12		9-10	21.02	56,5	3,0	25,7	0,60	6,13

20-ilova

In-vitro da yetishtirilgan turli vazndagi minituganaklarni har xil ekish chuqurliklarida o'sishi va rivojlanishi, 2022 y.

Ekish chiqqanliklarida o'sish va rivojlanish, 2022 y.								
№	Tuganak vazni	Ekish chuqurligi	Ekilgan kun	Unib chiqqanning 60-kuni, O'simlikning				
				Bo'yi, sm	Poya soni, dona	Barg soni, dona	Barg sathi, m ²	FSM, g/m ² sutkada
Red skarlet navi								
1	5 gramm gacha	3-4	22.02	43,5	1,7	23,9	0,48	4,85
2		5-6	22.02	45,8	2,0	25,7	0,51	5,19
3		7-8	22.02.	44,3	1,9	24,3	0,50	5,31
4		9-10	22.02	43,1	1,8	24,3	0,50	5,68
5	5-10 gramm	3-4	22.02	42,8	1,8	24,3	0,51	5,32
6		5-6	22.02	48,9	2,6	28,0	0,62	6,24
7		7-8	22.02	45,9	2,1	31,8	0,64	6,25
8		9-10	22.02	44,6	2,0	30,1	0,61	6,31
9	10 grammdan yuqori	3-4	22.02	45,4	1,6	25,0	0,58	5,89
10		5-6	22.02	43,5	1,8	27,0	0,62	6,24
11		7-8	22.02	50,1	3,0	29,0	0,66	6,28
12		9-10	22.02	49,4	2,9	29,0	0,65	6,21

20-ilovani davomi

In-vitro da yetishtirilgan turli vazndagi minituganaklarni har xil ekish chuqurliklarida o'sishi va rivojlanishi, 2022 y.

№	Tuganak vazni	Ekish chuqurligi	Ekilgan kun	Unib chiqqanning 60-kuni, O'simlikning				
				Bo'yi, sm	Poya soni, dona	Barg soni, dona	Barg sathi, m ²	FSM, g/m ² sutkada
Arnova								
1	5 gramm gacha	3-4	22.02	44,3	1,5	24,2	0,45	4,89
2		5-6	22.02	46,7	1,7	25,3	0,48	5,17
3		7-8	22.02	45,4	1,6	24,9	0,46	5,19
4		9-10	22.02	43,2	1,5	24,7	0,47	5,49
5	5-10 gramm	3-4	22.02	47,8	1,9	24,0	0,46	5,27
6		5-6	22.02	48,3	2,0	25,4	0,49	5,78
7		7-8	22.02	49,4	2,1	25,7	0,55	6,28
8		9-10	22.02	50,0	2,1	24,7	0,52	6,19
9	10 grammdan yuqori	3-4	22.02	48,9	2,2	25,0	0,54	5,68
10		5-6	22.02	50,5	2,4	26,0	0,59	5,91
11		7-8	22.02	51,3	2,5	27,0	0,64	6,22
12		9-10	22.02	52,3	2,4	26,0	0,60	6,16

Minituganaklarni mahsuldorligi, 2020 y.

Tuganaklarning insonsudorligi, 2020 y.					
Tuganak vazni		Ekish chuqurligi	Bir tup o'simlikning		
			Tuganaklari soni, dona	Tuganaklari o'rtacha vazni, gramm	Tuganaklar hosili, gramm
Red skarlet navi					
1	5 gramm gacha	3-4	4,6	47,3	217,5
2		5-6	5,1	50,3	256,3
3		7-8	5,0	49,2	246,0
4		9-10	4,9	48,0	235,2
5	5-10 gramm	3-4	5,1	41,2	210,1
6		5-6	5,9	49,4	291,4
7		7-8	5,6	45,3	253,6
8		9-10	5,5	46,7	256,8
9	10 grammdan yuqori	3-4	5,6	44,3	248,0
10		5-6	5,8	45,0	261,0
11		7-8	6,1	45,7	278,7
12		9-10	5,8	44,3	256,9
Arnova					
1	5 gramm gacha	3-4	4,2	54,0	226,8
2		5-6	4,8	60,1	288,4
3		7-8	4,7	58,3	274,0
4		9-10	4,6	57,2	263,1
5	5-10 gramm	3-4	4,5	55,1	247,9
6		5-6	6,0	54,3	325,8
7		7-8	5,7	53,7	306,0
8		9-10	5,6	54,0	302,4
9	10 grammdan yuqori	3-4	4,7	55,0	258,5
10		5-6	5,4	59,0	318,6
11		7-8	5,9	60,1	354,5
12		9-10	5,7	57,3	324,9

Minituganaklarni mahsuldorligi, 2021 y.

Muntazamlar					
№	Tuganak vazni	Ekish chuqurligi	Bir tup o'simlikning		
			Tuganaklari soni, dona	Tuganaklari o'rtacha vazni, gramm	Tuganaklar hosili, gramm
Red skarlet navi					
1	5 gramm gacha	3-4	4,6	46,9	215,7
2		5-6	4,9	48,6	238,1
3		7-8	4,7	45,8	215,2
4		9-10	4,6	46,0	211,6
5	5-10 gramm	3-4	4,7	42,0	197,4
6		5-6	5,3	45,4	240,6
7		7-8	5,4	44,7	241,3
8		9-10	5,5	42,3	232,6
9	10 grammdan yuqori	3-4	5,1	42,5	216,7
10		5-6	5,4	44,8	241,9
11		7-8	5,8	46,0	266,8
12		9-10	5,6	45,0	252,0
Arnova					
1	5 gramm gacha	3-4	4,1	48,6	199,2
2		5-6	4,6	57,3	263,5
3		7-8	4,5	55,4	249,3
4		9-10	4,3	55,0	236,5
5	5-10 gramm	3-4	4,3	49,3	211,9
6		5-6	5,7	55,0	313,5
7		7-8	5,6	54,0	302,4
8		9-10	5,7	53,0	302,1
9	10 grammdan yuqori	3-4	4,8	52,3	251,3
10		5-6	5,4	53,0	286,2
11		7-8	5,6	58,0	324,8
12		9-10	5,5	56,1	308,5

Minituganaklarni mahsuldorligi, 2022 y.

Tuganaklari in mansurdorligi, 2022 y.					
№	Tuganak vazni	Ekish chuqurligi	Bir tup o'simlikning		
			Tuganaklari soni, dona	Tuganaklari o'rtacha vazni, gramm	Tuganaklar hosili, gramm
Red skarlet navi					
1	5 gramm gacha	3-4	4,8	45,1	216,8
2		5-6	5,0	49,1	245,5
3		7-8	4,9	48,0	235,2
4		9-10	4,8	45,6	218,8
5	5-10 gramm	3-4	4,7	42,3	198,8
6		5-6	5,4	47,2	254,8
7		7-8	5,3	46,1	244,3
8		9-10	5,3	45,7	242,2
9	10 grammdan yuqori	3-4	4,9	46,0	225,4
10		5-6	5,7	47,1	268,4
11		7-8	5,6	48,3	270,4
12		9-10	5,5	48,0	264,0
Arnova					
1	5 gramm gacha	3-4	4,6	44,8	206,0
2		5-6	4,7	56,7	266,4
3		7-8	4,6	51,3	235,9
4		9-10	4,5	52,6	236,7
5	5-10 gramm	3-4	5,3	45,9	243,2
6		5-6	5,8	54,0	313,2
7		7-8	5,9	53,0	312,7
8		9-10	5,6	54,1	302,9
9	10 grammdan yuqori	3-4	5,4	48,4	261,3
10		5-6	5,8	50,1	290,5
11		7-8	6,0	51,2	307,2
12		9-10	5,9	50,3	296,7

**In-vitro da yetishtirilgan turli vazndagi minituganaklarni har xil
ekish chuqurliklarida tuganaklar chiqimi, 2020 y.**

Ekish chuqurliklarida tuganaklari soni, dona						
№	Tuganak vazni	Ekish chuqurligi	Tuganaklari soni, dona			Kelgusi yili (70x20 da) necha gektarni urug'lik bilan ta'minlaydi
			Bir tupda, soni	1m²da dona	Bir gektarda, ming dona	
Red skarlet navi						
1.	5 gramm gacha	3-4	4,7	23,5	390,1	5,46
2.		5-6	5,0	25,0	415,0	5,81
3.		7-8	4,8	24,0	398,4	5,57
4.		9-10	4,7	23,5	390,1	5,46
5.	5-10 gramm	3-4	4,8	24,0	398,4	5,57
6.		5-6	5,5	27,5	456,5	6,39
7.		7-8	5,3	26,5	439,9	6,16
8.		9-10	5,4	27,0	448,2	6,27
9.	10 grammdan yuqori	3-4	5,2	26,0	431,6	6,04
10.		5-6	5,6	28,0	448,0	6,27
11.		7-8	5,8	29,0	481,4	6,74
12.		9-10	5,6	28,0	464,8	6,50
Arnova						
1.	5 gramm gacha	3-4	4,3	51,5	356,9	4,99
2.		5-6	4,7	23,5	390,1	5,46
3.		7-8	4,6	23,0	381,8	5,34
4.		9-10	4,5	22,5	373,5	5,23
5.	5-10 gramm	3-4	4,7	23,5	390,1	5,46
6.		5-6	5,6	28,0	464,8	6,50
7.		7-8	5,7	28,5	473,1	6,62
8.		9-10	5,6	28,0	464,8	6,50
9.	10 grammdan yuqori	3-4	4,9	24,5	406,7	5,69
10.		5-6	5,5	27,5	456,5	6,39
11.		7-8	5,8	29,2	485,5	6,80
12.		9-10	5,7	28,5	473,1	6,62

Izoh: Ekish sxemasi 60x20, Pogonometrda 5 dona. (Bir gektarda 16666 pogonometr bor, gektaridagi tup soni $83,3 \text{ ming dona} / 16666 = 5 \text{ dona to'g'ri keladi}$).

**In-vitro da yetishtirilgan turli vazndagi minituganaklarni har xil
ekish chuqurliklarida tuganaklar chiqimi, 2021 y.**

№	Tuganak vazni	Ekish chuqurligi	Tuganaklari soni, dona		
			Bir tupda, soni	1 p.m.da dona	Bir gektarda, ming dona
Red skarlet navi					
1	5 gramm gacha	3-4	4,6	23,0	381,8
2		5-6	4,9	24,5	406,7
3		7-8	4,7	23,5	390,1
4		9-10	4,6	23,0	381,8
5	5-10 gramm	3-4	4,7	23,5	390,1
6		5-6	5,3	26,5	439,9
7		7-8	5,4	27,0	448,2
8		9-10	5,5	27,5	456,5
9	10 grammdan yuqori	3-4	5,1	25,5	423,3
10		5-6	5,4	27,0	448,2
11		7-8	5,8	29,0	481,4
12		9-10	5,6	28,0	464,8
Arnova					
1	5 gramm gacha	3-4	4,1	20,5	340,3
2		5-6	4,6	23,0	381,8
3		7-8	4,5	22,5	373,5
4		9-10	4,3	21,5	356,9
5	5-10 gramm	3-4	4,3	21,5	356,9
6		5-6	5,7	28,5	473,1
7		7-8	5,6	28,0	464,8
8		9-10	5,7	28,5	473,1
9	10 grammdan yuqori	3-4	4,8	24,0	398,4
10		5-6	5,4	27,0	448,2
11		7-8	5,6	28,0	464,8
12		9-10	5,5	27,5	456,2

Izoh: Ekish sxemasi 60x20, Pogonometrda 5 dona. (Bir gektarda 16666 pogonometr bor, gektaridagi tup soni $83,3 \text{ ming dona} / 16666 = 5 \text{ dona to 'g'ri keladi}$).

In-vitro da yetishtirilgan turli vazndagi minituganaklarni har xil ekish chuqurliklarida tuganaklar chiqimi, 2022 y.

№	Tuganak vazni	Ekish chuqurligi	Tuganaklari soni, dona		
			Bir tupda, soni	1 p.m.da dona	Bir gektarda, ming dona
Red skarlet navi					
1	5 gramm gacha	3-4	4,8	24,0	398,4
2		5-6	5,0	25,0	415,0
3		7-8	4,9	24,5	406,7
4		9-10	4,8	24,0	398,4
5	5-10 gramm	3-4	4,7	23,5	390,1
6		5-6	5,4	27,0	448,2
7		7-8	5,3	26,5	439,9
8		9-10	5,3	26,5	439,9
9	10 grammdan yuqori	3-4	4,9	24,5	406,7
10		5-6	5,7	28,5	473,1
11		7-8	5,6	28,0	464,8
12		9-10	5,5	27,5	456,5
Arnova					
1	5 gramm gacha	3-4	4,6	23,0	381,8
2		5-6	4,7	23,5	390,1
3		7-8	4,6	23,0	381,1
4		9-10	4,5	22,5	373,5
5	5-10 gramm	3-4	5,3	26,5	439,9
6		5-6	5,8	29,0	481,4
7		7-8	5,9	29,5	489,7
8		9-10	5,6	28,0	464,8
9	10 grammdan yuqori	3-4	5,4	27,0	448,2
10		5-6	5,8	29,0	481,4
11		7-8	6,0	30,0	498,0
12		9-10	5,9	29,5	489,7

Izoh: Ekish sxemasi 60x20, Pogonometrda 5 dona. (Bir gektarda 16666 pogonometr bor, gektaridagi tup soni $83,3 \text{ ming dona} / 16666 = 5 \text{ dona to'g'ri keladi}$).

**Ishlab chiqarish sharoitida MS-takomillashtirilgan maqbul ozuqa muhitlarida minituganaklar
chiqimi va iqtisodiy samaradorligi, Red Skarlet 2022 y.**

№	Variantlar	1 m ² da Jam'i qilingan xarajalar, ming so' m	1 m ² olingan urug' bop tuganaklar soni dona	Bir tuganakni o'rtacha tan narxi, ming so' m,	Bir tuganakni sotish qiymati, ming so' m	1 m ² da sotilgan mahsulot qiymati, ming so' m	Sof foyda ming so' m	Rentabililik %
		Tuganak o'simtasidan olingan hujayra nihollari						
1	MS (saxaroza-30 mg/l, gibberillin-1,0 mg/l, Kinetin-0,1 mg/l, IUK-2,0 mg/l) 1- nazorat	167,6	98,6	1,7	3,0	295,8	128,2	76,4
2	MS (saxaroza-60 mg/l, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,5 mg/l, IUK-2,0 mg/l)	168,2	129,4	1,3	3,0	388,2	220,0	130,7
3	MS (saxaroza-90 mg/l, gibberillin-1,0 mg/l, Kinetin-0,1 mg/l, IUK-0,1 mg/l) 10-(nazorat)	148,8	82,7	1,8	3,0	248,1	99,3	66,7
4	MS (saxaroza-90mg/l, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,0 mg/l, IUK-2,0 mg/l)	176,9	136,1	1,3	3,0	408,3	231,4	130,8

Ishlab chiqarish sharoitida MS-takomillashtirilgan maqbul ozuqa muhitlarida minituganaklar

chiqimi va iqtisodiy samaradorligi, Red Skarlet 2022 y.

№	Variantlar	1m ² da Jami qilingan xarajalar, ming so' m	1m ² olingan urug' bop tuganaklar soni dona	Bir tuganakni o'rtacha tannaxri, ming so' m,	Bir tuganakni sotish qiymati, ming so' m	1m ² da sotilgan mahsulot qiymati, ming so' m	Sot foyda ming so' m	Rentabililik %
Urug'dan nishlatib o'simtalaridan olingan hujayra nihollari								
1	MS (saxaroza-30 mg/l, gibberillin-1,0 mg/l, Kinetin-0,1 mg/l, IUK-2,0 mg/l) 1-nazorat	174,7	102,8	1,7	3,0	308,4	133,7	76,7
2	MS (saxaroza-60 mg/l, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,5 mg/l, IUK-2,0 mg/l)	174,8	134,5	1,3	3,0	403,5	228,7	130,8
3	MS (saxaroza-90 mg/l, gibberillin-1,0 mg/l, Kinetin-0,1 mg/l, IUK-0,1 mg/l) (10-nazorat)	155,8	87,6	1,8	3,0	262,8	106,9	68,6
4	MS (saxaroza-90 mg/l, gibberillin-1,5 mg/l, Kinetin-1,0 mg/l, IUK-2,0 mg/l)	182,4	140,3	1,3	3,0	420,9	238,5	130,7

Izoh: bir idishda 9,6 dona, 8,8 sm² oziqlanish maydoni, 1 m² maydonga 11 dona idish joylashadi, va 9,6x11= 105,6 dona, ularni uch qavat stelyajda joylashganda 105,6x3= 316,8 dona. Bu ikki oyda 316,8 dona, ya'ni bir yilda esa 1900,8 donani tashkil etadi.

HOSILDORLIK KO'RSATKICHLARINING DISPERSION TAXLILI

28-ilova

**Turli ozuqa muhitlarda yetishtirilgan minituganaklarni birinchi va
ikkinchi tuganak reproduksiyalarda hosildorligi, 2020 y.**

Takaroriyliklar bo'yicha hosildorlik , t/ga						
№	Navlar					
		I	II	III	IV	O'rtacha
Fitotronda minituganaklar ekilganda, ekish sxemasi 70x20						
1	Red skarlet	42,2	41,3	40,9	41,2	41,4
2	Arnova	34,0	33,8	33,1	33,1	33,5
3	Pikasso	31,6	30,8	33,0	32,6	32,0
4	Sante	39,7	41,0	40,5	38,8	40,1
	NSR, 05					3,60 t/ga
	R %= $\bar{R}$					3,07%
yetishtirilgan urug'lik tuganaklarni o'stiruvchi stimulyatorlar va fungisidlar aralashmasida ishlab qayta ekish, ekish sxemasi 70x20						
1	Red skarlet	59,7	61,2	60,4	60,7	60,5
2	Arnova	55,0	54,3	55,6	54,3	54,8
3	Pikasso	50,8	52,2	51,0	50,8	51,2
4	Sante	62,6	62,0	63,1	61,5	62,3
	NSR, 05					5,85 t/ga
	R %= $\bar{R}$					3,20

Fitotronda minituganaklar ekilganda 2020 y.

l=4		n=4			
-----	--	-----	--	--	--

Takrorliklar bo'yicha hosildorlik						
Navlar	I	II	III	IV	Summa V	O'rtacha
Red skarlet	40,2	43,3	38,9	43,2	165,6	41,4
Arnova	35	30,8	35,1	33,1	134	33,5
Pikasso	31,6	33,8	30	32,6	128	32,0
Sante	40,7	38	42,5	39	160,2	40,1
Summa P	147,5	145,9	146,5	147,9	587,8	36,7

Hosildorlikning o'rtachadan farqi, $X_1 = X - 37$						
Navlar	I	II	III	IV	Summa V	Summa V ²
Red skarlet	3,2	6,3	1,9	6,2	17,6	309,76
Arnova	-2	-6,2	-1,9	-3,9	-14	196
Pikasso	-5,4	-3,2	-7	-4,4	-20	400
Sante	3,7	1	5,5	2	12,2	148,84
Summa P	-0,5	-2,1	-1,5	-0,1	-4,2	1054,6
Summa P ²	0,25	4,41	2,25	0,01	6,92	
					17,64	

Farqlar kvadrati (X_1) ²					
Navlar	I	II	III	IV	Summa Y
Red skarlet	10,24	39,69	3,61	38,44	91,98
Arnova	4	38,44	3,61	15,21	61,26
Pikasso	29,16	10,24	49	19,36	107,76
Sante	13,69	1	30,25	4	48,94
Summa Y	57,09	89,37	86,47	77,01	309,94

Dispersion tahlil natijalari					
Dispersiya	Kvadratlar summasi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	Fhaq	F05
Umumiy	308,84	15			
Takrorliklar	0,63	3			
Variantlar	262,55	3	87,52	17,25	3,86
Qoldiq	45,66	9	5,07		

$N=l*n=$	16
$C=(\sum X1)^2/N=$	1,10
$Cy=\sum X1^2-C=$	308,84
$Cp=\sum P^2/l-C=$	0,63
$Cv=\sum V^2/n-C=$	262,55
$Cz=Cy-Cp-Cv=$	45,66
$Sx=\sqrt{S^2/n}=$	1,13
$Sd=\sqrt{2*S^2/n}=$	1,59
EKIF05=	3,60
$Sx\%=$	3,07

Yetishtirilgan urug'lik tuganaklarni o'stiruvchi stimulyatorlar va funksidlar aralashmasida ishlab qayta ekish, ekish sxemasi 70x20 2020

y						
l=4		n=4				

Takrorliklar bo'yicha hosildorlik						
Navlar	I	II	III	IV	Summa V	O'rtacha
Red skarlet	57,7	63,2	63,4	57,7	242	60,5
Arnova	57	52,3	57,6	52,3	219,2	54,8
Pikasso	53,8	48,2	48	54,8	204,8	51,2
Sante	60,6	65	59,1	64,5	249,2	62,3
Summa P	229,1	228,7	228,1	229,3	915,2	57,2

Hosildorlikning o'rtachadan farqi, $X1=X-57$						
Navlar	I	II	III	IV	Summa V	Summa V'2
Red skarlet	0,7	6,2	6,4	0,7	14	196
Arnova	0	-4,7	0,6	-4,7	-8,8	77,44
Pikasso	-3,2	-8,8	-9	-2,2	-23,2	538,24
Sante	3,6	8	2,1	7,5	21,2	449,44
Summa P	1,1	0,7	0,1	1,3	3,2	1261,12
Summa P'2	1,21	0,49	0,01	1,69	3,4	
					10,24	

Farqlar kvadrati (X1)'2					
Navlar	I	II	III	IV	Summa Y
Red skarlet	0,49	38,44	40,96	0,49	80,38
Arnova	0	22,09	0,36	22,09	44,54
Pikasso	10,24	77,44	81	4,84	173,52
Sante	12,96	64	4,41	56,25	137,62
Summa Y	23,69	201,97	126,73	83,67	436,06

Dispersion tahlil natijalari					
Dispersiya	Kvadratlار summasi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	Fhaq	F05
Umumiy	435,42	15			
Takrorliklar	0,21	3			
Variantlar	314,64	3	104,88	7,83	3,86
Qoldiq	120,57	9	13,40		

$N=l*n=$	16
$C=(\sum X1)^2/N=$	0,64
$Cy=\sum X1^2-C=$	435,42
$Cp=\sum P^2/l-C=$	0,21
$Cv=\sum V^2/n-C=$	314,64
$Cz=Cy-Cp-Cv=$	120,57
$Sx=\sqrt{S^2/n}=$	1,83
$Sd=\sqrt{2*S^2/n}=$	2,59
$EKIF05=t05*Sd=$	5,85
$Sx\%=Sx*100/x=$	3,20

Turli ozuqa muhitlarda yetishtirilgan minituganaklarni birinchi va ikkinchi tuganak reproduksiyalarda hosildorligi, 2021 y.

№	Navlar	Takroriyliklar bo'ycha hosildorlik, t/ga				
		I	II	III	IV	O'rtacha
Fitotronda minituganaklar ekilganda, ekish sxemasi 70x20						
1	Red skarlet	41,9	42,3	43,0	42,0	42,3
2	Arnova	31,4	33,0	32,7	30,9	32,0
3	Pikasso	31,0	31,5	32,0	33,1	31,9
4	Sante	37,8	38,2	39,1	39,7	38,7
	NSR, 05					3,75t/ga
	R %=					3,24%
Fitotronda yetishtirilgan urug'lik tuganaklarni o'stiruvchi stimulyatorlar va fungisidlar aralashmasida ishlab qayta ekish, ekish sxemasi 70x20						
1	Red skarlet	62,1	62,4	63,2	60,7	62,1
2	Arnova	56,0	55,7	56,3	56,0	56,0
3	Pikasso	51,3	51,4	53,0	49,9	51,4
4	Sante	65,0	64,4	64,8	64,6	64,7
	NSR, 05					5,85t/ga
	R %=					3,13%

Fitotronda minituganaklar ekilganda, ekish sxemasi 70x20 2021 y.

$l=4$	$n=4$				
-------	-------	--	--	--	--

Takrorliklar bo'yicha hosildorlik						
Navlar	I	II	III	IV	Summa V	O'rtacha
Red skarlet	39,9	45,3	45	39	169,2	42,3
Arnova	31,4	30	35,7	30,9	128	32,0
Pikasso	33	31,5	30	33,1	127,6	31,9
Sante	38,8	38,2	39,1	38,7	154,8	38,7
Summa P	143,1	145	149,8	141,7	579,6	36,2

Hosildorlikning o'rtachadan farqi, $X_1=X-36$						
Navlar	I	II	III	IV	Summa V	Summa V ²
Red skarlet	3,9	9,3	9	3	25,2	635,04
Arnova	-4,6	-6	-0,3	-5,1	-16	256
Pikasso	-3	-4,5	-6	-2,9	-16,4	268,96
Sante	2,8	2,2	3,1	2,7	10,8	116,64
Summa P	-0,9	1	5,8	-2,3	3,6	1276,64
Summa P ²	0,81	1	33,64	5,29	40,74	
					12,96	

Farqlar kvadrati (X_1) ²						
Navlar	I	II	III	IV	Summa Y	
Red skarlet	15,21	86,49	81	9	191,7	
Arnova	21,16	36	0,09	26,01	83,26	
Pikasso	9	20,25	36	8,41	73,66	
Sante	7,84	4,84	9,61	7,29	29,58	
Summa Y	53,21	147,58	126,7	50,71	378,2	

Dispersion tahlil natijalari					
Dispersiya	Kvadratlar summasi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	Fhaq	F05
Umumiy	377,39	15			
Takrorliklar	9,38	3			
Variantlar	318,35	3	106,12	19,23	3,86
Qoldiq	49,67	9	5,52		

$N=l*n=$	16
$C=(\sum X1)^2/N=$	0,81
$Cy=\sum X1^2-C=$	377,39
$Cp=\sum P^2/l-C=$	9,38
$Cv=\sum V^2/n-C=$	318,35
$Cz=Cy-Cp-Cv=$	49,67
$Sx=\sqrt{S^2/n}=$	1,17
$Sd=\sqrt{2*S^2/n}=$	1,66
$EKIF05=t05*Sd=$	3,75
$Sx\%=Sx*100/x=$	3,24

Fitotronda yetishtirilgan urug'lik tuganaklarni o'stiruvchi stimulyatorlar va fungisidlar aralashmasida ishlab qayta ekish, ekish sxemasi 70x20 2021 y.

$l=4$		$n=4$				
-------	--	-------	--	--	--	--

Takrorliklar bo'yicha hosildorlik						
Navlar	I	II	III	IV	Summa V	O'rtacha
Red skarlet	60,1	64,4	65,2	58,7	248,4	62,1
Arnova	58	53,7	53,3	59	224	56,0
Pikasso	53,3	48,4	54	49,9	205,6	51,4
Sante	61	68,4	61,8	67,6	258,8	64,7
Summa P	232,4	234,9	234,3	235,2	936,8	58,6

Hosildorlikning o'rtachadan farqi, $X1=X-59$						
Navlar	I	II	III	IV	Summa V	Summa V ²
Red skarlet	1,1	5,4	6,2	-0,3	12,4	153,76
Arnova	-1	-5,3	-5,7	0	-12	144
Pikasso	-5,7	-10,6	-5	-9,1	-30,4	924,16
Sante	2	9,4	2,8	8,6	22,8	519,84
Summa P	-3,6	-1,1	-1,7	-0,8	-7,2	1741,76
Summa P ²	12,96	1,21	2,89	0,64	17,7	
					51,84	

Farqlar kvadrati (X_i) ²					
Navlar	I	II	III	IV	Summa Y
Red skarlet	1,21	29,16	38,44	0,09	68,9
Arnova	1	28,09	32,49	0	61,58
Pikasso	32,49	112,36	25	82,81	252,66
Sante	4	88,36	7,84	73,96	174,16
Summa Y	38,7	257,97	103,77	156,86	557,3

Dispersion tahlil natijalari					
Dispersiya	Kvadratlar summasi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	Fhaq	F05
Umumiy	554,06	15			
Takrorliklar	1,19	3			
Variantlar	432,20	3	144,07	10,74	3,86
Qoldiq	120,68	9	13,41		

$N=l \cdot n=$	16
$C=(\sum X_i)^2/N=$	3,24
$C_y=\sum X_i^2-C=$	554,06
$C_p=\sum P^2/l-C=$	1,19
$C_v=\sum V^2/n-C=$	432,20
$C_z=C_y-C_p-C_v=$	120,68
$S_x=\sqrt{S^2/n}=$	1,83
$S_d=\sqrt{2 \cdot S^2/n}=$	2,59
$EKIF05=t05 \cdot S_d=$	5,85
$S_x\%=S_x \cdot 100/x=$	3,13

Turli ozuqa muhitlarda yetishtirilgan minituganaklarni birinchi va ikkinchi tuganak reproduksiyalarda hosildorligi, 2022 y.

Takroriyliklar bo'yicha hosildorlik , t/ga						
№	Navlar	I	II	III	IV	O'rtacha
Fitotronda minituganaklar ekilganda, ekish sxemasi 70x20						
1	Red skarlet	42,1	42,4	40,8	41,5	41,7
2	Arnova	32,0	31,5	30,9	31,2	31,4
3	Pikasso	33,2	33,7	33,1	30,8	32,7
4	Sante	39,4	37,6	38,0	40,2	38,8
	NSR, 05					3,83 t/ga
	R %=					3,31%
Fitotronda yetishtirilgan urug'lik tuganaklarni o'stiruvchi stimulyatorlar va fungisidlar aralashmasida ishlab qayta ekish, ekish sxemasi 70x20						
1	Red skarlet	61,4	59,6	60,5	62,5	61,0
2	Arnova	56,0	55,3	57,0	52,1	55,1
3	Pikasso	52,8	51,3	50,9	51,4	51,6
4	Sante	64,0	63,5	62,7	63,8	63,5
	NSR, 05					5,59 t/ga
	R %=					3,02%

Fitotronda minituganaklar ekilganda, ekish sxemasi 70x20 2022 y.

l=4		n=4			
-----	--	-----	--	--	--

Takorrliliklar bo'yicha hosildorlik						
Navlar	I	II	III	IV	Summa V	O'rtacha
Red skarlet	42,1	38,4	42,8	43,5	166,8	41,7
Arnova	31	31,5	34,9	28,2	125,6	31,4
Pikasso	33,2	34,7	34,1	28,8	130,8	32,7
Sante	39,4	37,6	38	40,2	155,2	38,8
Summa P	145,7	142,2	149,8	140,7	578,4	36,2

Hosildorlikning o'rtachadan farqi, $X_1 = X - 36$						
Navlar	I	II	III	IV	Summa V	Summa V ²
Red skarlet	6,1	2,4	6,8	7,5	22,8	519,84
Arnova	-5	-4,5	-1,1	-7,8	-18,4	338,56
Pikasso	-2,8	-1,3	-1,9	-7,2	-13,2	174,24
Sante	3,4	1,6	2	4,2	11,2	125,44
Summa P	1,7	-1,8	5,8	-3,3	2,4	1158,08
Summa P ²	2,89	3,24	33,64	10,89	50,66	
					5,76	

Farqlar kvadrati (X_1) ²					
Navlar	I	II	III	IV	Summa Y
Red skarlet	37,21	5,76	46,24	56,25	145,46
Arnova	25	20,25	1,21	60,84	107,3
Pikasso	7,84	1,69	3,61	51,84	64,98
Sante	11,56	2,56	4	17,64	35,76
Summa Y	81,61	30,26	55,06	186,57	353,5

Dispersion tahlil natijalari					
Dispersiya	Kvadratlar summasi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	Fhaq	F05
Umumiy	353,14	15			
Takorrliliklar	12,31	3			
Variantlar	289,16	3	96,39	16,79	3,86
Qoldiq	51,68	9	5,74		

$N=l*n=$	16
$C=(\sum X1)^2/N=$	0,36
$Cy=\sum X1^2-C=$	353,14
$Cp=\sum P^2/l-C=$	12,31
$Cv=\sum V^2/n-C=$	289,16
$Cz=Cy-Cp-Cv=$	51,68
$Sx=\sqrt{S^2/n}=$	1,20
$Sd=\sqrt{2*S^2/n}=$	1,69
$EKIF05=t05*Sd=$	3,83
$Sx\%=Sx*100/x=$	3,31

Fitotronda yetishtirilgan urug'lik tuganaklarni o'stiruvchi stimulyatorlar va fungisidlar aralashmasida ishlab qayta ekish, ekish sxemasi 70x20
2022 y.

$l=4$		$n=4$				
-------	--	-------	--	--	--	--

Takrorliklar bo'yicha hosildorlik						
Navlar	I	II	III	IV	Summa V	O'rtacha
Red skarlet	58,4	62,6	63,5	59,5	244	61,0
Arnova	52	58,3	58	52,1	220,4	55,1
Pikasso	54,8	48,3	48,9	54,4	206,4	51,6
Sante	66	60,5	66,7	60,8	254	63,5
Summa P	231,2	229,7	237,1	226,8	924,8	57,8

Hosildorlikning o'rtachadan farqi, $X1=X-58$						
Navlar	I	II	III	IV	Summa V	Summa V ²
Red skarlet	0,4	4,6	5,5	1,5	12	144
Arnova	-6	0,3	0	-5,9	-11,6	134,56
Pikasso	-3,2	-9,7	-9,1	-3,6	-25,6	655,36
Sante	8	2,5	8,7	2,8	22	484
Summa P	-0,8	-2,3	5,1	-5,2	-3,2	1417,92
Summa P ²	0,64	5,29	26,01	27,04	58,98	
					10,24	

Farqlar kvadrati (X_1) ²					
Navlar	I	II	III	IV	Summa Y
Red skarlet	0,16	21,16	30,25	2,25	53,82
Arnova	36	0,09	0	34,81	70,9
Pikasso	10,24	94,09	82,81	12,96	200,1
Sante	64	6,25	75,69	7,84	153,78
Summa Y	110,4	121,59	188,75	57,86	478,6

Dispersion tahlil natijalari					
Dispersiya	Kvadratlar summasi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	Fhaq	F05
Umumiy	477,96	15			
Takrorliklar	14,11	3			
Variantlar	353,84	3	117,95	9,65	3,86
Qoldiq	110,02	9	12,22		

$N=l*n=$	16
$C=(\sum X_1)^2/N=$	0,64
$C_y=\sum X_1^2-C=$	477,96
$C_p=\sum P^2/l-C=$	14,11
$C_v=\sum V^2/n-C=$	353,84
$C_z=C_y-C_p-C_v=$	110,02
$S_x=\sqrt{S^2/n}=$	1,75
$S_d=\sqrt{2*S^2/n}=$	2,47
$EKIF05=t05*S_d=$	5,59
$Sx\%=S_x*100/x=$	3,02

Tajribada xosildorlik, 2019 y.

№	Variantlar	Taktoriylik bo'yicha hosildorlik, t/ga				O'rtacha
		I	II	III	IV	
Arnova navi						
Tuganak o'simtasidan olinib yetishtirilgan urug'lik material						
1	supersuperelita	44,6	45,8	44,9	45,1	45,1
2	superelita	70,5	69,9	71,4	73,0	71,2
3	elita	64,7	65,3	66,0	64,0	65,0
4	1-reproduksiya	53,8	54,2	55,0	53,4	54,1
5	2-reproduksiya	50,9	49,7	51,1	49,9	50,4
6	3-reproduksiya	44,6	45,5	45,4	47,7	45,8
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olinib yetishtirilgan urug'lik material						
1	supersuperelita	42,9	43,3	44,0	45,0	43,8
2	superelita	78,2	79,0	79,1	82,1	79,6
3	elita	65,6	66,4	67,0	66,2	66,3
4	1-reproduksiya	59,3	61,2	60,5	59,8	60,2
5	2-reproduksiya	52,4	53,7	54,1	53,4	53,4
6	3-reproduksiya	48,8	49,2	50,3	50,1	49,6
	NSR ₀₅ =					4,30 t/ga
	R, %=					3,58%
Pikasso navi						
Tuganak o'simtasidan olinib yetishtirilgan urug'lik material						
1	supersuperelita	35,8	36,7	37,2	37,5	36,8
2	superelita	55,2	54,6	54,3	56,7	55,2
3	elita	54,0	53,2	52,9	52,3	53,1
4	1-reproduksiya	47,4	48,6	49,0	49,8	48,7
5	2-reproduksiya	46,0	46,7	45,1	44,6	45,6
6	3-reproduksiya	41,3	43,0	42,8	44,1	42,8
Urug'dan nishlatib o'simtalardan olinib yetishtirilgan urug'lik material						
1	supersuperelita	42,0	42,7	43,1	39,8	41,9
2	superelita	57,8	56,5	59,3	60,8	58,6
3	elita	56,9	57,4	58,0	58,5	57,7
4	1-reproduksiya	49,7	52,4	52,0	51,1	51,3
5	2-reproduksiya	46,8	48,3	48,1	47,2	47,6
6	3-reproduksiya	45,0	47,2	46,5	45,3	46,0
	NSR ₀₅ =					3,85 t/ga
	R, %=					3,36%

Arnova navi hosildorligiga turli avlodlarda urug'lik materialni o'stirish usullarining ta'siri (2019 y.)									
№	Urug'lik material, A	Avlod, B	Qaytariqlar, X				Summa V	O'rtacha	Summa V ^{o2}
			I	II	III	IV			
1		supersuperelita	41,6	45,8	47,9	45,1	180,4	45,1	32544,2
2		superelita	70,5	67,9	73,4	73	284,8	71,2	81111,0
3		elita	64,7	65,3	62	68	260	65,0	67600,0
4	Tuganak o'simtasidan	1-reproduksiya	50,8	57,2	55	53,4	216,4	54,1	46829,0
5		2-reproduksiya	50,9	46,7	54,1	49,9	201,6	50,4	40642,6
6		3-reproduksiya	44,6	45,5	42,4	50,7	183,2	45,8	33562,2
1		supersuperelita	40,9	45,3	44	45	175,2	43,8	30695,0
2		superelita	78,2	78	80,1	82,1	318,4	79,6	101378,6
3		elita	65,6	66,4	65	68,2	265,2	66,3	70331,0
4		1-reproduksiya	58,3	62,2	60,5	59,8	240,8	60,2	57984,6
5	Urug'dan nishlatib	2-reproduksiya	52,4	52,7	55,1	53,4	213,6	53,4	45635,0
6		3-reproduksiya	48,8	49,2	47,3	53,1	198,4	49,6	39362,6
			667,3	682,2	686,8	701,7	2738,0	63,5	647685,8
	Summa P		445289,3	465396,8	471694,2	492382,9	1874763,3	68,5	
	Summa P ^{o2}						7496644,0		

№	Urug'lik material, A	Avlod, B	Qaytarloqlar, X ²				Summa X ²
			I	II	III	IV	
1	Tuganak o'simtasidan	supersuperelita	1730,6	2097,6	2294,4	2034,0	8156,6
2		superelita	4970,3	4610,4	5387,6	5329,0	20297,2
3		elita	4186,1	4264,1	3844,0	4624,0	16918,2
4		1-reproduksiya	2580,6	3271,8	3025,0	2851,6	11729,0
5		2-reproduksiya	2590,8	2180,9	2926,8	2490,0	10188,5
6		3-reproduksiya	1989,2	2070,3	1797,8	2570,5	8427,7
1	Urug'dan nishlatib	supersuperelita	1672,8	2052,1	1936,0	2025,0	7685,9
2		superelita	6115,2	6084,0	6416,0	6740,4	25355,7
3		elita	4303,4	4409,0	4225,0	4651,2	17588,6
4		1-reproduksiya	3398,9	3868,8	3660,3	3576,0	14504,0
5		2-reproduksiya	2745,8	2777,3	3036,0	2851,6	11410,6
6		3-reproduksiya	2381,4	2420,6	2237,3	2819,6	9859,0
	Summa X ²		38665,0	40106,9	40786,1	42562,9	162121,0

Urug'lik material (A omil uchun)	
$Sd = \sqrt{2 \cdot s^2 / n} = \sqrt{2} \cdot lb$	3,69
$EKIF05 = t05 \cdot Sd =$	7,45
Avlod (B omil) va o'zaro ta'sir uchun	
$Sd = \sqrt{2 \cdot s^2 / n} = \sqrt{2} \cdot la$	2,13
$EKIF05 = t05 \cdot Sd =$	4,30
$Sx\% = Sx \cdot 100 / x =$	3,58

Urug'lik material, A	Avlod, B					Summa A	Summa A ²
	supersuperelita	superelita	elita	1- reproduksiya	2- reproduksiya	3- reproduksiya	
Tuganak o'simtasidan	180,4	284,8	260,0	216,4	201,6	183,2	1759337,0
Urug'dan nishlatib	175,2	318,4	265,2	240,8	213,6	198,4	1992614,6
Summa V	355,6	603,2	525,2	457,2	415,2	381,6	3751951,5
Summaa V ²	126451,4	363850,2	275835,0	209031,8	172391,0	145618,6	1293178,1

$N= A Bn=$	48	
$C=(\sum x)^2/N=$	156180,1	
$CY=\sum X^2-C=$	5940,9	
$CP=\sum p^2/l-C=$	50,2	
$CV=\sum V^2/n-C=$	5736,4	
$CZ=CY-CP-CV=$	154,4	
$CA=\sum A^2/ Bn-C=$	151,2	1 erkinlik darajasida
$CB=\sum B^2/ An-C=$	5467,2	5 erkinlik darajasida
$CAB=CV-CA-CB=$	117,9	$(1*3)=3$ erkinlik darajasida

Dispersiya	Kvadratlarni summasi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	F'haq	F05
Umumiy	5940,9	47			
Qaytarqalar	50,2	2			
Urug'lik material, A	151,2	1	151,2	33,3	4,17
Avlod, B	5467,2	5	1093,4	240,9	2,53
O'zaro ta'sir, AB	117,9	5	23,6	5,2	2,53
Qoldiq	154,4	34	4,54		

$Sx = \sqrt{s^2/n} = \sqrt{0,49/3} =$	2,27	
$Sd = \sqrt{2 \cdot s^2/n} = \sqrt{2 \cdot 0,49/3} =$	3,21	t/ga
$EKIF05 = t05 \cdot Sd =$	6,48	t/ga
Urug'lik material, (A omil) uchun		
$Sd = \sqrt{2 \cdot s^2/n} \cdot lb =$	3,69	t/ga
$EKIF05 = t05 \cdot Sd =$	7,45	t/ga
Avlod (B omil) va o'zaro ta'sir uchun		
$Sd = \sqrt{2 \cdot s^2/n} \cdot la =$	2,13	
$EKIF05 = t05 \cdot Sd =$	4,30	t/ga
$Sx\% = Sx \cdot 100/x =$	3,58	%

Pikasso navi hosildorligiga turli avlodlarda urug'lik materialni o'stirish usullarining ta'siri (2019 y.)

№	Urug'lik material, A	Avlod, B	Qaytariqlar, X				Summa V	O'rtacha	Summa V^2
			I	II	III	IV			
1		supersuperelita	35,8	36,7	40,2	34,5	147,2	36,8	21667,8
2		superelita	55,2	56,6	52,3	56,7	220,8	55,2	48752,6
3		elita	55	52,2	52,9	52,3	212,4	53,1	45113,8
4	Tuganak o'simtasidan	1- reproduksiya	45,4	50,6	49	49,8	194,8	48,7	37947,0
5		2- reproduksiya	46	43,7	48,1	44,6	182,4	45,6	33269,8
6		3- reproduksiya	41,3	43	40,8	46,1	171,2	42,8	29309,4
1		supersuperelita	42	42,7	45,1	37,8	167,6	41,9	28089,8
2		superelita	57,8	56,5	59,3	60,8	234,4	58,6	54943,4
3		elita	56,9	57,4	58	58,5	230,8	57,7	53268,6
4	Urug'dan nishlatib	1- reproduksiya	48,7	53,4	52	51,1	205,2	51,3	42107,0
5		2- reproduksiya	46,8	48,3	48,1	47,2	190,4	47,6	36252,2
6		3- reproduksiya	45	47,2	46,5	45,3	184	46,0	33856,0
	Summa P		575,9	588,3	592,3	584,7	2341,2	53,9	464577,4
	Summa P^2		331660,8	346096,9	350819,3	341874,1	1370451,1	58,5	
							5481217,4		

X²

Urug'lik material, A	Avlod, B	Qaytariqlar, X ²				Summa X ²
		I	II	III	IV	
Tuganak o'simtasiidan	supersuperelita	1281,6	1346,9	1616,0	1190,3	5434,8
	superelita	3047,0	3203,6	2735,3	3214,9	12200,8
	elita	3025,0	2724,8	2798,4	2735,3	11283,5
	1-reproduksiya	2061,2	2560,4	2401,0	2480,0	9502,6
	2-reproduksiya	2116,0	1909,7	2313,6	1989,2	8328,5
Urug'dan nishlatib	3-reproduksiya	1705,7	1849,0	1664,6	2125,2	7344,5
	supersuperelita	1764,0	1823,3	2034,0	1428,8	7050,1
	superelita	3340,8	3192,3	3516,5	3696,6	13746,2
	elita	3237,6	3294,8	3364,0	3422,3	13318,6
	1-reproduksiya	2371,7	2851,6	2704,0	2611,2	10538,5
	2-reproduksiya	2190,2	2332,9	2313,6	2227,8	9064,6
	3-reproduksiya	2025,0	2227,8	2162,3	2052,1	8467,2

Urug'lik material (A omil uchun)	
$Sd = \sqrt{2 \cdot s^2 / n} = \sqrt{2 \cdot 1b}$	3,30
$EKIF05 = t05 \cdot Sd =$	6,66
Avlod (B omil) va o'zaro ta'sir uchun	
$Sd = \sqrt{2 \cdot s^2 / n} = \sqrt{2 \cdot 1a}$	1,90
$EKIF05 = t05 \cdot Sd =$	3,85
$Sx\% = Sx \cdot 100 / x =$	3,36

Dispersiya	Kvadratlar summasi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	Fhaq	F05
Umumiy	2087,9	47			
Qaytariqlar	12,2	2			
Urug'lik material, A	145,6	1	145,6	40,1	4,17
Avlod, B	1792,9	5	358,6	98,9	2,53
O'zaro ta'sir, AB	13,9	5	2,8	0,8	2,53
Qoldiq	123,3	34	3,63		

$S_x = \sqrt{s^2/n} = \sqrt{0,49/3} =$	1,81	
$S_d = \sqrt{2 \cdot s^2/n} = \sqrt{2 \cdot 0,49/3} =$	2,56	t/ga
$EKIF05 = t_{05} \cdot S_d =$	5,18	t/ga
Urug'lik material, (A omil) uchun		
$S_d = \sqrt{2 \cdot s^2/n} \cdot l_b =$	3,30	t/ga
$EKIF05 = t_{05} \cdot S_d =$	6,66	t/ga
Avlod (B omil) va o'zaro ta'sir uchun		
$S_d = \sqrt{2 \cdot s^2/n} \cdot l_a =$	1,90	
$EKIF05 = t_{05} \cdot S_d =$	3,85	t/ga
$S_x \% = S_x \cdot 100/x =$	3,36	%

Arnova navi hosildorligiga turli avlodlarda urug'lik materialni o'stirish usullarining ta'siri (2020 y.)

№	Urug'lik material, A	Avlod, B	Qaytariqlar, X				Summa V	O'rtacha	Summa V ^{^2}
			I	II	III	IV			
1	Tuganak o'simtasidan	supersuperelita	42	44,7	43,9	43,8	174,4	43,6	30415,4
2		superelita	72,7	70,4	77,2	74,9	295,2	73,8	87143,0
3		elita	63,1	64,4	59,8	65,5	252,8	63,2	63907,8
4		1-reproduksiya	53	60,2	57,3	55,7	226,2	56,6	51166,4
5		2-reproduksiya	48,6	48,1	54,4	48,9	200	50,0	40000,0
6		3-reproduksiya	43,4	43,5	40,7	48	175,6	43,9	30835,4
1	Urug'dan nishlatib	supersuperelita	45,6	42,2	48,4	46,6	182,8	45,7	33415,8
2		superelita	79,8	81,3	81,1	81,9	324,1	81,0	105040,8
3		elita	66	66,4	63,7	68,3	264,4	66,1	69907,4
4		1-reproduksiya	59,1	58,3	59,2	59	235,6	58,9	55507,4
5		2-reproduksiya	54,7	56	55,3	54	220	55,0	48400,0
6		3-reproduksiya	51,2	52,3	49,8	51,9	205,2	51,3	42107,0
	Summa P		679,2	687,8	690,8	698,5	2756,3	63,8	657846,5
	Summa P ^{^2}		461312,6	473068,8	477204,6	487902,3	1899488,4	68,9	
							7597189,3		

X²

Urug'lik material, A	Avlod, B	Qaytariqlar, X ²				Summa X ²
		I	II	III	IV	
Tuganak o'simtasidan	supersuperelita	1764,0	1998,1	1927,2	1918,4	7607,7
	superelita	5285,3	4956,2	5959,8	5610,0	21811,3
	elita	3981,6	4147,4	3576,0	4290,3	15995,3
	1-reproduksiya	2809,0	3624,0	3283,3	3102,5	12818,8
	2-reproduksiya	2362,0	2313,6	2959,4	2391,2	10026,1
Urug'dan nishlatib	3-reproduksiya	1883,6	1892,3	1656,5	2304,0	7736,3
	supersuperelita	2079,4	1780,8	2342,6	2171,6	8374,3
	superelita	6368,0	6609,7	6577,2	6707,6	26262,6
	elita	4356,0	4409,0	4057,7	4664,9	17487,5
	1-reproduksiya	3492,8	3398,9	3504,6	3481,0	13877,3
Summa X ²	2- reproduksiya	2992,1	3136,0	3058,1	2916,0	12102,2
	3- reproduksiya	2621,4	2735,3	2480,0	2693,6	10530,4
		39995,2	41001,2	41382,5	42251,1	164629,9

Urug'lik material (A omil uchun)	
$Sd = \sqrt{2 \cdot s^2 / n} = \sqrt{2 \cdot 1b}$	3,67
$EKIF05 = t05 \cdot Sd =$	7,41
Avlod (B omil) va o'zaro ta'sir uchun	
$Sd = \sqrt{2 \cdot s^2 / n} = \sqrt{2 \cdot 1a}$	2,12
$EKIF05 = t05 \cdot Sd =$	4,28
$Sx\% = Sx \cdot 100 / x =$	3,51

Urug'lik material, A	Avlod, B					Summa A	Summa A^2
	supersuperelita	superelita	elita	1- reproduksiya	2- reproduksiya	3- reproduksiya	
Tuganak usimtasidan	174,4	295,2	252,8	226,2	200,0	175,6	1733505,6
Urug'idan nishlatib	182,8	324,1	264,4	235,6	220,0	205,2	2050910,4
Summa V	357,2	619,3	517,2	461,8	420,0	380,8	3804416,1
Summa V^2	127591,8	383532,5	267495,8	213259,2	176400,0	145008,6	1313288,1

$N= A Bn=$	48	
$C=(\sum x)^2/N=$	158274,8	
$CY=\sum X^2 \cdot C=$	6355,1	
$CP=\sum P^2/I \cdot C=$	15,9	
$CV=\sum V^2/n \cdot C=$	6186,8	
$CZ=CY-CP-CV=$	152,3	
$CA=\sum A^2/ Bn \cdot C=$	242,6	1 erkinlik darajasida
$CB=\sum B^2/ An \cdot C=$	5886,2	5 erkinlik darajasida
$CAB=CV-CA-CB=$	58,1	$(1*3)=3$ erkinlik darajasida

Dispersiya	Kvadratlarni summasi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	Fhaq	F05
Umumiy	6355,1	47			
Qaytariqlar	15,9	2			
Urug'lik material, A	242,6	1	242,6	54,1	4,17
Avlod, B	5886,2	5	1177,2	262,7	2,53
O'zaro ta'sir, AB	58,1	5	11,6	2,6	2,53
Qoldiq	152,3	34	4,48		

$S_x = \sqrt{s^2/n} = \sqrt{0,49/3} =$	2,24	
$S_d = \sqrt{2 \cdot s^2/n} = \sqrt{2 \cdot 0,49/3} =$	3,17	t/ga
$EKIF05 = t05 \cdot S_d =$	6,40	t/ga
Urug'lik material, (A omil) uchun		
$S_d = \sqrt{2 \cdot s^2/n} \cdot lb =$	3,67	t/ga
$EKIF05 = t05 \cdot S_d =$	7,41	t/ga
Avlod (B omil) va o'zaro ta'sir uchun		
$S_d = \sqrt{2 \cdot s^2/n} \cdot la =$	2,12	
$EKIF05 = t05 \cdot S_d =$	4,28	t/ga
$S_x \% = S_x \cdot 100/x =$	3,51	%

Pikasso navi hosildorligiga turli avlodlarda urug'lik materialni o'stirish usullarining ta'siri (2020 y.)

№	Urug'lik material, A	Avlod, B	Qaytariqlar, X				Summa V	O'rtacha	Summa V ²
			I	II	III	IV			
1	Tuganak o'simtasidan	supersuperelita	38	35,6	39,1	39	151,7	37,9	23012,9
2		superelita	53,4	54,2	50,7	59,3	217,6	54,4	47349,8
3		elita	56,1	53,4	54,8	52,5	216,8	54,2	47002,2
4		1- reproduksiya	49,5	52	51,4	52,3	205,2	51,3	42107,0
5		2- reproduksiya	46,3	43,4	49,1	48,8	187,6	46,9	35193,8
6		3- reproduksiya	43,5	44	40,9	45,6	174	43,5	30276,0
1	Urug'dan nishlatib	supersuperelita	45	41,3	41,7	39,6	167,6	41,9	45
2		superelita	58,1	55,9	60,5	59,9	234,4	58,6	58,1
3		elita	59,2	57,4	58,2	56	230,8	57,7	59,2
4		1- reproduksiya	51,5	50,8	51,4	51,5	205,2	51,3	51,5
5		2- reproduksiya	48	45,3	49,7	47,7	190,7	47,7	48
6		3- reproduksiya	45,2	46,1	44,9	47,8	184	46,0	45,2
	Summa P		593,8	579,4	592,4	600,0	2365,6	54,5	593,8
	Summa P ²		352598,4	335704,4	350937,8	360000,0	1399240,6	59,1	352598,4
							5596063,4		

Urug'lik material, A		Avlod, B	Qaytariqlar, X ²				Summa X ²
			I	II	III	IV	
Tuganak o'simtasidan	supersuperelita		1444,0	1267,4	1528,8	1521,0	5761,2
	superelita		2851,6	2937,6	2570,5	3516,5	11876,2
	elita		3147,2	2851,6	3003,0	2756,3	11758,1
	1-reproduksiya		2450,3	2704,0	2642,0	2735,3	10531,5
	2-reproduksiya		2143,7	1883,6	2410,8	2381,4	8819,5
	3-reproduksiya		1892,3	1936,0	1672,8	2079,4	7580,4
Urug'dan nishlatib	supersuperelita		2025,0	1705,7	1738,9	1568,2	7037,7
	superelita		3375,6	3124,8	3660,3	3588,0	13748,7
	elita		3504,6	3294,8	3387,2	3136,0	13322,6
	1-reproduksiya		2652,3	2580,6	2642,0	2652,3	10527,1
	2- reproduksiya		2304,0	2052,1	2470,1	2275,3	9101,5
Summa X ²	3- reproduksiya		2043,0	2125,2	2016,0	2284,8	8469,1
			29833,5	28463,3	29742,4	30494,4	118533,6

Urug'lik material (A omil uchun)	
$Sd=\sqrt{2 \cdot s^2/n}=\sqrt{2} \cdot b$	3,28
$EKIF05=t05 \cdot Sd=$	6,62
Avlod (B omil) va o'zaro ta'sir uchun	
$Sd=\sqrt{2 \cdot s^2/n}=\sqrt{2} \cdot la$	1,89
$EKIF05=t05 \cdot Sd=$	3,82
$Sx\% = Sx \cdot 100/x=$	3,28

Urug'lik material, A	Avlod, B					Summa A	Summa A^2
	supersuperelita	superelita	elita	1-reproduksiya	2-reproduksiya	3-reproduksiya	
Tuganak usimtasidan	151,7	217,6	216,8	205,2	187,6	174,0	1329178,4
Urug'idan nishlatib	167,6	234,4	230,8	205,2	190,7	184,0	1470641,3
Summa V	319,3	452,0	447,6	410,4	378,3	358,0	2799819,7
Summa V^2	101952,5	204304,0	200345,8	168428,2	143110,9	128164,0	946305,3

$N= A Bn=$	48	
$C=(\sum x)^2/N=$	116584,7	
$CY=\sum X^2 \cdot C=$	1948,7	
$CP=\sum P^2/I \cdot C=$	18,7	
$CV=\sum V^2/n \cdot C=$	1808,6	
$CZ=CY \cdot CP \cdot CV=$	121,6	
$CA=\sum A^2/IBn \cdot C=$	74,5	1 erkinlik darajasida
$CB=\sum B^2/IBn \cdot C=$	1703,5	5 erkinlik darajasida
$CAB=CV \cdot CA \cdot CB=$	30,6	$(1 \cdot 3)=3$ erkinlik darajasida

Dispersiya	Kvadratlar summasi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	Fhaq	F05
Umumiy	1948,9	47			
Qaytariqlar	18,7	2			
Urug'lik material, A	74,5	1	74,5	20,8	4,17
Avlod, B	1703,5	5	340,7	95,3	2,53
O'zaro ta'sir, AB	30,6	5	6,1	1,7	2,53
Qoldiq	121,6	34	3,58		

$Sx = \sqrt{s^2/n} = \sqrt{0,49/3} =$	1,79	
$Sd = \sqrt{2 \cdot s^2/n} = \sqrt{2 \cdot 0,49/3} =$	2,53	t/ga
$EKIF05 = t05 \cdot Sd =$	5,11	t/ga
Urug'lik material, (A omil) uchun		
$Sd = \sqrt{2 \cdot s^2/n} \cdot lb =$	3,28	t/ga
$EKIF05 = t05 \cdot Sd =$	6,62	t/ga
Avlod (B omil) va o'zaro ta'sir uchun		
$Sd = \sqrt{2 \cdot s^2/n} \cdot la =$	1,89	
$EKIF05 = t05 \cdot Sd =$	3,82	t/ga
$Sx\% = Sx \cdot 100/x =$	3,32	%

Arnova navi hosildorligiga turli avlodlarda urug'lik materialni o'stirish usullarining ta'siri (2021 y.)

№	Urug'lik material, A	Avlod, B	Qaytariqlar, X				Summa V	O'rtacha	Summa V ²
			I	II	III	IV			
1	Tuganak o'simtasidan	supersuperelita	42,8	43,4	44,1	45,4	175,7	43,9	30870,5
2		superelita	71,9	68,9	77,4	73	291,2	72,8	84797,4
3		elita	65,1	65,3	61	68,5	259,9	65,0	67548,0
4		1-reproduksiya	52	57,1	56,1	53,6	218,8	54,7	47873,4
5		2-reproduksiya	51,5	52,3	50,9	50,9	205,6	51,4	42271,4
6		3-reproduksiya	43,1	43,3	40,5	48,3	175,2	43,8	30695,0
1	Urug'dan nishlatib	supersuperelita	42,8	45,9	45,4	43,1	177,2	44,3	31399,8
2		superelita	82	79	83,2	81,8	326	81,5	106276,0
3		elita	66	65,5	62,9	68	262,4	65,6	68853,8
4		1-reproduksiya	60	58,7	59,6	61,3	239,6	59,9	57408,2
5		2-reproduksiya	54	53,4	53,5	54,7	215,6	53,9	46483,4
6		3-reproduksiya	50,1	51,4	48,5	51,2	201,2	50,3	40481,4
	Summa P		681,3	684,2	683,1	699,8	2748,4	63,7	654958,3
	Summa P ²		464169,7	468129,6	466625,6	489720,0	1888645,0	68,7	
							7553702,6		

X²

Urug'lik material, A	Avlod, B	Qaytariqlar, X ²				Summa X ²
		I	II	III	IV	
Tuganak o'simtasidan	supersuperelita	1831,8	1883,6	1944,8	2061,2	7721,4
	superelita	5169,6	4747,2	5990,8	5329,0	21236,6
	elita	4238,0	4264,1	3721,0	4692,3	16915,4
	1-reproduksiya	2704,0	3260,4	3147,2	2873,0	11984,6
	2-reproduksiya	2652,3	2735,3	2590,8	2590,8	10569,2
	3-reproduksiya	1857,6	1874,9	1640,3	2332,9	7705,6
Urug'dan nishlatib	supersuperelita	1831,8	2106,8	2061,2	1857,6	7857,4
	superelita	6724,0	6241,0	6922,2	6691,2	26578,5
	elita	4356,0	4290,3	3956,4	4624,0	17226,7
	1-reproduksiya	3600,0	3445,7	3552,2	3757,7	14355,5
	2-reproduksiya	2916,0	2851,6	2862,3	2992,1	11621,9
	3-reproduksiya	2510,0	2642,0	2352,3	2621,4	10125,7
Summa X ²		40391,2	40342,7	40741,3	42423,1	163898,3

$N= A Bn=$	48	
$C=\sum x^2/N=$	157368,8	
$CY=\sum X^2 \cdot C=$	6329,5	
$CP=\sum P^2/I-C=$	18,3	
$CV=\sum V^2/n-C=$	6370,8	
$CZ=CY-CP-CV=$	140,5	
$CA=\sum A^2/IBn-C=$	190,4	1 erkinlik darajasida
$CB=\sum B^2/IA n-C=$	6067,3	5 erkinlik darajasida
$CAB=CV-CA-CB=$	113,1	$(1*3)=3$ erkinlik darajasida

Dispersiya	Kvadratlar summasi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	Fhaq	F05
Umumiy	6529,5	47			
Qaytariqlar	18,3	2			
Urug'lik material, A	190,4	1	190,4	46,1	4,17
Avlod, B	6067,3	5	1213,5	293,7	2,53
O'zaro ta'sir, AB	113,1	5	22,6	5,5	2,53
Qoldiq	140,5	34	4,13		

$Sx = \sqrt{s^2/n} = \sqrt{0,49/3} =$	2,07	
$Sd = \sqrt{2 \cdot s^2/n} = \sqrt{2 \cdot 0,49/3} =$	2,92	t/ga
$EKIF05 = 0,5 \cdot Sd =$	5,90	t/ga
Urug'lik material, (A omil) uchun		
$Sd = \sqrt{2 \cdot s^2/n} \cdot lb =$	3,52	t/ga
$EKIF05 = 0,5 \cdot Sd =$	7,11	t/ga
Avlod (B omil) va o'zaro ta'sir uchun		
$Sd = \sqrt{2 \cdot s^2/n} \cdot la =$	2,03	
$EKIF05 = 0,5 \cdot Sd =$	4,11	t/ga
$Sx\% = Sx \cdot 100/x =$	3,24	%

Pikasso navi hosildorligiga turli avlodlarda urug'lik materialni o'stirish usullarining ta'siri (2021 y.)

№	Urug'lik material, A	Avlod, B	Qaytariqlar, X				Summa V	O'rtacha	Summa V ²
			I	II	III	IV			
1		supersuperelita	37,4	37,1	37,8	34,1	146,4	36,6	21433,0
2		superelita	59,2	60,4	54	58,8	232,4	58,1	54009,8
3		elita	56,6	52	57,2	55,4	221,2	55,3	48929,4
4	Tuganak o'simtasidan	1- reproduksiya	46	54	50,3	52,1	202,4	50,6	40965,8
5		2- reproduksiya	47,1	48	47,9	48,6	191,6	47,9	36710,6
6		3- reproduksiya	46	45,2	44,8	44,4	180,4	45,1	32544,2
1	Urug'dan nishlatib	supersuperelita	44,6	44,7	42,7	46	178	44,5	31684,0
2		superelita	61,2	59,9	60,4	61,7	243,2	60,8	59146,2
3		elita	54,5	55	54,3	53	216,8	54,2	47002,2
4		1- reproduksiya	53,4	52,1	54,6	53,5	213,6	53,4	45625,0
5		2- reproduksiya	47,6	49	50,1	52,5	199,2	49,8	39680,6
6		3- reproduksiya	48,2	47,3	45,9	49,4	190,8	47,7	36404,6
	Summa P		601,8	604,7	600,0	609,5	2416,0	55,6	494135,4
	Summa P ²		362163,2	365662,1	360000,0	371490,3	1459315,6	60,4	
							5837056,4		

Urug'lik material, A		Avlod, B	Qaytariqlar, X ²				Summa X ²
			I	II	III	IV	
Tuganak o'simtasidan	supersuperelita		1398,8	1376,4	1428,8	1162,8	5366,8
	superelita		3504,6	3648,2	2916,0	3457,4	13526,2
	elita		3203,6	2704,0	3271,8	3069,2	12248,6
	1-reproduksiya		2116,0	2916,0	2530,1	2714,4	10276,5
	2-reproduksiya		2218,4	2304,0	2294,4	2362,0	9178,8
Urug'dan nishlatib	3-reproduksiya		2116,0	2043,0	2007,0	1971,4	8137,4
	supersuperelita		1989,2	1998,1	1823,3	2116,0	7926,5
	superelita		3745,4	3588,0	3648,2	3806,9	14788,5
	elita		2970,3	3025,0	2948,5	2809,0	11752,7
	1-reproduksiya		2851,6	2714,4	2981,2	2862,3	11409,4
Summa X ²	2-reproduksiya		2265,8	2401,0	2510,0	2756,3	9933,0
	3-reproduksiya		2323,2	2237,3	2106,8	2440,4	9107,7
			30702,8	30955,4	30466,1	31527,9	123652,2

Urug'lik material (A omil uchun)	
$S_d = \sqrt{2 \cdot s^2 / n} = \sqrt{2 \cdot 16}$	3,17
$EKIF05 = t_{05} \cdot S_d =$	6,41
Avlod (B omil) va o'zaro ta'sir uchun	
$S_d = \sqrt{2 \cdot s^2 / n} = \sqrt{2 \cdot 16}$	1,83
$EKIF05 = t_{05} \cdot S_d =$	3,70
$Sx\% = Sx \cdot 100 / x =$	3,28

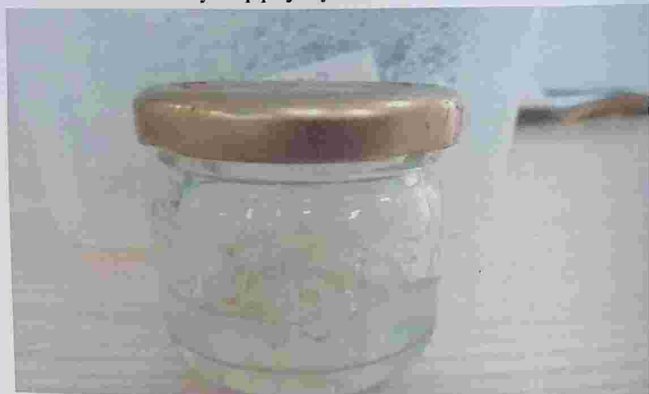
Urug'lik material, A	Avlod, B					Summa A	Summa A ²
	supersuperelita	superelita	elita	1- reproduksiya	2- reproduksiya	3- reproduksiya	
Tuganak usimtasidan	146,4	232,4	221,2	202,4	191,6	180,4	1379215,4
Urug'idan nishlatib	178,0	243,2	216,8	213,6	199,2	190,8	1541570,6
Summa V	324,4	475,6	438,0	416,0	390,8	371,2	2920785,9
Summa V ²	105235,4	226195,4	191844,0	173056,0	152724,6	137789,4	986844,8

$N= A Bn=$	48	
$C=(\sum x)^2/N=$	121605,3	
$CV=\sum X^2 \cdot C=$	2046,9	
$CP=\sum P^2 \cdot l-C=$	4,3	
$CV=\sum V^2 \cdot n-C=$	1928,5	
$CZ=CV-CP-CV=$	114,1	
$CA=\sum A^2/Bn-C=$	94,1	1 erkinlik darajasida
$CB=\sum B^2/An-C=$	1750,2	5 erkinlik darajasida
$CAB=CV-CA-CB=$	84,2	$(1*3)=3$ erkinlik darajasida

Dispersiya	Kvadratlarning summasi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	Fhaq	F05
Umumiy	2046,9	47			
Qaytariqlar	4,3	2			
Urug'lik material, A	94,1	1	94,1	28,0	4,17
Avlod, B	1750,3	5	350,1	104,3	2,53
O'zaro ta'sir, AB	84,2	5	16,8	5,0	2,53
Qoldiq	114,1	34	3,36		

$Sx = \sqrt{s^2/n} = \sqrt{0,49/3} =$	1,68	
$Sd = \sqrt{2 \cdot s^2/n} = \sqrt{2 \cdot 0,49/3} =$	2,37	t/ga
$EKIF05 = t_{05} \cdot Sd =$	4,79	t/ga
Urug'lik material, (A omil) uchun		
$Sd = \sqrt{2 \cdot s^2/n} \cdot lb =$	3,17	t/ga
$EKIF05 = t_{05} \cdot Sd =$	6,41	t/ga
Avlod (B omil) va o'zaro ta'sir uchun		
$Sd = \sqrt{2 \cdot s^2/n} \cdot la =$	1,83	
$EKIF05 = t_{05} \cdot Sd =$	3,70	t/ga
$Sx\% = Sx \cdot 100/x =$	3,02	%

Ilmiy tadqiqot jarayonidan foto lavxalar



Endi o'sib chiqadigan nihollar









A.A.Elmurodov, Y.U.Abdullayeva

Kartoshka navlarini in vitroda ko'paytirish

Monografiya

**Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va
biotexnologiyalar universiteti Nashr matbaa markazi**

Nashr-matbaa faoliyatini amalga oshirish uchun O'zbekiston Respublikasi
Prezidenti administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy
kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 10.05.2024 y. № 273109
va 24.05.2024 y. № 283607-sonli tasdiqnomalar berilgan



Direktor
Muharrir
Tex. muharrir

J.Shukurov
L.Xoshimov
A.Umarov

ISBN: 978-9910-640-23-0

1767



Bosishga ruxsat etildi 09.04.2025 yil.

Qog'oz bichimi 60x84 ^{1/16}.

Times New Roman gamiturası.

Shartli hisob tabog'i – 11,75. Nashriyot hisob tabog'i – 12,0

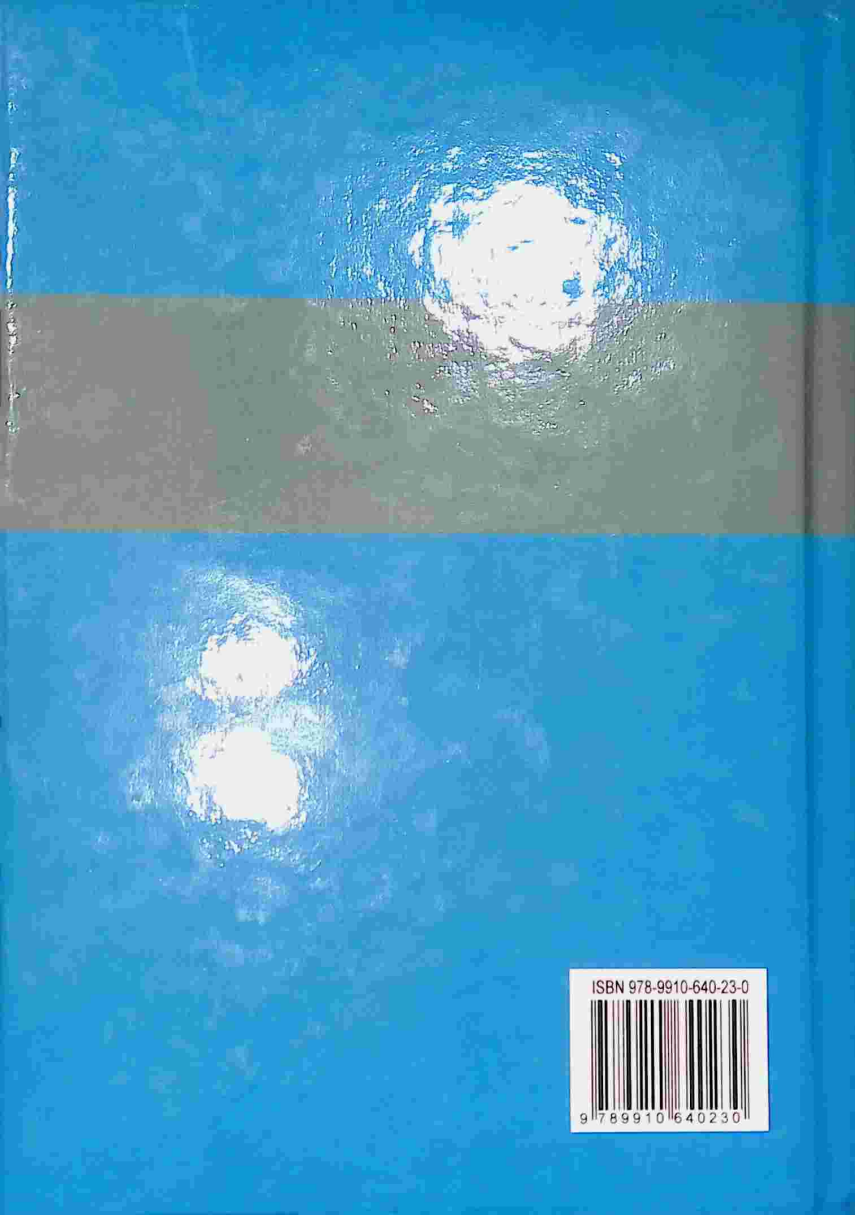
Adadi 10 nusxa. Buyurtma № 26

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti

Nashr matbaa markazida chop etildi.

Samarqand sh., Mirzo Ulug'bek k., 77

Tel. 93 359 70 98



ISBN 978-9910-640-23-0



9 789910 640230