

САМАРҚАНД ДАВЛАТ ВЕТЕРИНАРИЯ МЕДИЦИНАСИ, ЧОРВАЧИЛИК ВА БИОТЕХНОЛОГИЯЛАР УНИВЕРСИТЕТИ

НАЗАРОВ ОРЗИКУЛ МАМАТОВИЧ

МОНОГРАФИЯ

ЎҒИТЛАР ВА КРИОПРОТЕКТОРЛАРНИ
КАРТОШКАЧИЛИКДА ҚЎЛЛАНИЛИШИ



**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ,
ФАН ВА ИННОВАЦИЯЛАР ВАЗИРЛИГИ**

**САМАРҚАНД ДАВЛАТ ВЕТЕРИНАРИЯ
МЕДИЦИНАСИ, ЧОРВАЧИЛИК ВА
БИОТЕХНОЛОГИЯЛАР УНИВЕРСИТЕТИ**

НАЗАРОВ ОРЗИКУЛ МАМАТОВИЧ

**ЎҒИТЛАР ВА КРИОПРОТЕКТОРЛАРНИ
КАРТОШКАЧИЛИКДА ҚЎЛЛАНИЛИШИ**

МОНОГРАФИЯ

**“Дурдона” нашриёти
Бухоро-2024**

УЎК 633.49:631.8

42.15+404.40

Н 18

Назаров, О.М.

Ўғитлар ва криопротекторларни картошкачиликда қўлланилиши [Матн] : монография / О.М. Назаров ; муҳаррир А. Қаландаров. – Бухоро : Sadriddin Salim Buxoriy, 2024. – 288 б.

КБК 42.15+404.40

Монографияда қишлоқ хўжалик ўсимликларини криопротекторлар билан ишлов бериб паст ҳароратдан ҳимоялаш услуби ҳақида маълумот берилган бўлиб, айнан картошка ўсимлигининг янгидан қовлаб олинган туганаклари турли криопротекторларни энг мақбул фоизли концентрацияси билан ишлов бериб кеч кузда экиб ўстириш асосланган. Паст ҳароратдан ҳимояланган картошка фонида энг мақбул ўғит меъёрларини қўллаш ҳамда азот ва фосфорни ўзлаштириш динамикасининг илмий асослари таҳлил қилинган.

Монография ўқитувчилар, илмий ходимлар, магистрлар, соҳа мутахассислари, докторантлар, талабалар, фермерлар ва кенг китобхонлар оммаси учун мўлжалланган.

Такризчилар:

Ф.Х.Ҳошимов, Қишлоқ хўжалик фанлари доктори, профессор
Э.У.Умурзақов, Қишлоқ хўжалик фанлари доктори, профессор
Л.А.Мирзаев, Қишлоқ хўжалик фанлари доктори, катта илмий
ХОДИМ

**Монография Самарқанд давлат ветеринария медицинаси,
чорвачилик ва биотехнологиялар университети кенгашининг
2024 йил 29 февралдаги 7-сонли йиғилиш қарорига асосан chop
этишга тавсия этилган.**

ISBN 978-9910-04-476-2

О.М.Назаров.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УДОБРЕНИЙ И КРИОПРОТЕКТОРОВ В
КАРТОФЕЛЬСЕВОДСТВЕ. Монография. - Самарканд, 2024. -240 стр.**

В монографии приведены сведения о способе защиты сельскохозяйственных растений от низких температур путём обработки их криопротекторами, а именно, при обработке посадке свежевыкопанных клубней картофеля оптимальной растворов различных криопротекторов. Проанализированы научные основы применения оптимальных норм удобрений и динамика усвоения азота и фосфора на фоне защищенного от низких температур картофеля.

Монография предназначена для преподавателей, научных работников, магистров, специалистов, докторантов, студентов, фермеров и широкого круга читателей.

Рецензенты:

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор Ф.Х.Хошимов

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор Э.У.Умурзаков

Доктор сельскохозяйственных наук, стр.н.сотрудник Л.А.Мирзаев

© О. Назаров

O.M.Nazarov.

**USE OF FERTILIZERS AND CRYOPROTECTORS IN POTATOES.
Monograph. - Samarkand, 2024. -240 pages.**

The monograph provides information about a method of protecting agricultural plants from low temperatures by treating them with cryoprotectors, namely, when replanting freshly dug potato tubers with optimal solutions of various cryoprotectors. The scientific basis for the use of optimal fertilizer rates and the dynamics of nitrogen and phosphorus absorption against the background of potatoes protected from low temperatures are analyzed.

The monograph is intended for teachers, researchers, masters, specialists, doctoral students, students, farmers and a wide range of readers.

Reviewers:

Doctor of agricultural sciences, professor F.Kh. Khoshimov

Doctor of agricultural sciences, professor E.U.Umurzakov

Doctor of agricultural sciences, senior researcher L.A. Mirzaev

© O. Назаров

МУНДАРИЖА

	КИРИШ	10
I-БОБ	ЎҒИТЛАР ВА КРИОПРОТЕКТОРЛАРНИ КАРТОШКА ЎСИМЛИГИНИНГ ПАСТ ҲАРОРАТГА ЧИДАМЛИГИ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ БЎЙИЧА ОЛИБ БОРИЛГАН МАҲАЛЛИЙ ВА ХОРИЖИЙ ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТЛАР ШАРҲИ	18
1.1-§	Ўғитларни картошка ўсимлигининг минерал озиқланиши ва паст ҳароратга чидамлигига таъсири	18
1.2-§	Криопротектор моддаларни ўсимликларнинг паст ҳароратга чидамлигига ва ҳосилдорлигига таъсири	24
II-БОБ	ТАДҚИҚОТ ЎТКАЗИШ ШАРОИТИ, ТУПРОҚНИНГ АГРОКИМЁВИЙ ХУСУСИЯТИ ВА КАРТОШКА ЕТИШТИРИШ АГРОТЕХНОЛОГИЯСИ	36
2.1-§	Тажрибада қўлланилган криопротектор моддалар тавсифи	36
2.2-§	Лаборатория тажрибаси	38
2.3-§	Тадқиқот ўтказилган хўжаликнинг иқлим шароити. Тажриба майдонида ҳаво, тупроқ ҳароратининг ўзгариши динамикаси	41
2.4-§	Тадқиқот ўтказилган хўжалик тупроқларининг агрокимёвий хусусиятлари	49
2.5-§	Тажрибада парваришланган картошка навининг тавсифи ва ўтказилган агротехник тадбирлар	54
III-БОБ	ЎҒИТЛАРНИНГ ТУПРОҚ ОЗИҚАСИНИНГ ЎЗГАРИШИГА, ЎСИМЛИКНИНГ ЎСИШИ, РИВОЖЛАНИШИ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ	56
3.1-§.	Ўғит меъёрларини суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқ таркибидаги гумус, ялли NPK миқдорига таъсири	56
3.2-§	Вегетация давомида тупроқда нитрат ва аммоний азотининг динамикаси	59
3.3-§	Вегетация даврида ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий динамикаси	67
3.4-§	Ўғитлар ва криопротекторларнинг картошка ўсиш-ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири	75
3.5-§	Ўғитлар ва криопротекторларни картошканинг ўсимлигининг кимёвий таркибига таъсири	91

3.6-§	Криопротекторлар таъсирида совукка чидамлиги ошириб экилган картошкага қўлланилган ўғитлардан олиб чиқиши ва ўғитдан фойдаланиш коэффициентига таъсири	97
3.7-§	Тажриба вариантларида криопротектор ва ўғитларнинг картошка туганагининг сифат кўрсаткичларига таъсири	110
IV-БОБ	КАРТОШКА ЕТИШТИРИШДА ЎҒИТЛАР ВА КРИОПРОТЕКТОРЛАР ҚЎЛЛАШНИНГ ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИ	115
	ХУЛОСАЛАР	119
	Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	121
	ИЛОВАЛАР	145
	Тажриба майдонида ўғит меъёрларини ва дозасининг тақсимланиши	146
	Тажриба майдонларида метеорологик кузатиш натижалари	148
	Тажриба майдонида картошка етиштириш технологияси ва агротехника тадбирлари	156
	Ўғит меъёрлари ва тупроқ таркибидаги гумус, ялпи NPK миқдорига таъсири	157
	Картошка ўсув давларида аммоний азотининг ўзгариш динамикаси	159
	Минерал ва органик ўғит меъёрларини тупроқ таркибидаги нитрат ва аммоний азоти динамикасига таъсири	160
	Минерал ва органик ўғит меъёрларини тупроқ таркибидаги ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий динамикасига таъсири	168
	Ўғит ва криопротекторларнинг картошка уганакларининг унувчанлигига таъсири	174
	Ўғитлар ва криопротекторлар меъёрларини картошка ўсимлигининг фенологик давларига таъсири	176
	Ўғитлар ва криопротектор моддаларни картошка ассимиляция юзасининг кенглигига таъсири	182
	Ўғит меъёрлари ва криопротекторларни картошка маҳсулдорлигига таъсири	184
	Ўғит меъёрлари ва криопротекторларни картошка ҳосилдорлигига таъсири. Дисперсион таҳлил	186
	Картошка туганак ва палаги таркибидаги NPK миқдорига ўғит ва криопротектор меъёрларини таъсири	211
	Ўғит ва криопротекторларни картошка туганаги ва палаги билан озик моддаларни олиб чиқишига таъсири	217
	Тажриба вариантларида қўлланилган азотли ўғитлардан	223

	фойдаланиш коффициенти (%) ва ўзлаштиришнинг қопланиши	
	Картошка туганагининг биокимёвий таҳлили	225
	Тажрибада вариантларида сарфланган харажат ва иқтисодий самарадорлик	229

ШАРТЛИ БЕЛГИЛАР, БИРЛИКЛАР, СИМВОЛЛАР

РЎЙХАТИ

Қисқартмалар:

СамҚХИ – Самарқанд қишлоқ хўжалик институти

СамДВМЧБУ – Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети

МХД – мустақил ҳамдўстлик давлатлари

Ж: – журнал

М. – Москва

Сб. – сборник

ЧДНС – чекланган дала нам сиғими

ФАО – Бирлашган Миллатлар Ташкилоти Озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти

Бирликлар:

мг – миллиграм

г – грамм

мг/кг – килограммда миллиграмм

кг – килограмм

ц – центнер

т – тонна

га – гектар

млн – миллион

мм – миллиметр

см – сантиметр

см² – сантиметр квадрат

см³ – сантиметр куб

м – метр

м² – метр квадрат

т/га – 1 гектардан тонна

ц/га – 1 гектардан центнер

кг/га – 1 гектарга килограмм

°С – Цельсий бўйича даража

% – фоиз

ФҲЙ – фойдали ҳарорат йиғиндиси

ПЭО – полиэтилен оксид

ПЭГ – полиэтиленгликол

ПД – пропандиол

Символлар:

НРК – азот, фосфор ва калий

ЭКИФ₀₅ – энг кичик ишонарли фарқ

S % – тажриба аниқлиги, фоиз ҳисобида

Sx(%) – тажриба хатоси, фоиз ҳисобида

pH – тупроқ муҳит реакцияси

КИРИШ

Бугунги кунда «дунё мамлакатларининг 160 дан ортиғида картошка етиштирилиб, ҳар йилги ялпи ҳосил 350 – 377 млн. тоннани ташкил этади. Дунёда 2022 йилда энг кўп картошка етиштирган мамлакатлар Хитой (99 млн. тонна), Ҳиндистон (44 млн. тонна) Россия (31млн. тонна) ва Украина (22 млн. тонна) бўлган ва унинг улуши жаҳонда етиштирилган картошка улушининг ўртача 46 фоизини ташкил этган¹. Қишлоқ хўжалиги экинларига, шу жумладан картошкага ҳам минерал ўғитларни қўлламасдан режалаштирилган ҳосилни олиб бўлмайди. Шунинг учун ҳам картошка экинига минерал ўғитлар қўллашнинг мақбул меъёрларини ишлаб чиқиш, криопротектор моддалар таъсирида картошкани совуққа чидамлилигини ошириш, эрта баҳорги муддатда юқори ҳосил етиштириш ҳамда тупроқ унумдорлигини тиклашда оргона-минерал ўғитларни қўллаш орқали сақлаш ва ошириш ҳамда етиштирилаётган картошка экинидан режалаштирилган ҳосил олиш долзарб ҳисобланади.

Дунёда тупроқлар унумдорлигини сақлаш ва муҳофаза қилиш орқали қишлоқ хўжалиги экинлари, хусусан картошка ҳосилдорлигини оширишда оргона-минерал ўғитларни, биопрепаратларни ҳамда эрта баҳорги совуқдан сақлаш мақсадида криопротектор моддаларни турли миқдор ва муддатларда қўллаш орқали ўсимлик генофондини сақлашга қаратилган устувор йўналишда илмий – тадқиқотлар олиб борилмоқда². Бу борада, тупроқларнинг агрокимёвий кўрсаткичлари асосида минерал ўғитларни мақбул меъёр ва муддатларини аниқлаш, эрта баҳорги совуққа бардошлилигини оширишда қишлоқ хўжалиги экинларини, хусусан картошкани озиқа элементиларга бўлган талабини қондириш, совуққа чидамлилигини ошириш ҳамда ҳар бир минтақанинг тупроқ-иқлим шароитига мос картошка навларини етиштиришга қаратилган илмий тадқиқотларга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

¹ <https://www.atlasbig.com/ru>.

² https://studme.org/353142/agropromyshlennost/kriokonservatsiya_rasteniy

Республикаимизда картошка етиштириш ва тупроқ унумдорлигини оширишга қаратилган тадқиқотлар бажарилиб, муайян натижаларга эришилган. 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида «...тупроқ унумдорлигини ошириб, муҳофаза қилиш; илм-фан ва инновацияга асосланган агрохизматлар кўрсатиш тизимини такомиллаштириш; агросаноат корхоналарини хом – ашё билан таъминлаш ва ишлаб чиқариш ҳажмини 1,5 барабар ошириш»³ бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда картошкадан эртанги муддатда ҳосил етиштиришда эрта баҳорги паст ҳароратдан махсус криобиологик моддалар ва минерал ўғитлар негизида ўсимликларни совуқ ҳароратдан ҳимоялаш ва уларни совуққа чидамлилигини ошириш тадбирларини илмий асосда ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 15 июлдаги ПФ-6262-сон «Республикада ўсимликлар карантини ва ҳимояси тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари» тўғрисидаги, Ўсимликлар карантини ва ҳимояси бошқарув тизимини янада такомиллаштириш, фитосанитар ва озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш, минерал ўғит ва кимёвий воситаларни етказиб бериш ва хизмат кўрсатиш тизимини тўлиқ хусусий секторга ўтказиш, ташқи бозорда маҳаллий қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг рақобатбардошлигини ошириб экспорт салоҳиятини кенгайтириш, минерал ўғитлар ва агрокимёвий хизматлар сифатини ошириш мақсадидаги меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга мазкур диссертация иши муайян даражада хизмат қилади.

Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялари ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Тирик организмларни паст ҳароратга бўлган реакцияси, ўсимлик ва ҳайвон организмни паст ҳароратдан ҳимояловчи криопротектор моддаларни

³<https://lex.uz/docs/5841063> Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони, 28.01.2022 йилдаги ПФ-60-сон «Ҳаракатлар стратегиясидан –Тараққиёт стратегияси сари».

таъсири, Украина Кробиология ва криомедицина муаммолари ИТИ, АҚШ ва РФда медицина соҳасида тирик организмлар ҳужайраси ва тўқималарини биологик хусусиятларини сақлаб қолган ҳолатда маълум вақтгача ноқулай шароитдан ҳимоялашга қаратилган В.Ж.Лувет, Ж.Нийонс, М.Анн, П.А.Генкель, С.В.Кушнеренко Т.Ф.Стрибуль, В.К.Мазалов, А.А.Орлов, Н.Н.Судаков, А.П.Стаценко, Г.А.Абилова, Е.И.Кошкин, Т.И.Трунова ҳамда республикаимиз олимларидан М.Я.Янгибаев, Ғ.Х.Ходжаев ва бошқалар илмий иш олиб борган. Лекин, Ўзбекистон шароитида органо-минерал ўғитлар фонида криопротектор моддаларни қўллаш билан картошка экиннинг совуққа чидамлигини оширишни ўрганиш, энг самарали криопротектор тури ва концентрациясини аниқлаш, картошкани совуққа чидамлигини ошириш эвазига кузда экилган уруғлик материални паст ҳароратда қишлашини таъминлаш ва эрта баҳорги ҳароратдан, тупроқ намлиги ва озиқ моддалардан унумли фойдаланиш, ўсув даврида НРК динамикаси, ўғитдан фойдаланиш коэффиценти ва картошка ривожланишини қулай муддатда ўтказиш бўйича илмий-тадқиқот етарли даражада амалга оширилмаган.

Диссертация тадқиқоти Самарқанд давлат ветеринария медицинаси, чорвачилик ва биотехнологиялар университети (собиқ СамҚХИ) илмий тадқиқот ишлари режасининг № 01980004512 рақамли «Зарафшон воҳасига мослашган юқори ҳосилли ва сифатли деҳқончилик маҳсулотлари ишлаб чиқаришда илмий жиҳатдан асосланган, экологик тоза маҳсулот етиштиришни таъминловчи янги технологияларни ишлаб чиқиш» мавзусидаги амалий лойиҳа доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Самарқанд вилояти суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқ шароитида кеч кузда ва эрта баҳорги мавсумда экилган картошка уруғлик туганакларига криопротектор моддалар билан ишлов бериш ҳамда совуққа чидамлигини ошириш орқали юқори ва сифатли ҳосил олишда мақбул озиқлантириш режимини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқот вазифалари:

картошка ўсимлигининг биологик жиҳатдан тупроққа ўғитлар таъсирида паст ҳароратга бўлган реакциясини ўрганиш, туганакнинг совуқдан зарарланиш даражасини аниқлаш;

ўғитлар ва криопротектор моддалар таъсирида совуққа чидамлилигини оширишда картошка даласида NPK миқдорининг ўзгариш динамикасини таҳлил қилиш;

криопротекторлар таъсирида совуққа чидамлигини оширишда картошкага қўлланилган ўғитлардан фойдаланиш коэффиценти ва олиб чиқишини ҳисоблаш;

ўғитлар ва криопротектор моддалар таъсирида совуққа чидамлиги оширилганда картошканинг ривожланиши, ҳосилдорлиги ва маҳсулдорлигини ўрганиш;

ўғитлар ва криопротекторларни картошка ўсимлигини кимёвий таркиби ва туганак таркибига таъсирини аниқлаш;

ўғитлар ва криопротекторлар таъсирида совуққа чидамлиги оширилган картошка экинидан эртаги, юқори ва сифатли ҳосил олишнинг агротехнологик ва иқтисодий самарадорлигини аниқлаш:

Тадқиқотнинг объекти сифатида Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари, маҳаллий ва минерал ўғитларнинг турли меъёрлари, криопротектор моддалари ва уларнинг турли концентрациялари ва картошка ўсимлиги танланган.

Тадқиқотнинг предмети сифатида картошка ўсимлигининг янгида қовланган уруғлик фракция, тупроқдаги озик моддалар динамикаси, ўғитлардаги озик моддалардан фойдаланиш коэффиценти ва олиб чиқиши, ўсимликнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлик, ҳосил сифатига таъсири ҳисобланади.

Тадқиқотнинг услублари. Тадқиқотларда кузатув, камерал ва таҳлил ишлари тупроқшунослик ва агрокимёда умумқабул қилинган услубда: «Суғориладиган тупроқларда минерал ва органик ўғитларни табақалаштириб қўллаш бўйича тавсиялар», «Методика исследований по культуре картофеля НИИКХ», «Методы определения морозостойкости растений»,

«Агрохимические методы исследования почв», «Методы агрохимических исследований почв», «Практикум по агрохимии», «Сабзавотчилик, полизчилик ва картошкачиликда тажриба ўтказиш методикаси» услубий қўлланмалари бўйича, олинган маълумотларнинг вариацион-статистик таҳлиллари Б.А.Доспеховнинг «Методика полевого опыта» услубий қўлланмаси ва «Microsoft Excel» дастури асосида бажарилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилар иборат:

Зарафшон воҳасида шаклланган суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлар шароитида картошкани мақбул озиклантириш ($N_{180}P_{120}K_{60}$ кг/га) миқдори ва кузда экиб совуққа чидамлигини криопротектор моддалар таъсирида ошириш (анъанавийга нисбатан – 2,5 – 4,0 °С гача бардошли) усули ишлаб чиқилган;

минерал ($N_{200}P_{160}K_{100}$ кг/га, $N_{180}P_{120}K_{60}$ кг/га) ва органик (25 т/га, 40 т/га) ўғитларни мақбул меъёрларда қўллаш ўтлоқи-бўз тупроқлар таркибидаги озик моддаларни вегетация бошига нисбатан вегетация якунида ижобий бўлиши (азот $N-NH_4$ -14,17; $N-NO_3$ -28,47; P_2O_5 -5,16; K_2O 167,86 мг/кг) аниқланган;

картошка уруғлик туганакларига криопротектор моддасини турли (0,3%, 0,8%, 0,01%, 0,05% ва 0,1%) концентрация билан ишлов бериш орқали уни мақбул меъёри (0,05%) аниқланган;

криопротектор моддасини мақбул меъёردа (0,05%) картошкани уруғлик туганакларига ишлов бериб ҳамда 40 т/га гўнгни мулчалаб қўллаш тупроқ ҳароратини 1,3-1,9 °С юқори бўлишига, хўжалик шароитида парваришланган картошкага нисбатан ўртача 20-24 кун эрта муддатда етиштириш мумкинлиги исботланган;

кеч кузда экилган картошкага мақбул озика муҳити яратиш ва криопротекторни қўллаш, унинг ҳосилига (29,05-30,3 т/га), сифатига ижобий (крахмал 15,4%, қанд 0,78%, витамин С 18,20%, оқсил 1,84%) таъсир қилиши асосланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Самарқанд вилояти суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлар шароитида эртанги картошка етиштиришда минерал ўғитларни мақбул меъёрларини қўллаш, органик ўғит меъёрларини кузда асосий шудгорлашда ва бир қисмини мулча сифатида криопротектор моддалар билан картошка туганакларини ишлов бериб совуққа чидамлигини ошириб кузда экилган картошка жўяги устидан қўллаш натижасида тупроқнинг агрофизикавий ва агрокимёвий хоссаларини яхшилаб, табиий намлик ва иссиқлик ҳисобига картошкадан 16,04-17,27 т/га қўшимча сифатли ҳосил етиштирилган.

Ушбу технологияни қўллаш натижасида НРКни юқори даражада ўзлаштирилиши, криопротектор ва ер ресурсидан унумли фойдаланиб, ишлаб чиқариш сарф-харажатларини камайишига ва иқтисодий самарадорликни ортишига эришилган.

Илмий тадқиқот натижаларининг ишончлилиги маълумотларни тўплаш, қайта ишлаш ҳамда таҳлил қилишда математик-статистик усуллардан фойдаланилганлиги, аниқланган қонуниятлар ва хулосаларга асосланганлиги; илмий ва амалий натижаларни бир-бирига мослиги, тадқиқот натижаларининг республика ва халқаро илмий конференцияларда маърузалар қилинганлиги ва энг мувофақиятли вариантлар танлаб олиниб амалиётга жорий этилганлиги, шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация комиссияси томонидан эътироф этилган нуфузли хорижий ва республика илмий нашриларда чоп этилганлиги, натижаларни амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти суғориладиган деҳқончилик шароитида тупроқларнинг агрокимёвий хоссалари, тупроқ эритмаси таркибидаги озик моддалар, ўсимликнинг озикланиши ва паст ҳароратга чидамлиги ўртасидаги ижобий корреляцион боғлиқлик борлиги, криопротектор моддалар ўсимликни паст ҳароратга чидамлигини ошириши мумкинлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки, Зарафшон воҳасида шаклланган суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлар

шароитида картошкани мақбул озиклантириш миқдори ва кузда экиб совуққа чидамлигини криопротектор моддалар таъсирида ошириш усули ишлаб чиқилган, минерал ва органик ўғитларни мақбул меъёрларда қўллаш ўтлоқ-бўз тупроқлар таркибидаги озик моддаларни вегетация бошига нисбатан вегетация якунида ижобий бўлиши аниқланган, картошка уруғлик туганакларига криопротектор моддасини турли концентрация билан ишлов бериш орқали уни мақбул меъёри аниқланган, кеч кузда экилган картошкага мақбул озика муҳити яратиш ва криопротекторни қўллаш, унинг ҳосилига, сифатига ижобий таъсир қилиши асосланган. Ўғитлар ва криопротектор моддаларни ва ўғитларни мақбул меъёрларини картошка етиштиришда қўллаш эвазига экиш муддатини ўзгартириш орқали тупроқ, намлик ва деҳқончилик харажатларини қисқартириб ресурстежамкор картошка етиштиришнинг янги услубини кенг жорий этишга хизмат қилади.

Ўғитлар ва криопротекторларни картошканинг совуққа чидамлиги ва ҳосилдорлигига таъсири бўйича натижалари асосида:

«Ўғитлар ва криопротекторларни кузда экиладиган картошкага қўллаш бўйича тавсиянома» Самарқанд вилоятини Тайлоқ, Самарқанд, Булунғур ва Ургут туманиларини ҳамда Сурхондарё вилоятини Жарқўрғон туманини қишлоқ хўжалиги бўлимларида ва Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институти Самарқанд филиалида амалиётга жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 26 ноябрдаги 02/025-4817-сон маълумотномаси). Натижада, ушбу тавсиянома картошкачиликка ихтисослашган фермер хўжаликлари ва томорқа ер эгаларида картошкадан юқори ва сифатли ҳосил етиштиришда амалий қўлланма сифатида хизмат қилган;

картошкадан юқори ва сифатли ҳосил олишда орғано-минерал ўғитларни мақбул ($40 \text{ т/га гўнг} + \text{N}_{180}\text{P}_{120}\text{K}_{60}$) меъёрда қўллаш технологияси Самарқанд вилоятининг Тайлоқ туманида 15,86 га, Самарқанд туманида 3,72 га, Булунғур туманида 3,55 га, Ургут туманида 3,82 га, Сурхондарё вилоятининг Жарқўрғон туманида 6,45 га, Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институти Самарқанд филиалида 3,62 га,

жами 37,02 га майдонга жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 26 ноябрдаги 02/025-4817-сон маълумотномаси). Натижада, қўшимча картошка ҳосили кузги назоратга нисбатан ўртача 93-108,31 ц/га, баҳорги назоратга нисбатан 74-78,12 ц/га юқори бўлган;

Зарафшон воҳасида шаклланган суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлар шароитида картошка уруғига 1,2-ПД (Пропандиол-76)-0,05 фоизли эритма билан ишлов бериб, мақбул меъёردа органо-минерал ўғит қўллаш технологияси Самарқанд вилоятининг Тайлоқ туманида 15,86 га, Самарқанд туманида 3,72 га, Булунғур туманида 3,55 га, Ургут туманида 3,82 га, Сурхондарё вилоятининг Жарқўрғон туманида 6,45 га, Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институти Самарқанд филиалида 3,62 га, жами 37,02 га майдонга жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 26 ноябрдаги 02/025-4817-сонли маълумотномаси). Натижада, анъанавийга нисбатан – 2,5-4,0 °С гача совуққа бардошлиги ортган, хўжалик шароитида парваришланган картошкага нисбатан ўртача 20-24 кун эрта муддатда етиштирилган ҳамда ҳар гектаридан ўртача 37568 минг сўмгача ялпи фойда олиниб, рентабеллик даражаси 48,55-54,11 фоизни ташкил этган.

I-БОБ. ЎЎИТЛАР ВА КРИОПРОТЕКТОРЛАРНИ КАРТОШКА ЎСИМЛИГИНИНГ ПАСТ ҲАРОРАТГА ЧИДАМЛИГИ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ БЎЙИЧА ОЛИБ БОРИЛГАН МАҲАЛЛИЙ ВА ХОРИЖИЙ ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТЛАР ШАРҲИ

1.1-§. ЎЎИТЛАРНИ КАРТОШКА ЎСИМЛИГИНИНГ МИНЕРАЛ ОЗИҚЛАНИШИ ВА ПАСТ ҲАРОРАТГА ЧИДАМЛИГИГА ТАЪСИРИ

Картошка ўсимлиги озиқ моддаларга талабчан бўлиб, ўрта ҳисобда 10 тонна ҳосил ва шунга тўғри келадиган вегетатив масса билан 50 кг азот, 30 кг фосфор, 90 кг калий олиб чиқади [27; 193-283 б.]. В.Г.Минеев маълумотида, 100 центнер туганак ва палак билан биргаликда 50-70 кг N, 15-20 кг P₂O₅ ва 60-80 кг K₂O ўзлаштириши айtilган. Шу маълумки, картошка ўсимлиги нормал ўсиши учун энг кўп миқдорда калий ўзлаштиради, иқлим, агротехник шароити ва нав хусусиятларидан қатъий назар озиқланиш нисбати N-3,3:P-1:K-4,7 [36; 425-431-б.] бўлиши исботланган. Ж.С.Саттаров [31; 312-384-б., 156; 3-10.], В.И.Зуев, Ҳ.Ч.Бўриев, О.Қодирхўжаев, Б.Б.Азимов [20; 95-96-б.] маълумотида, 10 тонна ҳосил билан 40-60 кг N, 75-100 кг K₂O, 15-25 кг P₂O₅ ва 8-10 кг MgO олиб чиқади. В.Н.Абакумов тадқиқотида, 100 ц/га туганак тупрокдан 50 кг азот, 20 кг фосфор, 90 кг/га калий ва 20 кг магний ўзлаштиради [209; 10-13-76-б.].

Б.С.Мусаев [25; 272-273-б.] маълумотида, картошка ўсимлигининг озиқланишига кўра, йиллик озиқанинг: N-13 %, P-10 %, K-11 % шоналашгача бўлган даврда, N-40 %, P-30 %, K-33 % гуллашгача, N-80 %, P-70 %, K-70 % ўзлаштиради, В.В.Кидин, С.Б.Трошкин [21; 3-88-90-б.] маълумотида, ўсимликларни энг фаол ўсиш ҳарорати ўсимликнинг совуққа чидамлиги озиқланиш режими, озиқ элементлар билан таъминланганлик даражаси, экиш усули ва экиш муддатларига боғлиқ .

В.М.Ананина тажрибасида [50; 3-5-б.], картошка туганакларига турли моддалар билан ишлов бериб экишнинг таъсири ўрганилган. Туганакка ҳар хил туз ва микроэлемент сақловчи моддалар эритмаси билан ишлов

берилганда (0,03 % марганец сульфат билан ишлов берилганда) уни совукқа чидамлигини ошганлиги аниқланган. Н.Вишенский ўсимликларни ўсиш-ривожланишида калийнинг аҳамияти муҳимлиги айtilган ва калий хужайра шираси таркибининг коллоид хусусиятини барқарорлаштиради, совукқа чидамлигини оширади [67; <https://agrovio.com.ua/article.php?id=69.>, 65; 2-5-б].

Ўсимликларни ташқи муҳитга чидамлиги унинг озикланиш шароитига боғлиқ. Тупроқ эритмаси таркибидаги алмашинувчан калий ва фосфор ўсимликни ўсиш-ривожланишига таъсир этиб, паст ҳароратда химоялайди. Ўсимлик хужайрасида углевод миқдорини ортиши хужайра ширасининг осмос босимини ортишига олиб келади. Бу ўз навбатида, картошкани совукқа ва иссиқликка чидамлигини оширади [237; http://www.pesticidy.ru/active_nutrient/potassium].

Ф.Ҳ.Ҳошимов, А.Л.Санакулов, А.Тоштемиров [177; 93-96-б], П.И.Анспек [10; 21-22-б], С.Т.Қодиров [198; 180-182-б.] маълумотларига кўра, энг мақбул вариантда рух, молибден ва мис эритмаси билан ишланганда уруғ ўсимтанинг совукқа чидамлиги ошган. Қишлоқ хўжалигида интенсив технологияни қўллашда микроўғитлар аҳамияти каттадир [99; 35-б.]. М.Я.Школьник [190; 3-40-б], М.Я.Школьник, С.А.Абдурашидов, В.П.Боженконинг [189; 3-65.] таъкидлашига кўра, картошкага рух элементи етишмаганда қурғоқчиликка ва совукқа чидамлигини пасайишини исботланган.

Х.М.Боймуродов [60; 141-142-б.], М.Жуманиёзов, М.Султонов [80; 22-б.], А.Л.Латыпов, Т.В.Соромотина [97; 54-59-б.] тажрибаларида, эгат устини чириган гўнг билан 1-2 см қалинликда ва оддий плёнка билан мулчалош картошка туганаги 70х20 см схемада экилганда назоратга вариантга нисбатан эрта муддатда пишиб етилган ва гектаридан 4,2-7,5 центнер қўшимча ҳосил олинганлиги аниқланган. Н.Намозов, Б.Камилов, Г.Содиқова, Д.Бурхоновалар [111; 64-66-б.] Ш.Т.Холиқулов, Т.Ч.Ғозиев [180; 17-22-б.] маълумотларида, ўсимликни мулчалошнинг аҳамиятини ўрганган.

В.И.Зуев, Ҳ.Ч.Бўриев, О.Қодирхўжаев, Б.Б.Азимов [20; 95-96; 336-б.], тажрибаларида, картошка етиштиришда маҳаллий ўғитлар ҳайдаш олдида

30-40 т/га, максимал 60-80 т/га қўллаш тавсия этилади. Агар картошканинг палагида магнийнинг миқдори қуруқ моддага нисбатан 0,12 % дан кам бўлса, бу етарли эмас, магнийга нисбатан танқислик белгилари пайдо бўлади. Ассимиляция жараёни магнийнинг етишмаслиги сабабли бузилади натижада туганакларда крахмал миқдори камаяди. Шу сабабли гектаридан 30-40 т/га ҳосил режалаштирилганда 60-90 кг/га MgO бериш тавсия этилади. Бўз тупроқларда 12-15 т/га ҳосил етиштириш учун- азот 120-150, фосфор-80-100, калий-60 кг/га тавсия этилади. Картошка ўсимлик қолдиғидан тупроқда оз миқдорда -2,1-4 ц/га қуруқ масса қолади, уни таркибида N-15,76, P₂O₅-14,36, K₂O-21,88, Ca-14,92 ва Mg-4,80 кг/га озиқа тушади. В.Н. Ефимов, Л.А.Тукрсева ва А.П.Диалло [78; 15-25-б.] ЎзСЭПКИТИ маълумотларига асосан [118; 222-224-б.], Тошкет вилоятининг бўз тупроқли ерларида энг юқори ҳосилга N-240, P₂O₅-160, K₂O-90 кг ёки 20 т/га гўнг қўллаш, Самарқанд кишлок хўжалик институти олимлари [178; 4-10, 65-70] маълумотларига асосан, Зарафшон водийсининг ўтлоқи-бўз тупроқларда, N-200, P₂O₅-100, K₂O-90 кг/га берилганда самарали натижа бериши аниқланган.

В.Н.Абакумов тадқиқотида, 100 ц/га туганак тупроқдан 50 кг азот, 20 кг фосфор, 90 кг калий, кг/га яқин кальций ва 20 кг магний ўзлаштириши аниқланган. Азотли ўғитлар ўсув даврининг бошланғич даврида қўлланилса, ер ости органлари яхши ривожланиши ва крахмал ҳосил бўлиши тезлашади лекин, азотни ортиқча қўллаш туганак сифатини пасайишига олиб келади. Фосфор ва калийни юқори меъёردаги азот фонида қўллаш ҳосил камайишига, сақлаш даврида механик шикастланишга, нафас олиш интенсивлигини бузилишига олиб келади. Тажрибада назорат вариантдаги ҳосил 13,7 т/га, калий сульфат қўлланилганда 15,3 т/га, ОМУ препарати 14,1 т/га, Фертика препарати қўлланилганда 15,5 т/га ҳосил олиш мумкинлиги аниқланган [209; 10-13-76-б.]. М.А.Ҳайитов тажрибасида, картошка етиштиришда фосфорли ўғит сифатида аммофос, АФУ ва НКФУ ўғитлари қўлланилганда, ҳосилдорлик ва ҳосил сифати ортиши аниқланди. Тажриба вариантларида картошка ҳосилдорлиги 284,5 - 288,6 ц/га бўлиб, туганакдаги

оксил миқдори 3,08 %, крахмал миқдори 18,6 %, витамин С 40 мг/% ни ташкил этиши тажрибада аниқланган [205; 64-65., 203; 194-197-б.].

М.М.Тошқўзиев, Л.Турсунов, Н.Ким [164; 47-б.], Д.С.Саттаров [149; 70-75-б.], С.Арабов, Б.Сулаймонов, Р.Қўзиев [53; 11-18-б.], Т.Қ.Ортиқов, О.Ташкенбоев [123; 150-152-б., 125; 14-16-б., 127; 150-б.], Х.Т.Рисқиева [141; 100-б.], Р.Қ.Қўзиев [94; 13-24-б.], А.У.Махматмурадов, К.М.Мўминов [100; 122-124-б.], Б.И.Ниязалиев, Х.Хаитбаевлар [118; 222-224-б.] тадқиқотларида, ўсимликнинг ўсиш-ривожланишига ва ташқи муҳит ноқулай шароитга чидамлигини ортишига тупроқ таркибидаги органик ўғит ва чириндининг аҳамияти ҳамда тупроқ унумдорлигини сақлаш ва қайта тиклашда бўйича аҳамияти чуқур ўрганилган.

А.Х.Ҳамзаев [218; 5-10-б.], Т.Э.Останақулов, О.Бойтураев, А.Ҳамзаев [130; 22-б.], Т.Э.Останақулов, Р.Б.Давлатов [131; 2-5-б, 134; 44-б.], Т.Э.Останақулов, С.Т.Санаев [133; 272-б.], Т.Э.Останақулов, А.Ҳамзаев [128; 443-б.], С.Т.Санаев [214; 2-21-б.], С.Хушвақтов [215; 5-18-б.], В.М.Eshonkulov, I.T.Ergashev, D.S.Normurodov [232; 193-195-б.], А.Намзаев, Т.Астанакулов, S.Sanaev [233; 81-8-б.], С.В.Жевора, Б.В.Анисимов ва бошқалар [81; 2-3-б.] тажрибаларида, ўрта эртанги картошка ҳосил етиштириш учун нишлатилган уруғлик туганакларини ўстирувчи стимуляторлар ҳамда макро-микроўғитлар билан ишлаб катор ораси 90 см, гектарига 57 минг туп сонда экиш, ўсимликларни 20 т/га $g_{\text{ўнг}} + N_{200}P_{160}K_{100}$ меъёрида озиклантириш, ўсув даврида 8 марта 1-2-5 тартибида ёки тупроқ намлигини ЧДНС га нисбатан 75-85-85 % суғориш режимида суғориб ўстирилганда энг юқори ҳосилдорликка эришилиши мумкинлиги аниқланган.

Л.С.Федотова, А.А.Андреев, С.И.Шипилов, М.В.Зверева [174; 26-28-б.] Москва вилояти А.Г.Лорх номидаги ВНИИКХ тажрибасида, картошкага нитроаммофоска $N_{90}P_{90}K_{148}$, қўлланилганда, 12,7 % қўшимча ҳосил олинган. Калуга, Россия илмий текшириш институни илмий ходимлари Д.Г.Свириденко, А.Н.Ратников, Г.И.Попова, К.В.Петров [160; 14-20-б.], С.Сидиқов, Х.Рахимов, З.Ғуломова [158; 194-196-б.] томонидан комплекс органо-минерал ўғитлар ва ноананавий ўғитларни картошка ўсимлигига

қўллаш муҳимлиги аниқланган. Супродит ва Геотон эритмаси картошка уруғлик туганаклари ишлов экилганда подзол тупроқ шароитида 4,7-12,5 т/га, ўрмон тупроқларидан 3,7-10 т/га қўшимча ҳосил олинганлиги аниқланган.

Х.Н.Атабаева, О.Қодирхўжаев [11; 102-112-б.], М.А.Ҳайитов, М.И.Машрабов [203; 194-197-б.], И.Ҳ.Ҳамадамов, С.В.Мустанов, Э.И.Ҳамдамова ва Г.А.Сувонова [33; 319-б.] тадқиқотларида, ўсимликларни совуққа чидамлигини ошириш агротехник тадбирларга ҳам боғлиқ бўлади. Экиш муддати ва экиш чуқурлигини тўғри белгилаш ҳамда иссиқлик-намлик режимини тўғри бошқариб, ер тайёрлаш даврида фосфорли, калийли ўғитларни меъёрий миқдорини тупроқ остига бериш самарали натижа бериши аниқланган. Картошканинг ўсишида РКнинг аҳамияти катта бўлиб, туганак сифатини яхшилайти. Картошка асосан шоналашдан тўла гуллашгача бўлган даврида озикани фаол ўзлаштиради. Фотосинтез жадаллашиб, сталонлар пайдо бўлади ва йириклашади.

Т.Т.Бердиев, М.М.Тошқўзиев, Н.Халилова тажрибасида, тупроқ унумдорлигини, экинлар ҳосилдорлигини оширадиган, минерал ўғитлар билан бир қаторда органик, органоминарал ва ноанъанавий янги ўғитларни қўллаш агротехнологиясини ишлаб чиқиш муҳим. Тажриба натижаларига кўра, $N_{100}P_{60}K_{40}$ +Ангрен қўнғир кўмири ва бентонитли аралашмаси қўлланилганда тупроқнинг 0-50 см қатламида гумус 1,089-0,930 %, умумий озикалар; N-0,03-0,018 %, P-0,15-0,12 %, K-1,024-0,844 % ни ҳаракатчан шакли эса, N-NH₄-23-18 мг/кг, N-NO₃-2,8-2,5 мг/кг, P₂O₅ -16-19 мг/кг, K₂O-200-207 мг/кг ташкил этди. Бу гўнг қўлланилган вариантларда гумус ва калий миқдори бошқа вариантларга нисбатан юқори бўлиши аниқланди . [56; 176-178-б.].

XIX асрнинг иккинчи яримидан бошлаб кўпгина олимлар жумладан, немис олими Юлиус фон Сакс ўсимликларни совуққа чидамлиги унинг сув алмашинувига боғлиқлигини, сув алмашинув бузилганда ўсимлик паст ҳароратдан зарарланишини аниқлаган. Совуққа чидамлилиқ хужайра протоплазма қовушқоқлигига боғлиқлиги таъкидланган. Тадқиқотларда

калий тузи протоплазма қовушқоқлигини камайтиради, кальций тузлари эса ошириши аниқланган. П.А.Генкель ва К.П.Марголина [69; 16-34-б.], Ю.П.Жуков, Т.П.Дадабаева [79; 8-25-б.] тажрибасига кўра, *Elodea* ўсимлигининг барги KCl ва CaCl₂ тузининг 0,05 М ли эритмасига 30 минут сақлаб, сўнг – 1,5 °С 30 минут криогидрат эритмада музлатилганда: CaCl₂ эритмасида сақланган барг хужайраси таркибидаги протоплазма қовушқоқлиги кучли ошган совуққа чидамлиги пасайиб, ҳаётчанлиги 60 % ни ташкил этган. Ҳарорат пасайиши билан ўсимликлар минерал элементларининг озиқ эритмада кўпайиши ва ўсимлик томонидан ўзлаштирилиши, ўсимликнинг ўсишини секинлаштиради ва паст ҳароратга чидамлигини оширади. Хужайра мембранаси барча биологик жараёнлар содир бўлишида муҳим аҳамиятга эга бўлиб, ўзидан моддаларни танлаб ўтказиши хусусиятига эга. Хужайралараро суюқлик ва хужайра шираси таркибидаги моддалар эркин сувнинг музлашига таъсир кўрсатади. Демак, юқоридаги маълумотларга асосланиб, хужайрага киритилган ҳар қандай ион хужайрадаги эркин сувнинг музлашни секинлатувчи хусусиятга эга бўлиб хаттоки, ҳар қандай турдаги қўлланилган минерал ўғитлар ҳам худди шундай натижа бериши мумкинлиги илмий адабиётларда келтирилган. О.Н.Ивашова, М.Е.Дыйканова, А.Г.Левшин, И.Н.Гаспарян ва Ш.В.Гаспарян [83; 33-36-б.] тажрибаларида қора тупроқ шароитида картошка етиштиришда глауконитли кум қўллаш самараси ўрганилган. Агар юқоридаги тажриба натижаларига асослансак, криопротектор моддалар ҳам қўлланилганда хужайра таркибидаги сувнинг музлаш хусусиятини ўзгартириши мумкин. Бу илмий натижалар қишлоқ хўжалик экинларини паст ҳароратдан ҳимоялашда фойдаланиш имкониятини беради.

Хулоса қилиб айтганда, турли меъёردаги ўғитлар суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқ шароитида картошка ўсиш-ривожланишига таъсир этади. Картошка ўсимлиги тупроқ унумдорлигига ва озиқ моддаларга талабчан ҳисобланиб, картошка ҳосилдорлиги ва унинг сифатига таъсир қилади. Ўғит меъёрларининг ўзгариши унинг ҳосили ва ҳосил сифатини ўзгаришига олиб келади. Ўсимликнинг озиқ моддалар билан энг мақбул меъёردа

таъминланиши юқори ҳосилдорликни ва ташқи омилларга чидамлигини таъминлайди. Ўсимлик тўқимасига минерал туз ёки криопротектор моддани киритилиши ҳужайра музлаш нуқтасини пасайтиради ва паст ҳароратга чидамлигини оширади. Турли тупроқ шароитларида картошка ўсимлигининг тупроқ озикасидан ўзлаштириш салмоғи турлича бўлиши мумкин.

1.2-§. КРИОПРОТЕКТОР МОДДАЛАРНИ ЎСИМЛИКЛАРНИНГ ПАСТ ҲАРОРАТГА ЧИДАМЛИГИГА ВА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ

Криобиология фани – (лотинча *críos* – совуқ, *bios* – ҳаёт, *logos* – фан), совуқ шароитдаги тирик организмлар ҳаётини ўрганадиган фан бўлиб, бевосита тирик мавжудотлар: ўсимликлар, ҳайвонлар, микроорганизмлар, хаттоки, инсон ҳаёти билан жуда боғлиқдир.

В.С.Нестерова [116; 150-б.] БМТнинг 5 июн 1992 йил халқаро илмий анжуманда конвенция қабул қилинган бўлиб, ер юзидаги ёввойи ва маҳаллий флорани асраб авайлаш уни криоконсервалаш орқали совуқ ҳароратдан ҳимоялаш технологияси асосида амалга ошириш чоралари кўрсатиб, криобанк сифатида ўсимлик уруғлари сақланиши айтиб ўтилган.

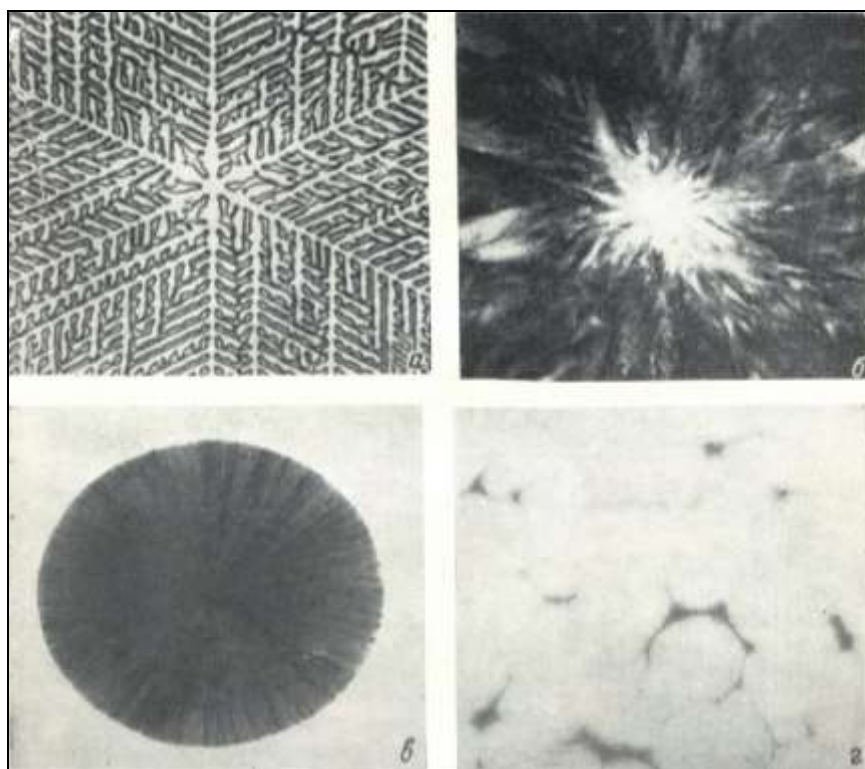
Л.К.Лозина-Лозинский [96; 169-173-б.], М.Неjazi Mehrizi, Sarcheshmehphour, Z.Ebrahimi [234; 249-250-б.], В.О.Бекназаров [12; 443-449-б], Андрей Лозина-Л.К.Лозинский [49; 167-168-б] маълумотларига кўра, турли ҳайвонлар ёки ўсимликнинг турли навлари шартли равишда совуққа чидамли, кам чидамли ёки иссиқсевар ҳисобланади. Демак, шундай организмлар мавжудки, у бошқа организмдан қандайдир физиологик хусусияти билан фарқ қилади ёки ҳужайрасида қандай модда борки, унга паст ҳарорат салбий таъсир этмайди. Аксинча, ҳужайрадаги айрим модданинг етишмаслиги туфайли, у совуққа чидай олмайди, нобуд бўлади. Ҳимолай тоғида 6000 метр баландликда ҳаво ҳарорати минус $-40 - 45^{\circ}\text{C}$ бўлади. Ҳар 1000 метрга кўтарилганда ҳарорат $6,2^{\circ}\text{C}$ га пасаяди. Демак, бу шароит биоценозида бир қанча ўсимликлар ҳам ўсиб ривожланади. Агар организм ҳужайраси таркибида кўп сув бўлса, сув 0°C да кристаллана

бошлайди, шунга қарши ҳужайрадан ортиқча сув сизиб чиқади. Ҳужайрадан сувнинг камайиши тана суюқлигининг музлаш нуқтасини ўзгартиради. M.S.Mani, A.S.Singhнинг [224; 26-б., 77; 5-20-б.], [86; <http://www.cryo.org.2011/ua.crioprotect.html>.] такидлашича, паст ҳарорат дастлаб ҳужайра мембранасига таъсир этиб зарарлай бошлайди. Шу сабабли ўсимликнинг совуқ таъсирига адаптив мосланиш ҳосил қилиш кўпинча уларнинг биомембранасини хусусиятига ёки аниқроғи мембрананинг оқувчанлигига боғлиқ.

П.А.Генкель, С.В.Кушниреко [68; 10-70-б.], Р.Г.Бутенко [15; 5-45-б.], Б.А.Рубин [147; 31-35-б.] маълумотларида, барча тирик организмларнинг ҳужайраси муҳим биологик хусусиятга эга бўлиб, мембрана орқали моддаларни танлаб ўтказади. Организм қишга киришдан олдин махсус физиологик тайёргарлик жараёнини ўтказади яъни, ҳужайра таркибидаги протоплазма қуюқлашиб, мумкин қадар сув миқдорини камайтиради, натижада, бириккан сув миқдори кўпаяди. Ҳужайрадаги эркин сув совуқ ҳароратда тез муз ҳосил қилади. Бириккан ёки боғланган сув эса, эркин сувга нисбатан анча паст ҳароратда музлайди. Эркин сув қанча кўп бўлса, ўсимлик шунча паст ҳароратга чидамсиз ҳисобланади, бу протоплазма ковушқоқлигига боғлиқ ҳолда ўзгаради.

А.Б.Рубин [147; 31-35-б., 146; 43-47-б.] Dorsey, Dobella, Meryman (1977), Р.Л.Графуллина, И.Р.Абдурахимова, Л.П.Хохлова [70; 964-б.] томонидан ўрганилган тадқиқотда, муз кристалларини ҳосил бўлиши; йириклашиш, эриши ва аморф ҳолга ўтиши каби биологик хусусиятга боғлиқлиги исботланган. Сувнинг музлаши, муз ядроси ёки нуклеация ҳосил қилган вақтдан бошланади. Нуклеация жараёнининг гомоген ва гетероген турлари фарқланади. Гомоген нуклеацияда критик ҳолатгача муз кристали катталашади, 0 °C ҳароратда тўлиқ ҳосил бўлади. Гетероген нуклеацияда кристалланиш юқори совуқ ҳароратда содир бўлади ва унинг кристалланиш тезлиги, эритма концентрациясидаги туз ва ҳимояловчи моддаларга боғлиқ бўлади.

В.И.Луетнинг [222; 1-20-б.] қатор тажрибаларида сувли эритманинг тўрт хил типдаги кристалл ҳосил қилиши аниқланган: гексагонал, нотўғри дендрит, тўла сферулит ва йўқолиб борувчи сферулит. Гексагонал ва дендрит шаклдаги муз кристалли секин фоизли альбумин -2-3 °С; б-нотўғри дендрит, 10 % қанд, совутилганда ҳосил бўлади ва мумкин қадар йириклашади. Бу ҳол кўпинча, биологик эритма совутилганда рўй беради. Сферулит кристалли эса тез совутишдан пайдо бўлиб, майда муз кристалларини шакллантиради ва у аста-секинлик билан йўқолиб борувчи сферулитга ўтиши ҳам мумкин (1.1-расмга қаранг). Хужайранинг барча қисмлари бир текис музламайди, чунки хужайранинг турли қисмларида моддалар ҳар хил тарқалган.



1.1-расм. Биологик сувли+протекторли эритма совутилганда турли типдаги муз кристалларини ҳосил бўлиши (Luyet, 1987) а-гексагонал, 35 - 40 °С; в-сферулит, 6М глицерин, -60 °С; г-йўқолиб борувчи сферулит, -40 °С пропандиол, -60 °С.

Аксарият илмий манбалардан шундай хулоса қилиш мумкинки, тирик организмлар хужайрасининг совуққа чидамлигига хужайра таркибидаги ва хужайралараро ораликдаги сувнинг биологик хусусиятга боғлиқ бўлиб, биологик объектнинг музлаш нуқтасини белгилайди. Жумладан, хужайра

таркибидаги оксил, қандлар, ёғ ва ёғсимон липид моддаси, спирт табиатли моддалар ва макро - микро элементлар ва турли тузлар концентрациясига боғлиқ. Айрим моддаларнинг мавжудлиги протоплазма қовушқоқлигини ўзгартиради. Бу ўзгариш ўсимликни совуққа чидамли ёки чидамсизлигини белгилаб, совуққа бўлган реакциясини фаоллаштиради.

Кейинги йилларда криобиологик моддалар-криопротекторлар билан ўсимлик уруғи, тўқимаси ва ҳайвон органларни махсус моддалар билан консервалан ш усуллари ишлаб чиқилиб, биологик хусусиятларини тўла сақлашга эришилмоқда. Бу моддалар фанда криопротекторлар дейилади. Криопротекторлар юқори молекулали органик полимер бўлиб, айримлари кўп атомли спирт табиатлидир. Криопротекторлар ҳар хил кимёвий тузлар, минерал ўғитлар ва органик полимер бирикмалар ҳам бўлиши мумкин. Криопротекторларнинг афзаллиги шундаки, уларнинг айрим турлари хужайра мембранаси орқали сингиб киради, айримлари мембранадан ўта олмайди балки, сиртида қобиқ ҳосил қилади. Криопротекторлар хужайрадаги эркин сув билан аралашини натижасида муз кристали ҳосил бўлишини камайтиради. Ўсимликларнинг паст ҳароратга чидамлиги нав хусусиятларига, микроорганизм чидамлиги эса, унинг турига боғлиқдир [96; 169-б., 58; 19-96-б., 42; 3-б., 109; 45-52-б., 110; 65-69-б.].

Криопротекторларнинг вакили глицерин, этиленгликол (ЭГ), диметилсульфоксид (ДМСО), пропандиол (ПД) ҳисобланиб, паст ҳарортдан ҳимоялаш воситаси сифатида фойдаланилди ва хужайрага токсик таъсири йўқлиги исботланди. ЮНЕСКО ҳамкорлигида Украина криобиология ва криомедицина муаммолар илмий текшириш институтида криопротекторлар бўйича илмий тадқиқот ишлар олиб борилмоқда [96; 169-б.]. Ўсимлик генофондини ҳимоялаш учун генератив ва вегетатив органларни криоконсервалан ш асосида ўсимлик меристема тўқимаси, уруғ, чанг доначаси, буғдой, узум ва маккажўхорини паст ҳароратдан ҳимоялашнинг самарали усуллари ишлаб чиқилган.

М.А.Соловьева, И.Б.Канпина, В.М.Васютава ва Л.А.Шрагонинг [159; 167-б.] илмий тадқиқот натижаларида, олма дарахти мажбурий тиним

даврида совукдан кучли зарарланади. Бу даврда дарахтлар полиэтиленоксид (ПЭО) билан ишлов берилса, ҳужайрада сув сақлаш хусусияти яхшиланиб 0 °Сдан -30 °С гача паст ҳароратга чидамли бўлиши ва ўсиш, ривожланиши фаоллашиб мева тугиши мумкинлиги аниқланган, шунингдек ПЭО мева пишиш давригача таъсир қилиши аниқланган.

В.В.Таланова [163; 3-48-б.], В.Т.Чирков [187; 20-240-б.] илмий тадқиқотларда ўсимликлар ноқулай шароитда физиологик ҳимоя механизми канд моддасини кўпайтиришга таъсир этувчи фитогармонлар иштирокида ҳимояланиш кўчайганлиги аниқланган. Картошка ўсимлигини метоболитик экспресс инвертаза фаоллигини оширувчи ген муҳим аҳамиятга эга эканлиги ва фермент миқдорини ошириб картошкани паст ҳароратдан ҳимоялаш мумкинлиги аниқланган.

В.В.Таланова [163; 3-6-б.] маълумотида, ўсимликлар табиатан иссиқсевар, паст ҳароратга чидамли бўлсада, етиштириш жараёнида турли шароитларга; иссиқ, совук, шўрланган, оғир металл билан зарарланган муҳитларда экилиши мумкин. Бу ҳолларда ўсимлик ҳужайраси таркибидаги фитогармон абсцизол кислотаси ва этилен ўсимлик тизимини физиологик фаоллаштириувчи, ноқулай шароитга қарши туришини таъминловчи модда ҳисобланади. Бу модда миқдорини паст, юқори ҳароратга ёки тупроқ эритмасида хлор, сульфат ионлар концентрациясида чиниқтириш орқали чидамлиги ошириш мумкин. Агар паст ҳароратга чиниқтириш талаб этилса, экинлар 72-120 соат чиниқтирилганда чидамлилик 90-100 % га ошганлигини аниқланган.

J.M.Lyons, Ann Rev [223; 445-б.] маълумки, ўсимликнинг совукдан зарарланишига сабаб ҳужайра мембранасининг таркибий ва функционал ўзгаришидир. Бу ўзгаришда асосий омил тўйинмаган мой кислоталарининг миқдорини 12-десатураза фермент фаоллигини ортишидир. 12-десатураза ферменти паст ҳароратга чиниқтиришда ёруғ шароитда ҳосил бўлади ва ўсимликни ҳимоя механизми бўлиб хизмат қилади.

И.С.Аксенов [52; 7-б.] фикрига кўра, биологик объектларни паст ҳароратдан ҳимоялашда ҳужайра оралиғида ва унинг таркибида муз ҳосил

килувчи омил самардорлигига, ўсимликнинг тури, физиологик ҳолати ва ўсув босқичга боғлиқдир. Хужайранинг музлаши ўсимликдаги моддаларнинг фаоллиги, протоплазма қовушқоқлиги, ёруғлиқ ўтказувчанлиги, ранг берувчи моддаларнинг хужайра бўйлаб тарқалиши ва бошқа омилларга боғлиқдир.

Н.А.Максимов [101; 285-372-б.] ўсимлик тўқимасига турли моддаларни таъсир эттириб хужайрани совукдан ҳимоялаш усулини таклиф этган. У ўз тадқиқотларида энг кичик 0,06М ли эритма билан ишлов бериб кўпчилик моддаларни “эвтек” ёки музлаш нуқтасини аниқлаган. Глюкозанинг 2 молярли эритмаси билан ишлов берилган карам ўсимлиги -22°C ҳароратда зарарланмаган. Худди шундай, NaCl нинг эвтек нуқтаси $-23,3^{\circ}\text{C}$, KCl ники $-11,1^{\circ}\text{C}$, айрим тузларда $-1,6^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этиши исботланган.

А.С.Попов, Р.Г.Бутенко [135; 20-80-б.] тажрибаларида, картошка меристема хужайраси, чанг доначаси ва уруғлари ДМСО криопротектори билан ишлов бериб музлатиш орқали тоза генофонд сақлаб қолишга эришилган. И.А.Присталов, О.М.Баброва, Л.Г.Кулешова [139; 292-б.] ток новдаларини криоконсервация усуллариини ишлаб чиққан. Бунда музлатилган объектлар иссиқ шароитда ўстирилганда назоратга нисбатан юқори натижага эришилган.

Самарқанд вилояти шароитида М.Я.Янгибоев, Г.Х.Ходжаев [196; 209-210-б.] тажриба маълумотларига кўра, пропандиоль (1,2-ПД) ва полиэтиленгликоль (ПЭГ-1500) криопротектори маккажўхорининг совукка чидамлигини ошириши аниқланган. Маккажўхори ва қаттиқ буғдой ўсимлиги уруғи ва ўсимтаси 10-20 см ўсганда 1,2-ПДнинг 0,2 фоизли эритмаси пуркалиб бир соатдан сўнг 2 сутка давомида -4°C паст ҳароратда сақланганда, 1,2-пропандиолнинг 0,2-0,6 фоизли эритмаси билан ишлов берилган ўсимталарни яшаб қолиши назоратга нисбатан 6-7 марта кўп бўлганлиги аниқланган.

А.Аkerman [219; 43-б.], Т.Ф.Стрибуль, В.К.Мазалов [161; 40-62-б.] тажрибаларида қишлоқ хўжалик экинларини ноқулай ҳароратдан ҳимоя қилишда этиленгликол, полиэтиленоксид ва полиэтиленгликол криопротектор моддаларини турли молекуляр массага эга бўлган хиллари

билан маккажўхори ўсимтаси ишлов бериб экилганда паст ҳароратга чидамлиги ортиши аниқланган. Тажриба натижасига кўра, барча протекторлар назоратга нисбатан самарали бўлган. Айниқса, полиэтиленгликол ўсимликнинг илдиз тизимининг ўсиши ва унувчанлиги назоратга нисбатан 6-10 % оширилганлиги аниқланган. И.Н.Рубан, И.Г.Бородин, С.Ш.Рашидова, Н.Л.Воропаева [144; 73-78-б., 145; 36-37-б.] тадқиқотларида ўсимлик уруғини капсулалаш ва ўсимтага полимер моддалар билан ноқулай шароитдан ҳимоялашнинг таъсири ўрганилган.

И.Г.Строна, С.Н.Сорокин, М.И.Шраго [162; 71-77-б.], А.Н.Новиков, Т.П.Линник [120; 99-103-б.] илмий изланишларида, турли хил криопротекторлар: этиленгликоль (ЭГ), глицерин, пропиленгликоль (ПГ), ДМСО, ДЭСО, ПЭО-100,400,1500 ва поливинилпирролидон-1200 (ПВП)лар биологик эритма таркибидаги сув билан бирикиб музлаш тезлигига ва муз кристалининг ўлчамига таъсир қилиши аниқланган.

Россия олимлари томонидан Полидон^Р криопротектор препарати ишлаб чиқилди ва қўлланилмоқда. Бу модда боғ дарахтлари, цитрус экинлари, сабзавот ва картошкани эрта баҳорги совуқ ҳароратдан ҳимоялашда қўлланилиши аниқланган [235; <https://agroportal-ziz.ru/articles/polidonr-krioprotektor-nadezhnaya-zashchita-ot-vesennih-zamorozkov>].

З.А.Болиева, А.А.Абаев, С.С.Басиев [59; 4-30-б.] маълумотларида, меъёрида озиклантирилган картошка кейинги йил учун соғлом ва ташқи муҳит омилларига чидамли уруғлик материални тайёрлаш мумкинлиги аниқланган. Картошка уруғлик материали қор билан ишлов бериш технологияси орқали экилса, эрта баҳорги паст ҳароратдан зарарланмаганлиги аниқланган. Ҳосилдорлик назорат вариантга нисбатан 78,5 % кўп қўшимча ҳосил етиштириш мумкинлиги исботланган.

И.С.Аксенов [52; 7-10-б.], Т.Ф.Стрибуль, В.К.Мазалов [161; 45-62-б.], И.И.Туманов [167; 5-35-б.], Е.И.Кошкин [23; 638-б.] ва бошқалар тажрибаларига кўра, махсус муҳитда бир қатор иссиқсевар ўсимликларнинг совуққа чидамлиги ўрганилиб, уларни совуққа чидамлиги бўйича қуйидаги

тартибда жойлаштириш мумкинлиги аниқланган: бодринг, ғўза, фасоль, маккажўхори, баклажон, жўхори, тарик, кунжут, помидор ва маржумак.

Совуқ ҳароратда ўсимликда борадиган физиологик жараёнлар бўйича Л.К.Лозина–Лозинский [96; 169-б.], Н.А.Максимов [101; 285-289-б.], П.А.Генкель, Л.В.Баканова, Г.А.Самыгин [68; 10-70-б.], Е.А.Назаркина [212; 19-20-б.], Т.И.Туманов [167; 35-40-б.], А.В.Курсукова [213; 81-143-б.] М.С.Mani, А.С.Singh [223; 26-б.], М.Я.Янгибиев, Ғ.Х.Ходжаев [196; 209-210-б.] каби олимлар қатор изланишларида, ҳужайранинг совуқдан нобуд бўлиши совуқ таъсиридан эмас балки, совуқ таъсирида ҳужайраларда кечадиган моддалар алмашинувини бузилишидан, хусусан ҳужайранинг музлашидан эмас, балки музнинг эриши натижасида содир бўлади. Қиш даврида ўсимликни совуқдан нобуд бўлиши асосан, муз қобиғи билан қопланиши, сув кўллаишидан ҳўл бўлиш ва қор қопламининг кўп сақланишидан ҳосил бўлади. Қишлоғчи экинлари учун муз қобиғи хавфлидир лекин, А.А.Рихтер [142; 23-29-б.] ва В.И.Грищенко, А.И.Гречушников [72; 231-237-б.] тажрибасида муз қопланган ўсимлик тўқимаси аэроб шароитдан анаэроб кислородсиз ҳолатга ўтиши ўрганилган. Бу ҳолат ҳужайра таркибида спирт ҳосил қилади ва қишки совуққа чидашга ёрдам бериши аниқланган. Ўзоқ муддатда муз қобиғини сақланиб туриши ўсимликни нафас олишини издан чиқаради ва натижада ўсимлик нобуд бўлади.

Бизнинг иқлим шароитимизда об-ҳавонинг ўсимлик органларига салбий таъсири эрта баҳорда ва кеч кузда кузатилади. Бу даврда ҳароратнинг кескин пасайишидан полиз экинлари, картошка, помидор ва мевали дарахтлар кўпроқ зарарланади [27; 459-б.].

Е.И.Кошкин [23; 638-б.], Н.А.Максимов [101;285-289-б.], маълумотларида, ўсимликларни ўсиш ва ривожланишида, физиологик жараёнларни меъёрида кечишида биологик мембрананинг аҳамияти каттадир. Мембрана паст ҳарорат таъсирида сезувчанлиги ўзгариб, кўп физиологик жараёнларга таъсир кўрсатади,

В.М.Аниньина [51; 5-98-б.], А.Н.Дерябин, Т.И.Трунова, [73; 150-168-б.], В.Н.Нарайкина, И.Н.Демин, Н.В.Астраханова [113; 285-291-б., 114; 4-10-

б.], М.С.Синькевич, Н.В.Нарайкина, Т.И.Трунова [157; 74-79-б.], Нарайкина Н.В., Демин И.Н., Цыдендамбаев В.Д., Мошков И.Е., Трунова Т.И [106; 209-210-б.] тажрибаларида, мембрана билан боғлиқ ферментларнинг хужайра ва унинг органоидларини музлашида муҳим аҳамиятга эга. Кўпгина муаллифлар митохондрия хужайранинг асосий энергия барқарорлигини таъминлайдиган аҳамиятини ҳисобга олиб унинг совуқ таъсирида шикастланиши хужайрани нобуд бўлишига сабабчи бўлади деган фикрни билдирадilar. Митохондрияни ички мембранасини асосий ферментларидан цитохромоксидаза ҳисобланади. Бу физиологик жараён тирик хужайрани биологик хусусиятларини сақлаб қолишига олиб келади.

Қишлоқ хўжалик экинларини паст ҳароратдан ҳимоялашда уларни чиниқтириш усуллари ҳам муҳимдир. Биологик объект секин совутилганда уларда адаптив чиниқиш ҳосил қилади. А.Н.Новиков, Ю.И.Пичугин, Т.П.Линник [119; 99-103-б., 121; 122-130], К.А.Нюппиева ва Л.В.Маркова [122; 68-73-б.], П.А.Генкель, В.С.Кушнirenко [68; 10-70-б.], И.И.Туманова [167; 5-35-б.], М.А.Соловьева, И.Б.Кангина. В.М.Васюта. Л.А.Шраго [159; 167-б.], П.Хочачка, Дж.Саморо [183; 568-570-б.] тадқиқотларида, ўсимликни қисқа муддатли паст ҳароратдан ҳимоялаш учун чиниқтириш усуллари ўрганилган ва тавсия этилган. Бу табиий усул ҳисобланиб, ўсимликларни адаптив чиниқтириш билан биомембрана оқувчанлигини қуюқлаштириш орқали чидамлилиқ ҳосил қилишни таклиф этган. Экиш олдида нишлатилган уруғ ёки кўчат паст ҳароратда чиниқтирилса, протоплазманинг қовушқоқлиги пасайиб модда алмашинуви ошади ва совуққа чидамли бўлади. Ўсимликни чиниқтириш даврида бир қатор физиологик жараёнлар содир бўлади.

Н Воскарп тадқиқотларига кўра, ўсимликнинг чиниқтириш билан ҳам хужайра таркибидаги фосфолипид ва мой миқдорини ошириб ташқи шароитга мослаштириш мумкинлиги аниқланган. Картошканинг Берлихин нави экилиб Кноп эритмаси билан озиклантириб, +2 °C да 3 сутка давомида чиниқтирилса, назорат вариантга нисбатан униб чиқиш 50 % юқори бўлиши аниқланган. Чиниқтирилган картошка баргида кўп миқдорда тўйинмаган мой

кислоталари ҳосил бўлиши аниқланган. Чиниқтирилган картошка туганаги – 2,1-2,5 °C паст ҳароратга чидали бўлиши аниқланган [219; -73-б.].

Бизнинг илмий ишларимизда картошка ўсимлигининг ҳароратга бўлган реакцияси, ҳароратнинг ўсиш-ривожланишига, тупроқ озиқасини ўзлаштиришига таъсири ва уни паст ҳароратдан ҳимоялаш усуллари ўрганилган.

А.В.Писарев [139; 4-7-б.], Д.Т.Абдукаримов, З.Аминов [41; 7-92-б.], Т.Э.Останакулов, Н.Х.Халилов, М.Қ.Луков [132; 78-85-б.], М.Ортиқов, З.Бердиев, Т.Останакулов [126; 23-25-б.], П.П.Вавилов [66; 5-354-б.] маълумотларида, картошка ўсимлиги нисбатан салқинсевар бўлиб, унинг куртаклари 3-6 °C да кўкаради, туганаклар 7-12 °C ривожланади ва 20 °C да жадал ўсади. Туганаклар –1–2 °C ҳароратда совуқ ва ортиқча намликдан жиддий зарарланади ҳарорат 40 °C га етганда картошка палаги ўсишдан тухтайди. Чунки, ҳароратнинг кўтарилиши нафас олишни тезлаштиради ва фотосинтез активлигини сусайтиради, ўсимликда фотосинтез депрессияга учрайди яъни, ҳосил бўлган озиқ моддалар нафас олиш учун сарфланади ва натижада ўсимлик ўсишдан тўхтайди.

Т.Э.Останакулов [27; 190-191-б.], С.Т.Санаев, Н.Ўсмонов [153; 61-б.], С.Т.Санаев, Х.Амиров [154; 65-66-б.], С.Т.Санаев [155; 339-341-б.] маълумотида, картошкани ресурстежамкор технология асосида ўстиришда унинг палаги паст ҳароратга таъсирчанлиги ҳисобга, агар ҳарорат -1-2 °C га пасайтриб, 5-6 соат давомийликда палак нобуд бўлиши аниқланган. Юқори ҳароратда ўсимликнинг гули ва тугунчалари тўкилиб кетади ва ҳарорат 27-29 °C бўлганда гуллашдан бутунлай тўхтайди.

В.И.Зуев, Ҳ.Ч.Бўриев, О.Қодирхўжаев, Б.Б.Азимов [20; 86-87-б.] маълумотида, тиним даврини ўтаган туганаклар ерга экилганида тупроқ ҳарорати 3-5 °C бўлса кўкара бошлайди, 9 °C бўлганда ўсимта ривожланиб илдиз чиқаради. Ҳарорат шу даврда 7 °C га пасайса, оқ томирлар пайдо бўлиб ўсиш ёмонлашади. Картошка уруғи 11-12 °C экилса ниҳоллар 23 кундан сўнг, 14-15 °C экилса 17-18 кундан сўнг, 18-25 °C да эса, 12-13 кундан сўнг ҳосил бўлади. Тупроқ ҳарорати турғун 7 °C дан паст бўлса, ниҳоллар 35-50 кундан

сўнг ҳосил бўлади. Ҳарорат 3-5 °C картошка куртакларнинг ривожланиши тўхтайдди. Б.О.Бекназаров [12; 443-449-б.] маълумотида, иссиқсевар ўсимликларнинг совуқ таъсирида нобуд бўлишининг асосий сабаби хужайра таркибидаги нуклиен кислоталар ва оксил синтезини бузилиши, протоплазма қовушқоқлигининг кўтарилиши ва натижада мембраналар ўтказувчанлигининг бузилиши, ассимилятор оқимининг тўхташи, ферментлар фаолиятини ўзгариши ва диссимиляция жараёнининг кучайиши, хужайрада заҳарли моддаларнинг тўпланиши ва хужайра таркибидаги, хужайралараро бўшлиқдаги сувнинг музлаши натижасида содир бўлади.

С.В.Кушниренко [68; 10-70-б.] маълумотида кўра, картошка тупроқ ҳарорати 10-15 °Cда ўса бошлайди, 1,5-2 °C ҳароратда туганак паст ҳароратдан зарарланади.

З.А.Болиева, А.А.Абаев, Л.Ю.Доева, С.В.Лихненко, П.А.Генкель, ва Л.Б.Драевалар [59; 4-30-б.] кузатишларига кўра, туганакнинг шаклланиши учун тупроқ ҳарорати 18-20 °C бўлгани қулай ҳисобланади. Ҳарорат 6 °C дан паст ва 26 °C дан юқори бўлса туганак ҳосил бўлиши секинлашади. Тупроқ ҳарорати 3-5 °C дан паст бўлганда картошка ўсимтаси мутлақо ўсишдан тўхташи аниқланган.

Б.А.Рубин [146; 43-47-б., 147; 31-35-б.], Б.О.Бекназаров [12; 443-447-б.], [59; 4-30-б.] З.А.Болиева, А.А.Абаев, С.С.Басиев, Л.Ю.Доева, С.В.Лихненко, Л.Б.Драева, Назарова А.А., Чурилова В.В., Полищук С.Д., Самойлова М.В [109; 152-156-б.] тадқиқотларида, картошка уруғлик туганаклари ёки ўсимликнинг ўсув даври совуқдан зарарланиш давомийлигига боғлиқлиги аниқланган. Картошка туганаклари –6 °C да 8 соат давомида, -9 °C да 1 соатдан сўнг ўсимлик ҳаётчанлиги пасайиши ва 3-5 °C ўсимталани нобуд бўлиши мумкинлигини аниқланган. Водород перексид, селен, темир, криопротекторлар ва паст ҳароратда чиниқтириш усули билан ўсимликларни совуққа чидамлигини ошириш мумкинлиги аниқланган.

Картошка ўсимлигининг паст ҳароратга сезгирлиги жуда кучли бўлиб, унинг палаклари –1-1,5 °Cда зарарланади ва тириклик ҳолатини йўқотади.

[146; 43-47-б.]. М.К.Померов, Р.С.Расон, С.Демисун [227; 382-б.] тажрибасида картошканинг ёввойи турлари -5°C ва $-7 -8^{\circ}\text{C}$ гача совуққа чидайди. Б.Ж.Азимов [43; 21-б.] тажрибаларида, ҳаво ҳароратининг ўзгариши картошка ҳосили ва сифатига сезиларли таъсир кўрсатган. Ўсимлик униб чиқиши учун $240-310^{\circ}\text{C}$ ҳарорат йиғиндисини талаб этади. Картошка ўсимлиги ўсув даврида талаб этиладиган ўртача фаол ҳарорат йиғиндисини (10°C дан юқори ҳарорат) тезпишар навлар учун $1000-1200^{\circ}\text{C}$, ўртапишар навлар учун $1200-1400^{\circ}\text{C}$, кечпишар навлар учун эса $1400-1600^{\circ}\text{C}$ га тенг.

Б.М.Аиров, У.Ж.Сапарова [48; 42-45-б.], Л.Г.Косулиналарнинг [90; 236-238-б.] таъкидлашича, экилган картошка униб чиқишгача ҳароратнинг $10-12^{\circ}\text{C}$ гача пасайиши кўкаришни 5-6 кунга узайтиради. Картошка уруғлик туганаклари униб чиқиши учун $240-300^{\circ}\text{C}$ фойдали ҳарорат талаб қилинади. Демак, тупроқда ҳарорат 20°C дан ошганда ўсимликда туганак ҳосил бўлиши тўхтай бошлайди, 29°C да эса тўлиғича тўхтайди. Зарарланиш даражаси ўсимликнинг туганак намлигига, таркибидаги қуруқ модда миқдорига боғлиқдир.

В.Н.Абакумов [209; 9-10-б.] тадқиқотида, картошка палаги $-1,5^{\circ}\text{C}$ ҳароратда, туганак эса, $-1-2^{\circ}\text{C}$ нобуд бўлади. Туганакнинг ўсиши 8°C илиқ ҳароратда бошланади, энг мақбул ҳарорат $18-20^{\circ}\text{C}$, туганак ҳосил бўлиши учун ўртача суткалик ҳарорат 17°C , кундузи 20°C , кечаси $12-14^{\circ}\text{C}$ ҳарорат талаб этади. Ҳароратнинг $29-30^{\circ}\text{C}$ дан юқори бўлиши ўсишни тўхтатади. Кечки картошка навлари учун самарали ҳароратлар йиғиндисини $1400-2000^{\circ}\text{C}$, эртанги навлар учун $1000-1400^{\circ}\text{C}$ талаб этиши аниқланган.

Хулоса қилиб айтганда, картошка ўсимлигининг ўсиш-ривожланиши ва минерал озиқланишида ҳаво ва тупроқ ҳароратининг таъсири катта бўлиб, картошканинг тиним ва ўсув даврларида ҳароратнинг кескин ўзгариши ўсимликка катта таъсир кўрсатади. Ҳароратнинг пасайиши ўсимликни нобуд бўлишига олиб келади. Шу агрометеорологик критик даврда картошка уруғлик туганакларини ёки ёш ўсимталарни ҳимоялаш зарурати пайдо бўлади. Республикамиз шароитида картошка етиштириш соҳасида кўплаб

илмий тадқиқотлар олиб борилган ва ижобий натижаларга эришилган. Ўсимликнинг озикланиш шароити, турли элементлар билан етарли миқдорда таъминланиши хужайра таркибий барқарорлигини таъминлаб, паст ҳароратга чидамлигини оширади. Республикамизнинг кўпгина ҳудудлари картошка етиштириш учун қулай ҳисобланиб, феврал-март ойларида картошка етиштириш учун қулай ҳароратли кунлар мавжуд, бунини кўп йиллик метеорологик маълумотлардан билиш мумкин. Лекин, эрта баҳорги қисқа муддатли паст ҳароратдан ҳимоялаш зарурати пайдо бўлади. Картошка туганакларини махсус моддалар билан ишлов бериб совуққа чидамлигини ошириш асосида куз ва эрта баҳорда экиб, юқори ва сифатли ҳосил олиш технологиясини ишлаб чиқиш муҳим илмий ва амалий аҳамиятга эгадир.

2.1-§. ТАЖРИБАДА ҚЎЛЛАНИЛГАН КРИОПРОТЕКТОР МОДДАЛАР ТАВСИФИ

Криопротектор моддалар кимёвий жиҳатдан юқори молекуляр полимер органик модда бўлиб, сувда яхши эрийди. Кўпчилик криопротекторлар кўп атомли спирт табиатлидир. Буларнинг қуйидаги турлари ҳозирги кунда криобиология соҳасида ишлатилмоқда: пропандиол (ПД), диметилацетамид (ДМАЦ), диметилсульфоксид (ДМСО), глицерин, полиэтиленгликол (ПЭГ), пропиленгликоль (ПГ), ДЭСО, сахароза, полиэтиленоксиднинг (ПЭО)-100, 400, 1500 ва поливинилпирролидон-1200 (ПВП)лар каби криопротекторларнинг турли концентрациялари ўрганилган.

Криопротекторлар биологик объектга сингиш таъсири бўйича икки гуруҳга бўлинади: хужайра мембранаси орқали сингиб кирувчи ва хужайра мембранаси орқали сингиб кирмайдиган. Масалан: глицерин, пропандиол (ПД), пропиленгликоль (ПГ), этиленгликол (ЭГ) лар хужайра мембранаси орқали сингиб киради. Полиэтиленгликол (ПЭГ), сахароза, поливинилпирролидон-1200, трегалоза кабилар хужайра мембранаси орқали сингиб кирмайди [16; 126-134-б., 35; 20-80-б., 196; 209-210-б., 159; -167-б., 136; 90-95-б.].

Картошка уруғлик туганакларини совукқа чидамлигини оширишда куйидаги криопротекторлардан фойдаланилди: 1,2-ПД-Пропандиол молекуляр массаси 76,097 бўлган ($\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$). Бу органик модда бўлиб рангсиз суюқлик. Эриш ҳарорати -60°C , зичлиги 20°C да $1,0361\text{ г/см}^3$. Тирик хужайра мембранаси орқали сингиб кириши хусусиятига эга.

ПЭГ-полиэтиленгликол $\text{OH}(\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O})_n-\text{H}$ молекуляр массаси 1500, хужайра мембранаси орқали сингиб кирмайди. Тозаланган ҳолатда рангсиз, ёғсимон ширин таъм берувчи модда. Полиэтиленгликол қайнаш ҳарорати $197,3^\circ\text{C}$, эриш ҳарорати $-12,9^\circ\text{C}$, зичлиги $1,1\text{ г/см}^3$. Саноатда глицерин билан биргаликда автомобил радиатори сувига антифриз тайёрлаш учун қўшилади.

ПЭО-400 полиэтиленоксид ($-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-$), молекуляр массаси 400га тенг. Эриш ҳарорати $66-68^\circ\text{C}$, совукқа чидамлилиги 50°C , кам захарли [120; 99-103-б., 121; 122-130-б., 119; 45-48-б., 93; <http://www.xumuk.ru/biospravochnik/> 215.]. Криопротекторлар ҳар қандай сувли аралашма нисбатига яхши эриб аралашади ва органик эритувчилар яъни, эфир ёки хлороформда эримади. Т.Ф.Стрибуль, В.К.Мазалов [161; 45-62-б.] томонидан маккажўхори уруғларини, И.Г.Строна, С.Н.Сорокин, М.И.Шраго [162; 71-77-б.] ўсимлик уруғига криопротектор билан ишлов бериб совукқа чидамлигини ошириш мумкинлигини исботланган. Криопротектор моддалар хужайра таркибидаги эркин ва гидрофилл протоплазма атрофидаги оксил таркибидаги сувни музлаш ҳароратини анча пасайтириб ўсимликни паст ҳароратга чидамлигини оширади.

Илмий изланишлар бу махсус хусусиятли криомоддалар ёрдамида кеч кузда экилган картошка ва эрта баҳорда экилган картошка ўсимлигини паст ҳароратдан ҳимоялаш, уларни совукқа чидамлигини ошириш, даладаги туп сонини сақлаб қолишга қаратилган. Картошка совукқа чидамлигини ошириш мақсадида уруғлик материали криопротектор моддаларининг турли концентрацияси билан ишлов бериб экилган. Маълумотда С.Нестерова [116; 150-б.] БМТнинг 5 июн 1992 йил халқаро илмий анжуманда конвенцияга асосан, ер юзидаги ёввойи ва маҳаллий флорани асраш, криоконсервалаш орқали совуқ ҳароратдан ҳимоялаш технологияси асосида амалга ошириш

чоралари кўрсатилиб, криобанк сифатида ўсимлик уруғлари сақлаш амалга оширилмоқда.

2.2-§. ЛАБОРАТОРИЯ ТАЖРИБАСИ

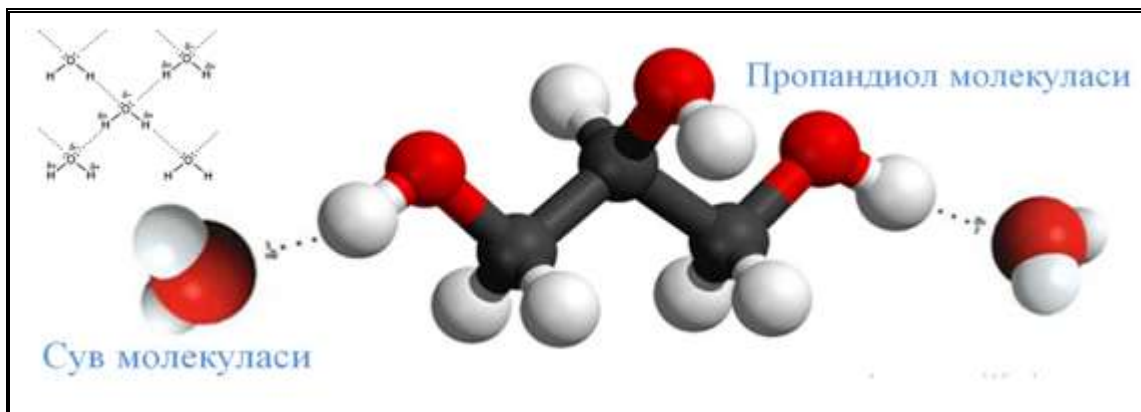
Криобиология фанининг ютуқлари кўпгина соҳаларга айниқса медицинада кенг тadbик этилиши ва ижобий натижа эришилиши, қишлоқ хўжалик соҳасида ҳам қўллаш мумкинми? деган фикрни келтириб чиқаради. Шу илмий изланишга аниқлик киритиш мақсадида криопротектор моддалар хусусиятлари ва уларнинг ўсимлик тўқимасига таъсири ҳар томонлама ўрганилди. Криопротектор моддалар хужайра таркибидаги эркин ва гидрофилл протоплазма атрофидаги оксил таркибидаги сувни музлаш ҳароратини анча пасайтириб ўсимликни паст ҳароратга чидамлигини оширади. Агар сувга диметилацетамид (ДМАЦ) қўшилса, ДМАЦ ($\text{CH}_3\text{-CO-N(CH}_3)_2\text{)*H}_2\text{O}$) ҳосил бўлади. ДМАЦ ва сув орасида водород боғи ҳосил бўлади. Бу ҳосил бўлган боғ кучли бўлиб, оддий сувникидан бир мунча мустаҳкамдир. Чунки, сувнинг кислород атоми карбонил гуруҳи билан бирикишидан ҳосил бўлади. Бу эритма музлатилганда муз кристалига айланмасдан тўла шишасимон аморф ҳолатига ўтиши аниқланган [57; 5-8-б.].

Криопротекторларни сувли эритмаси паст ҳароратда таркибидаги протектор миқдорига боғлиқ ҳолда сувнинг музлаш нуктаси ўзгаради. Ўсимликнинг паст ҳароратдан зарарланиши қандай содир бўлади? Хужайра таркибидаги эркин сув паст ҳарорат таъсирида йирик муз кристалини ҳосил қилади. Муз кристалининг қирралари ва ҳажмини йириклашиши хужайра мембранасини ва органоидларини зарарлайди. Натижада хужайра ўз биологик жараёнларни бузилишига олиб келади. Криопротектор модда билан ишлов берилганда тўқимага сингиб кирган протектор аввало хужайралараро суюқлик билан қўшилиб сўнгра мембрана орқали хужайра ичига киради. Ундаги эркин сув билан кучсиз боғ орқали бирикиб музлаш ҳароратини ўзгартиради. Бундан ташқари, ҳосил бўлаётган муз кристали майда ва ҳажми йириклашмайди. Бу хусусият лаборатория тажрибаларида ҳам аниқланган. Натижада ўсимликнинг совуққа чидамлиги ошади. А.М.Зайчиков [82; 32-б.],

[86; <http://www.cryo.org.2011/ua.crioprotect.html>] маълумотиға кўра, криопротекторлар шундай хусусиятга эгаки улар сувнинг махсус структурасини бузади ва унинг музлаш (термик) хусусиятини ўзгартиради (2.1-расмга қаранг). Водород боғлар пунктир чизиқлари билан кўрсатилган. Албатта, ҳаво ҳароратининг кучли пасайиши билан музлаш даражаси ҳам ошиб боради. Бу ҳолат ўсимликка салбий таъсир қилади. Илмий манбааларнинг маълумотида, ўсимлик ҳужайрасига криопротектор моддаларни таъсир эттириб тўқиманинг совуққа чидамлигини ошириш самарали усул эканлиги тажрибаларда айтиб ўтилган. Юқоридаги назарий-амалий иш натижаларига таяниб, лаборатория тажрибаларда, оддий сув ва криопротекторнинг турли нисбатларда аралаштириб ҳар хил ҳароратда музлатилгандаги ўзгаришлар ўрганилди.

Лаборатория тажрибани ўтказишда 1,2-ПД-Пропандиол ($\text{CH}_2\text{OHCHONCH}_3$) молекуляр массаси 76, ҳужайра мембранаси орқали сингиб кириши хусусиятига эга, ПЭГ-Полиэтиленгликол $\text{OH}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2)\text{OH}$ молекуляр массаси 1500, ҳужайра мембранаси орқали сингиб кирмайди. ПЭО-Полиэтиленоксид – молекуляр массаси 400 дан фойдаланилди. Барча криопротектор турининг 1 % эритмаси тайёрланиб -5 ва -10 °C махсус совутгичда 10 соат давомида музлатилди. Тайёрланган протекторли эритмалар Петри косачасига солиб -5 °C совутилганда 2 соатдан кейин муз кристаллари пайдо бўла бошлади. 10 соат ўтгандан сўнг оддий сувли вариант тўла музга айланди ва ҳажми 30 % га кенгайди, протекторли эритмаларнинг музлаш даражаси турлича бўлди.

Полиэтиленгликолнинг 1 % ли эритмасининг музлаши сувга нисбатан пастроқ даражада аммо, 1,2-ПД-пропандиолга нисбатан кўп муз ҳосил қилди. 1,2-ПД-пропандиол қўлланилган вариантда музнинг ҳажми ўзгармади. 1,0 % эритмаларнинг музлаши учун кўпроқ вақт талаб этилиши аниқланди.



2.1-расм. Ўсимлик ҳужайраси таркибидаги сув билан криопротекторни кучсиз боғ ҳосил қилиши [82; 1-32-б.]

Худди шундай концентрацияли эритмалар бошқа вариантларда -10°C ҳароратга совутилганда назорат вариантдаги оддий сув 45 минут давомида тўла музлади. Шу вақтда протекторли эритмаларнинг музламаганлиги аниқланди. Орадан 6 соат ўтгач 1 % эритмаларнинг музлай бошлаши ва ҳар хил муз кристаллари ҳосил қилаётганлиги аниқланди. Агар 2-иловага эътибор қаратсак, такрорларнинг барчасида оддий сувнинг музлаши тез ва йирик яхлит музни ҳосил бўлишини кўриш мумкин. Агар криопротектор аралаштирилган сувли эритманинг муз кристал ҳосил қилиши узоқ вақт талаб қилганлигини 3 хил вариантда 3 хил муз ҳосил бўлишини кўриш мумкин. Оддий сувда қаттиқ, шаффоф, ҳажми 25-30 фоизга кенгайган. Бу ҳол назарий-амалий жиҳатдан таҳлил қилганда, ҳужайрада ҳосил бўлса, мембранани зарарлаши мумкин бўлади. 1,2-ПД-1 % эритмасида музлаши учун узоқ вақт талаб этди. Ҳосил бўлган муз ғовак, кичик кристалли, ҳажми кенгаймаган ҳолда музлади. ПЭГнинг 1 % эритмаси ўрганилганда барча кўрсаткичлар ўртача бўлганлиги аниқланди. Бу кичик лаборатория тажрибадан шу аниқ бўлдики, криопротектор концентрацияси музлатиш ҳарорати бир хил бўлганда эритмаларнинг муз кристаллари ҳосил қилиш вақти ва интенсивлиги, муз ҳажми ва муз кристалларининг ўлчамлари ҳар хил бўлиши мумкинлиги исботланди. Протектор концентрациясини ошиб бориши музлаш даврини ўзайишга олиб келди.

Сувли+протекторли эритма совутилганда турли типдаги муз кристалларини ҳосил бўлиши В.Ж.Лует [222; 1-20-б.], А.Ю.Абрамов, В.П.Рябухо, А.Б.Шиповская [44; 35-41-б.], О.А.Нардид [107; 253., 108; 83-96-б.] ва интернет саҳифа [92; articles/detail/4098/] маълумотида ҳам келтирилган. Бу жараён ўсимлик паст ҳароратда қолганда хужайралараро бўшлиқда ва хужайра ичида муз кристалларини ҳосил бўлишида муҳим ҳаётий аҳамиятга эга. Бу лабаратория текширувидан сўнг картошка туганакларини криопротектор моддалар билан ишлов бериб совутгичга -4°C гача 10 соат давомида сақлаб, илиқ шароитда ўстирилиб унувчанлигига таъсири аниқланди. Туганаклар бир ҳафта давомида $10-18^{\circ}\text{C}$ да ўстирилди. Текшириш натижасига кўра, назорат вариантда унувчанлик 40-50 %, 1,2-ПД - (Пропандиол-76) 0,01 % вариантда 60 %, 1,2-ПД - (Пропандиол-76) 0,05 % вариантда 80-86 % бўлди. ПЭО ва ПЭГ протекторида барча концентрациясида 50-55 % атрофида бўлди.

Демак, бу тажрибадан шундай хулоса қилиш мумкинки, сувга аралаштирилган протектор модда ўсимлик тўқимаси ширасини музлаш ҳароратини ўзгартиради. Экилган картошка тупроқ намлигини ўзига сингдириб янада эркин сув миқдори ошади. Бу ҳол янада совуққа чидамлигини пасайтиради. ПЭО ва ПЭГ хужайра мембранаси орқали сингиб кирмайди. Шу сабабли туганак чидамлигини оширмайди. 1,2-ПД хужайра мембранаси орқали сингиб киради ва цитоплазма қовушқоқлигини оширади ва эркин сув билан реакцияга киришиб музлаш ҳароратини ўзгартириши аниқланди. Шунинг учун 0,05 % ли концентрация картошка уруғлик туганакларини чидамлигини самарали ошириши исботланди.

2.3-§. ТАДҚИҚОТ ЎТКАЗИЛГАН ХЎЖАЛИКНИНГ ИҚЛИМ ШАРОИТИ. ТАЖРИБА МАЙДОНИДА ҲАВО, ТУПРОҚ ҲАРОРАТИНИНГ ЎЗГАРИШИ ДИНАМИКАСИ

Ўсимликларни ўсиш-ривожланишида ҳаво ва тупроқ ҳароратининг аҳамияти кучли таъсир кўрсатади. Дала тажрибалари иқлим ўзгаришларига боғлиқ бўлганлиги сабабли айнан ҳаво ва тупроқнинг 16 см қатламининг

харорати картошканинг экилган кундан бошлаб ўсув даврида бўйича ўрганилди. Бунда ҳаво ҳарорати сутка давомида саккиз марта, тупроқ ҳарорати уч марта ўлчаниб ўзгариши динамикаси кузатилди. Ҳаво ҳароратининг ўзгариши ва унинг давомийлиги тупроқ ҳарорати ўзгаришига бевосита боғлиги аниқланди. Ҳаво ҳарорати иссиқ ёки совуқ ҳарорат бир неча сутка давомида сақланса, шунда тупроқ ҳароратининг исиши ёки музлаш ҳароратигача совуши содир бўлади. Тажриба даласида олиб борилган кўп йиллик ўртача термометрик кузатиш натижалари 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10-иловаларда келтирилган. Самарқанд вилояти шаҳар олди туманларида иқлим шароитида энг совуқ кунлар ноябрнинг 3 ун кунлигида, декабр, январ ва феврал ойларига тўғри келади. Ноябрь, декабр ойида ҳаво ҳарорати нисбатан илиқ бўлсада, кечги совуқнинг даражаси ва давомийлигига боғлиқ равишда совуқ бориши кузатилади. Ҳаво ҳарорати кундузи $\min 0,32^{\circ}\text{C}$ бўлса, $\max 13,1^{\circ}\text{C}$ ташкил этди. Кечаси бу кўрсаткич $\min 0,16^{\circ}\text{C}$ бўлса, $\max 6,73^{\circ}\text{C}$ ташкил этди. Тупроқ 16 смдаги ҳарорати $\min 0,18^{\circ}\text{C}$ бўлса, $\max 6,73^{\circ}\text{C}$ бўлди. Бу ҳолатда қисқа муддатли тупроқнинг совуши экилган картошкага салбий таъсир қилмайди. Тажриба ўтказилган йиллар мобайнида об-ҳаво йиллар бўйича фарқ қилиб, ўртача кўп йиллик маълумотларга яқин бўлди. Январ ойининг ўртача кўп йиллик ҳарорати -1°C га тенг бўлган [46; 10-120-б., 186; 5-45-б.].

1994-1995 йил кузатиш натижаларига қараганда, ҳарорат анча тез ўзгарувчан бўлиб, декабрнинг 1-2 ун кунлигида тўлиқ совуқ ҳарорат кузатилди. Ҳаво ҳароратининг $-8-10^{\circ}\text{C}$ давомийлиги 7-8 кун бўлганда дастлаб тупроқ $-1,5 - 2^{\circ}\text{C}$, сўнгра 4 сутка давомида 16 см тупроқ қатлами $-2 - 2,5^{\circ}\text{C}$ га ча совуди ва тупроқнинг туганак жойлашган қатлами музлади. 15 сутка давомида тупроқнинг муз қатлами исимади. Шу даврда гўнг билан мулчаланган вариат $-1,0-1,2^{\circ}\text{C}$ ҳароратни кузатилди. Декабр ойининг охирида ҳаво ҳарорати кўтарилиб тупроқ қатлами $2-3^{\circ}\text{C}$ га исийди. Январ ойида ҳаво ҳарорати $12-13^{\circ}\text{C}$ га пасайган бўлсада, қисқа муддатли бўлганлиги учун тупроқ $1,5-3^{\circ}\text{C}$ иссиқ ва -2°C совуқ ҳарорат бўлганлиги кузатилди. Феврал ойда ҳам ҳаво ва тупроқ ҳароратини ўзгариши кузатилди.

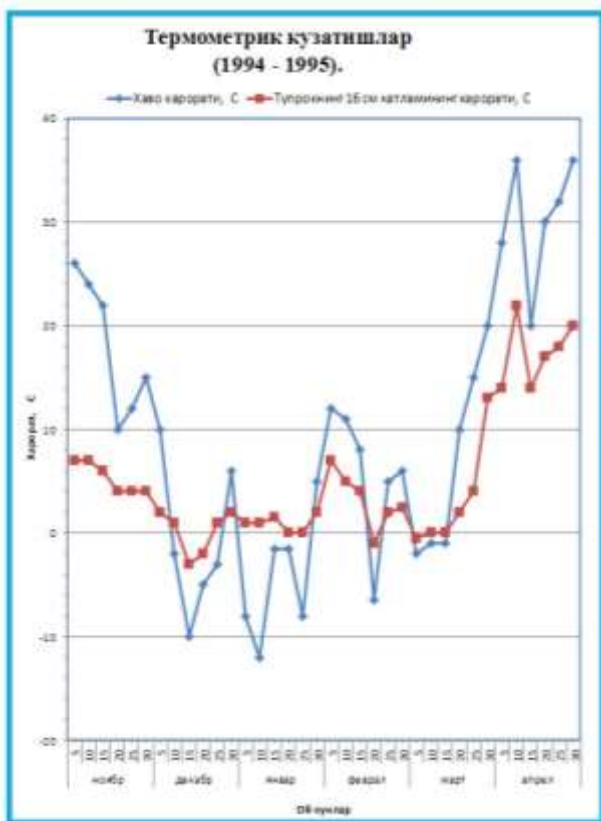
Март ойининг 2-чи декадасидан бошлаб ҳаво ҳарорати кўтарилиб иссиқ кунлар бўлди. Апрель ойида ҳаво ҳароратини пасайиши, бунинг натижасида тупроқни қатламларини совуши кузатилди. Бу ҳароратнинг ўзгариши картошка туганагига эмас балки, картошкани ер устки қисмига таъсир қилди. 1995-1996 йил тажриба даласидаги термометрик кузатиш натижаси 2.3-расмда кўрсатилган. Бу тажриба йилида ҳарорат анча тез ўзгарувчан бўлиб, ноябр-декабр ойида тупроқ ҳарорати музлаш даражасигача пасаймади. Январ ойида ҳаво ҳароратининг пасайиши ошиб борди. 10 январда -7°C бўлса, 11 январ куни -16°C , 12 январ куни -15°C ва 26 январ кунигача $-5-10^{\circ}\text{C}$ совуқ ҳарорат давомийлиги кузатилди. Бу кунлар давомида дастлаб тупроқ $-2,5 - 3^{\circ}\text{C}$, сўнгра 4 сутка давомида яъни, 17-18 январ кунлари $-4-4,5^{\circ}\text{C}$ га ча совуди ва тупроқнинг туганак жойлашган қатлами музлади. 15 сутка давомида тупроқнинг муз қатлами эримади. Гўнг билан мулчаланган вариант $-0,5-1,5^{\circ}\text{C}$ ҳароратни кузатилди. Феврал ойининг охири, март ойининг биринчи, иккинчи ун кунлигида бир марта радиацион икки марта адиактив қорасовуқ кузатилди. Бунда совуқ ҳаво 2 - 4 сутка давомида пасайиб тупроқ ҳароратини $0 - 1^{\circ}\text{C}$ гача совуганлигини кўрсатади. Ҳатто бундай ҳолат 10 апрел - 12 апрел кунларида ҳам кузатилиб тупроқ қатлами $-1,5^{\circ}\text{C}$ совуди. 1996-1997 йилда ҳам метеорологик ҳолат олдинги йилларга ўхшаш бўлди (2.4-расм). Декабр ойининг иккинчи декадасида ҳаво ҳарорати 3°C дан -3°C гача совуди шу вақтда тупроқ ҳарорати -1°C совуди, сўнг -3°C гача 4 кун совуб яна ҳарорат кўтарилди. Охирги ун кунликда 10 кун тўлиқ совуқ ҳаво ушланиб тупроқ музлади ва 8-10 кун муз эримади. 16 см чуқурликдаги тупроқ қатлам $-2,5^{\circ}\text{C}$ гача совуди. Бундай ҳолат январ ойида ҳам кузатилди. Январ ойининг 13, 14, 15-чи кунларида ҳаво ҳарорати -16°C гача пасайиб тупроқ қатламини $-3,5^{\circ}\text{C}$ га совуди. Йиллар давомидаги кузатиш натижасига кўра, тупроқнинг 16 см қатламининг ҳарорати $-2,5-4,5^{\circ}\text{C}$ гача пасайиши аниқланди. 1 февралдан 16 февралгача ҳаво исиб кетиб ҳаво ҳарорати 12°C кўтарилиб тупроқни $7-12^{\circ}\text{C}$ гача исиди. Бу ҳароратда картошка ўна бошлади. Бу вақтда картошка қовлаб кўрилганда, картошка туганакларининг ҳолати яхши, совуқдан зарарланмаганлиги ва ўса бошлаганлиги аниқланди. 1995 йилда март

ойининг 15-28 чи кунларида ҳаво ҳарорати $+1^{\circ}\text{C}$ дан -4°C гача тупроқ ҳарорати эса $+3^{\circ}\text{C}$ дан 0°C гача пасайди ва аралаш қорасовуқ кузатилди. 1996 йилда қисман кам миқдорда радиацион қорасовуқ бўлиб, асосан тунги соатларда ҳароратнинг пасайиши кузатилди. Феврал-март ойларида ўртача 12-18 февралдан март ойларигача давом этди. Ҳаво ҳарорати $+2,2^{\circ}\text{C}$ дан $-4,5^{\circ}\text{C}$ гача пасаяди ва тупроқнинг 10-15 см қатлами музлаб ҳарорати $0-1,5^{\circ}\text{C}$ гача пасайиши кузатилади.

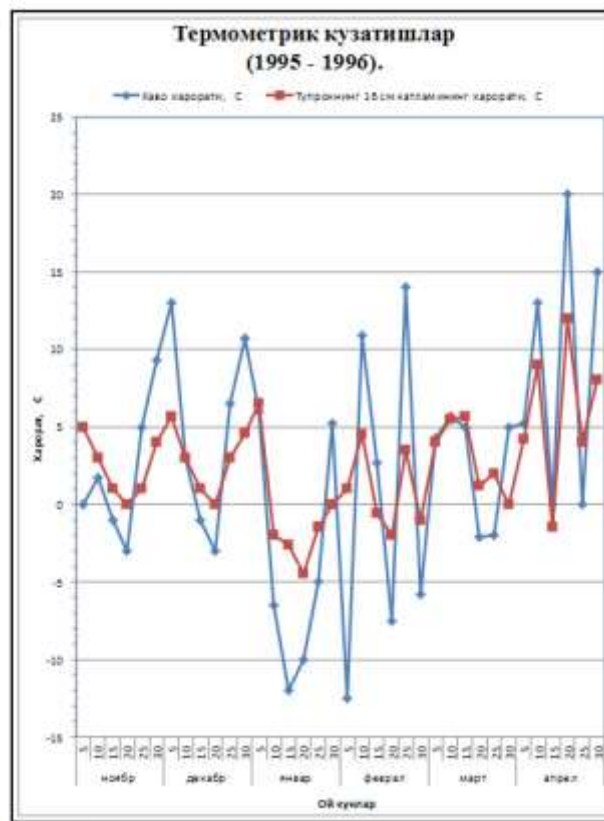
Демак, жадвал ва диаграмма натижаларидан шунини хулоса қилиш мумкинки, ноябр ойидан апрел-май ойларигача ҳаво ва тупроқ ҳарорати кескин ўзгарувчан бўлиб, бир неча марта қор қопламига боғлиқ равишда картошка туганаги экилган қатлам ҳарорати ўзгаради ва музлайди.

Бу ҳароратда оддий шароитда картошка уруғлик туганаги совуқдан зарарланади, экилган туганак ҳаётчанлигини, биологик хусусиятларини мутлақо йўқотади. Юқоридаги иқлимий кузатишларни ҳисобга олиб картошканинг экиш муддатлари ўзгартирилганда албатта, уруғлик туганаклари криопротектор моддалар таъсирида совуққа чидамлигини оширилиши керак.

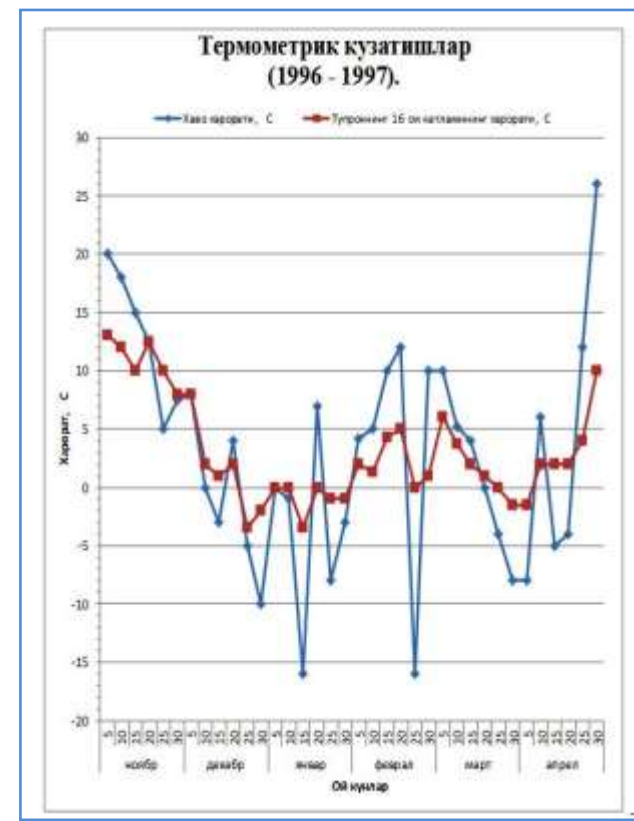
2016 йил январ ойида 2015 йилга нисбатан пастроқ ҳарорат кузатилди, ҳаво ҳарорати $0,14^{\circ}\text{C}$, тупроқ ҳарорати $0,03^{\circ}\text{C}$. Бу ҳарорат нисбатан паст ҳисобланиб, қишлоғчи экинлар учун хавфлидир. Худди шундай паст ҳарорат ноябр, декабр, феврал ҳатто март-апрел ойларида ҳам кузатилди. Айниқса, март ойида 2016 йили ўртача суткалик ҳаво ҳарорати кундузи $0,32^{\circ}\text{C}$, кечаси $0,12^{\circ}\text{C}$ тупроқ ҳарорати $0,15^{\circ}\text{C}$ бўлиши аниқланди.



2.2-расм



2.3-расм



2.4-расм

Тажриба даласида термометрик кузатиш натижалари (1994-1997 йй.)

Худди шу кўрсаткич 2017-2018 йилда ҳаво ҳарорати кундузи 11,5-17,6 °С, кечаси 4,8-9,6 °С тупроқ ҳарорати 4,6-6,5 °С бўлиши аниқланди. Бу ҳароратда картошка уруғлик туганагининг ривожланиши учун етарли ҳисобланади. 2016 йил давомида об-ҳаво ўзгарувчан бўлиб, қиш кунларида ўртача -1,7-2,1 °С ни ташкил этди. Ёзнинг энг иссиқ ойи июл ҳисобланиб, ўртача ойлик ҳарорат 26,4 - 26,5 °С, ўртача кўп йиллик ҳарорат эса 25,5 °С ни ташкил этган.

Ўрганилган илмий адабиётлардан ва тадқиқотлардан маълумки, тупроқ қатламининг ҳароратини ўзгариши ва музлаши қуйидагиларга боғлиқ; қиш кунлари энг юқори паст ҳарорат ва унинг давомийлиги, қор қалинлиги, ўсимлик қопламига, тупроқнинг механик таркиби, чиринди миқдорига, тупроқ зичлигига ва тупроқнинг намлик даражасига боғлиқ. Қорнинг физик хусусиятига кўра, иссиқлик ўтказувчанлиги паст ҳисобланади. Тупроқ ва ҳаво ўртасида иссиқлик алмашинувини кескин камайтиради. Натижада, ҳаво ҳарорати совуқ бўлишига қарамай тупроқнинг паст қатламларигача музлашини содир бўлмайди. Тупроқнинг ранги ва ғоваклиги ҳам совуш, музлаш тезлигини белгилайдиган омилнинг бири ҳисобланади.

Январ ойининг охириги ун кунлигида ва феврал ойида ҳаво ҳарорати кўтарилиб 10 °С дан юқори бўлиши кузатилди. Бу фойдали ҳарорат йиғиндисини ой давомида маълум фойдали ҳарорат йиғиндисини ташкил этади. Тажрибанинг мақсадларидан бири шу фойдали ҳароратдан унумли фойдаланишдир. Картошка ўсимлиги биологик жиҳатдан илиқ ҳарорат ўсимлигидир. Унинг туганаклари совуқ таъсирида тез зарарланади. Маълумотларда, туганакнинг критик минимал нобуд бўлиш ҳарорати майсалаш даврида -1°С, гуллашда -1-2°С пишиш даврида - 0,5 - 1°С да тўла нобуд бўлади [137; 4-7-б., 132; 78-85-б.]. Д.Т.Абдукаримов [41; 7-91-б.], Т.Э.Остонакулов [27; 190-191-б.], М.Д.Повлов [138; 8-181-б.] маълумотида кўра, картошка туганагининг ўна бошлаши учун ҳарорат 7-8 °С бўлиши уруғ экилган қатламнинг суткалик ҳарорати 8-10 °С бўлишни талаб қилади.

Тажрибада қорсиз тупроқнинг 16 см чуқурлиги -2-3 °С га совуди ва тупроқ қатлами музлади. Декабрь ойида ҳаво ҳароратининг +13 °С дан -10 °С га

тушиб бир неча кун совукнинг қорсиз тупроқ юзасига сақланиши, совукдан химояланмаган назорат вариант туганакларни зарарлади. Январ ойида ҳаво ҳарорати тез ўзгариб турсада тупроқ ҳарорати $+1 - 2^{\circ}\text{C}$ атрофида бўлиб турди. Январ ойининг 3-ун кунлиги февралнинг 1-ун кунлигида ҳаво исиб кетиб тупроқ ҳарорати $+7 - 10^{\circ}\text{C}$ кўтарилди. Февралнинг 3-ун кунлигида ҳаво ҳарорати -5°C давомийлиги 10 кунга давом этиб тупроқнинг 16 см қатлами - $0,5^{\circ}\text{C}$ совуб музлаш кузатилди. Баҳорда содир бўлиб турадиган қисқа муддатли паст ҳарорат мартнинг 1-ўн кунлигида бўлиб, 7 кун давом этди ва ҳарорат $-1-2^{\circ}\text{C}$ атрофида пасайди. Бу вақтда тупроқ қатлами $-0,3-1^{\circ}\text{C}$ га совуб музлаш кузатилди. Мулчаланган эгат ҳарорати текширилганда $0,7-1,5^{\circ}\text{C}$ ҳатто, $1,7-1,9^{\circ}\text{C}$ гача иссиқроқ бўлиш тажрибада аниқланди. Демак, гўнг билан мулчалош маълум миқдорда музлашга қарши восита бўлади.

Самарқанд метеорология станциясидан тажриба йилларда ҳаво ҳарорати, $^{\circ}\text{C}$ (min); ҳаво ҳарорати, max $^{\circ}\text{C}$; тупроқ қатламига 0°C ҳароратнинг кириб бориши, см (max.); ҳавонинг нисбий намлиги (%); ёғингарчилик миқдори, (мм); фотосинтез актив радиация, МДж/м^2 ва атмосфера босими, (мм смб.уст.) ҳақидаги маълумотлари ўрганилди. Тажриба даласидаги термометрик кузатиш натижаларини таққосласак, айрим йилларда ўхшашлик, айрим йилларда фарқларни кўришимиз мумкин (8-иловага қаранг). Кузатиш натижасига кўра, феврал ойининг 10-20 саналарида энг юқори такрорланган паст ҳарорат кузатилди.

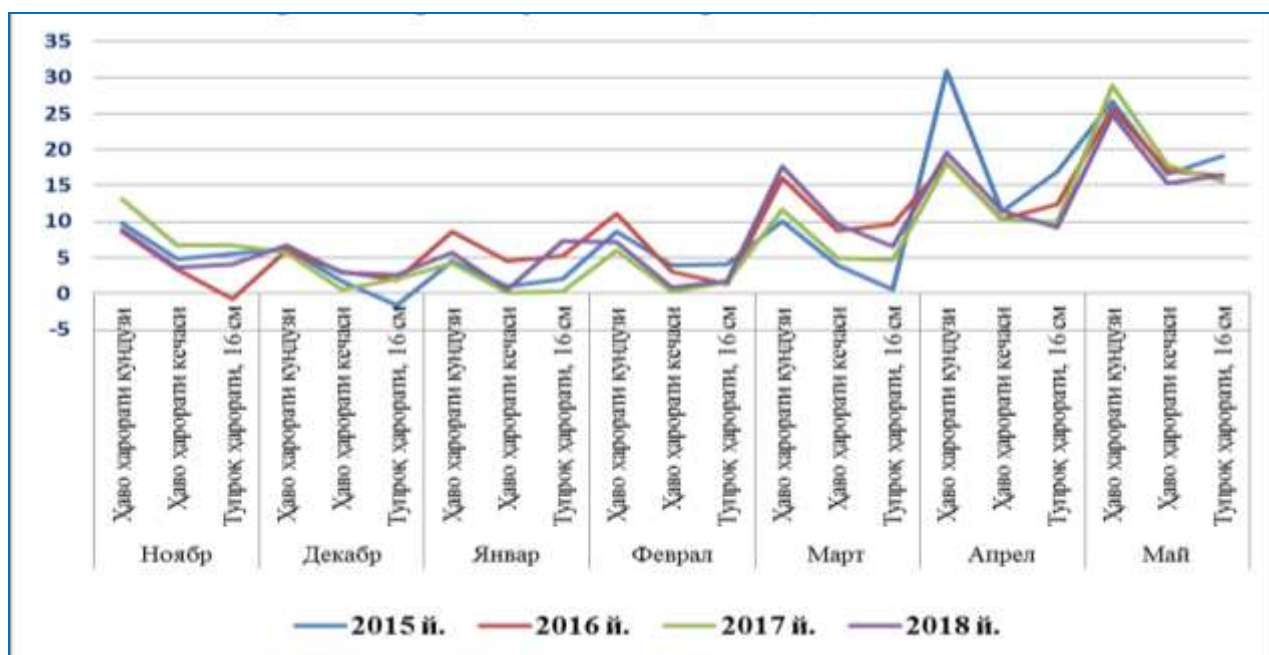
И.Х.Абдуганиев, З.У.Саипов, Р.А.Захидов, Д.З.Мирусмонларнинг [38; 110-111-б.], М.Д.Повлов [138; 8-181-б.] кўп йиллик маълумотларга кўра, Ўзбекистон Республикаси регионларида қуёшли вақт бир йил давомида 2410-3090 соатни ташкил этади. Йил сезонида ёз ойларида кун давомийлиги 11-12 соатни қиш ойларида 4-5 соатни ташкил этади. Қуёш радиацияси сумма ёзда 27 МДж/м^2 сутка бўлса, қишда 7 МДж/м^2 сутка бўлиши аниқланган.

Бу маълумотлардан кўринадик, иқлим шароитимизда май ойидан кейин ҳароратнинг кўтарилиб бориши картошка ўсишига салбий таъсир кўрсатади. Эрта баҳорда эса картошка ўсиши учун фойдали ҳарорат мавжуд. Айнан шу энергиядан фойдаланиш ҳисобига эртанги картошка етиштириш,

майдонни иккинчи экинга бўшатиб ресурстежамкор услубни қўллаш имкониятини беради. Ер юзига тушадиган энергия балансидан қай даражада фойдаланиш ўзимизга боғлиқ. 2015-2018 йилларда ўртача суткалик ҳаво ҳарорати ва тупроқ ҳарорати 2.5-расмда кўрсатилган.

Тажрибада кузда экилган картошка туганаклари ноябр-декабр ойида экилганда маълум даражада тиним ва чиникиш даврини ўтайди (5, 6, 7, 12, 8, 9, 10—иловага қаранг). Таҳлил натижаларига кўра, киш даврида Самарқанд вилояти Тойлоқ тумани шароитида 16 см тупроқ қатламда $\min -0,03^{\circ}\text{C}$ дан тах $-4,0^{\circ}\text{C}$ гача бўлиши аниқланди. Айнан, З.А.Болиева, А.А.Абаев Л.Ю.Доева, С.В.Лихненко, Л.Б.Драева [59; 4-30], Б.М.Халиков Ш.Нурматов [175; 25-27-б.] маълумотида, картошка туганаклари босқичма-босқич паст ҳароратда совутилганда чиниқтириш жараёни содир бўлиш аниқланган.

Хулоса қилиб айтганда, Республикамизнинг кўпчилик хўжаликларнинг иқлим шароити ўзига хос бўлиб, картошка етиштиришга мос ҳисобланади. Юқорида баён этилган кузатиш ва кўп йиллик таҳлилга асосан қуйидагиларни хулоса қилиш мумкин:



2.5-расм. Тажриба даласида ҳаво ва тупроқ ҳароратининг ўзгариш динамикаси, (2015-2018 йй.)

маданийлашган ўтлоқи-бўз тупроқлар зонаси кенг тарқалган. Самарқанд вилоятида ўтлоқи-бўз ва ўтлоқ-ботқоқ тупроқлар 200 минг гектар майдонни ташкил этиб, унинг умумий суғориладиган майдоннинг 43 фоизни ташкил этиб, хўжалик майдонларида асосан ўтлоқи-бўз тупроқлар тарқалган [14; 401-404-б.].

И.И.Бобохўжаев, П.У.Узоқов [13; 9-20-б, 14; 402-404-б.], Ш.Т.Холикулов, П.Узоқов, И.Бобохўжаев [34; 382-386., 430-445-б.], Л.А.Гафурова, С.А.Абдуллаев, Х.Қ.Намозов [17; 53-70-б.], К.Курдашев, О.Хақбердиев [95; 75-76-б.], Т.Абдурахмонов, Л.Турсунов, З.Жабборов, Ҳ.Артиқов [7; 75-92-б.] маълумотларига кўра, ўтлоқи-бўз тупроқлар шароитда сизот сувлари 2,5-5,0 метр чуқурликда бўлган ва нисбатан камроқ намланиб турадиган шароитда шаклланган. Тарқалган тупроқларнинг агрокимёвий хусусият бир-биридан фарқ қилиб, тажриба ўтказилган тупроқ суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлар ўзига хослиги билан фарқланади.

Танланган майдонида тажриба ўтказишдан олдин даланинг рельефи ва бошқа агрономик хусусиятларига кўра нуқталар белгиланиб тупроқ намуналари олинди ва тупроқнинг дастлабки агрокимёвий хусусиятлари дала ва лаборатория шароитида ўрганилди. Таҳлилда гумус, умумий ва ҳаракатчан шаклдаги азот, фосфор, калий миқдори аниқланди (2.1-жадвалга қаранг). Биринчи дала тажрибаси 1994-1996 йилларда Тойлоқ тумани “Мирзо Улуғбек” жамоа хўжалиги Қундузак қишлоғида, хўжалигида ўтказилди. Тупроқ таркибида чиринди миқдори дала бўйича 0-20 см қатламда ўртача 1,40-14,43 фоизни, ялпи азот 0,08-0,09 фоизни, ялпи фосфор 0,16-0,17 %, калий эса 2,21-2,23 фоизни ташкил этди. 20-40 см қатламда кам миқдорда эканлиги аниқланди яъни, гумус миқдори 0,92-0,93 фоизни, ялпи азот 0,06-0,07 фоизни, ялпи фосфор 0,10-0,11 %, калий эса 1,90-1,92 фоизни ташкил этди. Ҳаракатчан шаклдаги озиклар; 0-20 см қатламда $N-NH_4$ -17,26-17,38 мг/кг, $N-NO_3$ -27,23-27,30 мг/кг, P_2O_5 -19,20-20,11 мг/кг ва K_2O -170,25-172,48 мг/кг борлиги аниқланди. 20-40 см қатламда $N-NH_4$ -14,15-14,75 мг/кг, $N-NO_3$ -12,62-13,21 мг/кг, P_2O_5 -10,96-12,41 мг/кг ва K_2O -135,52-143,20 мг/кг борлиги аниқланди. Картошка ўсимлигининг ўсиш-ривожланишида ва тупроқ

озиқасини самарали ўзлаштирилишида тупроқ эритмасининг аҳамияти муҳимдир. Картошка ўсимлиги биологик жиҳатдан тупроқ эритмасининг муҳити $pH=6,0-6,5$ оралиғида яхши ўсади. Тажриба даласидаги тупроқ эритмасининг муҳит кучсиз ишқорий $pH=7,12-7,16$ эканлиги аниқланди. В.Н.Якименко маълумотларга кўра, майдонларни суғориш режими тупроқ таркибидаги азот, фосфор, калий, кальций ва магний захирасига ҳамда ўсимлик томонидан ўзлаштирилишига таъсир кўрсатади [197; 19-29-б.].

Иккинчи дала тажриба 2015-2018 йилларда Тойлоқ тумани “Бахриддинов Шохихаҳон” фермер хўжалигида бажарилди.

2.1.—жадвал

Тажриба далаларининг дастлабки агрохимёвий тавсифи

Тупрок қатлами см	рН	Умумий шакллари, %				Ҳаракатчан шакллари, мг/кг			
		Гумус	N	P	K	N-NO ₃	N-NH ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O
Тойлоқ тумани “Мирзо Улуғбек” ж/х Қундузак қишлоғи									
1994 йил									
0–20	7,15	1,40	0,08	0,16	2,21	27,30	17,26	19,20	170,25
20–40		0,92	0,06	0,10	1,90	12,62	14,15	12,41	135,52
1995 йил									
0–20	7,16	1,43	0,09	0,17	2,22	28,22	17,33	20,11	171,56
20–40		0,94	0,07	0,11	1,91	13,21	14,62	11,43	133,54
1996 йил									
0–20	7,12	1,41	0,09	0,17	2,23	27,23	17,38	19,25	172,48
20–40		0,93	0,07	0,11	1,92	10,35	14,75	10,96	143,20
Тойлоқ тумани “Бахриддинов Шохижаҳон” фермер хўжалиги									
2015 йил									
0–20	7,21	1,26	0,08	0,15	2,20	28,10	19,30	19,17	172,18
20–40		0,80	0,07	0,09	1,80	11,65	14,44	10,11	140,06
2016 йил									
0–20	7,16	1,26	0,08	0,16	2,21	28,19	19,35	20,15	173,52
20–40		0,80	0,07	0,11	1,90	12,25	13,25	11,35	140,02
2017 йил									
0–20	7,12	1,27	0,09	0,18	2,21	27,53	19,36	21,75	175,42
20–40		0,81	0,07	0,12	1,91	12,38	12,86	12,05	142,56

Дала тупроқларини таҳлил натижасига кўра, чиринди миқдори ўртача 0–20 см қатламда 1,26–1,27 фоизни, ялпи азот 0,08–0,09 фоизни, ялпи фосфор

0,15-0,18 %, калий эса 2,20-2,21 фоизни ташкил этди. 20-40 см қатламда эса, гумус миқдори 0,80-0,81 фоизни, ялпи азот 0,06-0,07 фоизни, ялпи фосфор 0,09-0,12 %, калий эса 2,20-2,21 фоизни ташкил этди. Ҳаракатчан шаклдаги озиклар; 0-20 см қатламда $N-NH_4$ -19,36-19,50 мг/кг, $N-NO_3$ -27,53-28,19 мг/кг, P_2O_5 -19,17-21,75 мг/кг ва K_2O -172,18-175,42 мг/кг борлиги аниқланди. 20-40 см қатламда $N-NH_4$ -12,86-14,44 мг/кг, $N-NO_3$ -11,65-12,25 мг/кг, P_2O_5 -10,11-12,05 мг/кг ва K_2O -140,06-142,56 мг/кг борлиги аниқланди. Тупроқ эритмаси биринчи далага нисбатан ишқорийлиги бирмунча юқорилиги аниқланди. 2015 йилда $pH=7,21$ бўлган бўлса, 2016 йилда $pH=7,16$, 2017 йилда $pH=7,12$ га ўзгарди. Бу ўзгариш йиллар давомида қўлланилган органик ва физиологик нордон ўғитларни таъсирида ўзгарди.

П.У.Узоқов [171; 5-23-б.], Ш.Нурматов, Б.Камилов [112; 8-10-б.] фикрига кўра, ўтлоқи-бўз тупроқнинг энг сезиларли морфологик белгиси шундаки, каттиқ карбонатли қатлами мавжуд бўлиб оҳакли «шоҳ» горизонти ажралиб туради. Шоҳ қатлами тупроқнинг юза қисмига жойлашган бўлиб, ўсимликнинг ўсиш-ривожланишига салбий таъсир кўрсатади ва тупроқнинг кўпгина физик хусусиятларини ёмонлаштиради. Дала тажрибаси жойлашган майдонларда ҳам шоҳ қатлами мавжудлиги аниқланди.

Дала тажрибада Самарқанд вилоятининг Тойлоқ туманининг икки фермер хўжалиги далаларида олиб борилганлиги учун шу тупроқларнинг механик таркиби ўрганилди. Хўжаликда ўтлоқи-бўз тупроқининг механик таркиби оғир кумоқ, сизот сувларнинг сатҳи 1,5–2,0 м чуқурликда жойлашганлиги аниқланди. Тажриба майдони тупроқларининг механик таркиби таҳлил қилинганда, 1-тажриба майдони тупроқлари механик таркиби оғир кумоқ бўлиб, физик лой ($<0,01$ мм дан кичик заррачалар) миқдори 52,38–57,52% ни ташкил этиб юқоридан пастга томон камайиб борган, бу тупроқларда майда кум заррачалари (0,1–0,05 мм) тупроқ ҳайдов қатламида 12,25-13,71 % ни ташкил этиб, пастга томон кўпайиб боргани ҳолда, ил заррачаларининг ($<0,001$ мм) миқдори 18,45–19,82 фоизни ташкил этади, юқоридан пастга томон камайиб бориши аниқланди.

2-тажриба майдони тупроқлари ҳам оғир кумоқ механик таркибдан иборат бўлиб, физик лой ($<0,01$ мм дан кичик заррачалар) миқдори 52,64–55,71% ни ташкил этиб юқоридан пастга томон камайиб боради, бу тупроқларда майда кум заррачалари (0,1–0,05 мм) тупроқ ҳайдов қатламида 12,85-13,77 фоизни ташкил этиб, пастга томон камайиб боргани ҳолда, ил заррачаларининг ($<0,001$ мм) миқдори 18,47–19,73 фоизни ташкил этади. Тажриба майдони тупроқларининг пастки қатламларда шох қатламлари мавжуд. (2.2- жадвал). Физик кум ва физик лойнинг тупроқ қатламлари бўйлаб пастга томон камайиб бориши қадимдан суғориладиган деҳқончилик эканлигидан далолат беради.

Тажриба ўтказилган майдоннинг тупроғининг механик таркиби фракцияларга нисбатан тупроқнинг сув физик хоссалари яхшилигини билдиради.

2.2– жадвал

Тажриба даласи тупроғининг механик таркиби (Н.А.Качинский бўйича)

Тупроқ қатлами, см	Фракциялар,мм							Физик лой 0,01 мм	Механик таркиби бўйича номланиши	Тупроқ зичлиги, гр/см³
	>0,25	0,25–0,1	0,1–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001 ил			
Тойлоқ тумани “Мирзо Улуғбек” ж/х Қундузак қишлоғи, 1994 йил										
0–20	11,26	4,13	12,25	14,84	17,95	19,75	19,82	57,52	оғир кумоқ	1,12
20–40	12,28	3,68	13,71	17,95	17,06	16,87	18,45	52,38	оғир кумоқ	1,18
Тойлоқ тумани “Бахриддинов Шохихаҳон” фермер хўжалиги 2015 йил										
0–20	12,11	4,43	12,85	14,9	17,15	18,83	19,73	55,71	оғир кумоқ	1,10
20–40	12,25	3,69	13,77	17,65	16,26	17,91	18,47	52,64	оғир кумоқ	1,23

Хулоса қилиб айтганда, тажриба ўтказилган тупроқларнинг агрокимёвий хусусиятлари бошқа минтака тупроқларидан фарқ қилади. Ўтлоки-бўз тупроқлар таркибидаги умумий NPK, гумус ва ҳаракатчан шаклдаги озик элементлар миқдори нисбатан юқорлиги аниқланди ва бу қишлоқ хўжалик экинларининг ўсиш-ривожланиши ва ҳосилдорликни оширишда бош омиллардан бирдир. Тойлоқ туманида тарқалган тупроқ сабзавот, картошка экинлари етиштириш учун энг қулай ҳисобланади.

2.5-§. ТАЖРИБАДА ПАРВАРИШЛАНГАН КАРТОШКА НАВИНИНГ ТАВСИФИ ВА ЎТКАЗИЛГАН АГРОТЕХНИК ТАДБИРЛАР

Картошканинг Кардинал нави. Дала тажрибасида картошканинг Кардинал нави етиштирилди. Бу нав Голландиянинг “Agrico” фирмаси нави ҳисобланиб, республикамизда 1992 йилдан буён экиб келинади. 1998 йилда Андижон, Наманган, Самарқанд, Тошкент ва Фарғона вилоятлари бўйича Давлат реестрига киритилган [95; 64-69-б., 112-125-б]. Ўрта-эртапишар хўраки нав ҳисобланади. Дурагайлаш, якка танлаш орқали Ф.Брандс томонидан яратилган, эртанги ва кечки экиш учун тавсия этилган. Юқори ҳосилли, палаги тез ўсадиган, туганак оғирлиги 130-140 г., таъми 5,0 балл, ўсув даври 100-110 кун. Ҳосилдорлиги 300-350 ц/га, сақланувчанлиги жуда яхши, 4-7 ойгача туганакни сақлаш мумкин. Ташқи муҳит ноқулайликларга ва нематода, ракка, касаллик ва паразитларга нисбатан чидамли. Туганак таркибида 14-16 % крахмал мавжуд. Туганакнинг 76-78 % сув, 1-2 % оксил, 1 % минерал тузлардан ва 0,62 мг % аскорбин кислота С витаминдан таркиб топган . [20; 95-336-б., 27; 198-283-б.].

Тажриба даласида ўтказилган агротехник тадбирлар. Тажриба далада картошка етиштириш агротехнологияси И.Т.Эргашев, Д.Т.Абдукаримов, Т.Э.Остонакулов [191; 30-33-б.], И.Т.Эргашев Б.М.Эшонкулов, Ф.Облакулов [192; 65-67-б., 193; 57-59-б.], Б.М.Эшонкулов [194; 57-58-б., 217; 5-б.], И.Т.Эргашев [195; 43-45-б.], А.Х.Ҳамзаев [207; 5-6-б.], О.Қодирхўжаев, Д.М.Якубов [199; 60-63-б.] ва Т.Э.Останакулов [211; 5-9-б.], С.Хушвақтов [215; 5-18-б.], А.Hamzaev, T.Astanakulov, S.Sanaev [233; 81-84-б.], Р.Намозов, Ф.Расулов [85; 12-16-б.] томонидан дала тажриба кузатишлари асосида бажарилди. Тажриба услубига кўра, ҳамма ваиантлар учун ўғитнинг йиллик меъёри бир хил ($N_{200}P_{160}K_{100}$ кг/га) бўлиб, шудгорлаш олдиан таъсир этувчи модданинг 70 % ҳисобида 112 кг/га P_2O_5 , 70 кг/га K_2O ва 25 т/га гўнг сепилиб, 28–30 см чуқурликда шудгорланди. Картошканинг уруғлик туганак сифатида кечки муддатда етиштирилган янгидан ковлаб

олинган нишлатилмаган уруғлик фракциясидан фойдаланилди. Экишдан олдидан картошкани паст ҳароратдан ҳимоялаш учун криопротекторларни сувли эритмасининг турли концентрацияси билан 12 соат давомида ивителиб ишлов берилди. Полиэтиленоксид (ПЭО-400), пропандиол (1,2-ПД) ва полиэтиленгликоль (ПЭГ-1500) полимеридан фойдаланиб экишга тайёрланди. Кузги назорат вариантыда ва мулча сифатида гўнг бериш вариантлари криопротектор моддалар билан ишлов берилмади. Шудгорланган тажриба майдони ЧКУ-4-1 чизел ва зиг-заг борона ва ВП-8 мола билан текисланиб экишга тайёрланди. Текисланган дала тажриба тузилмаси бўйича вариантлар ва такрорликлар жойлаштирилди. Вариантлар 90x25 см, 110x25 см 70x25 схемада 16 см чуқурликка экилди. Экиш муддати асосан кеч кузда 15-22 ноябр кунларида экилди. Экиш тугаллангач 8 вариантда жўяк устидан мулча сифатида гўнг сепилди. Баҳорги назорат учун такрорликлар орасидан бўш жой қолдирилди ва хўжалик муддатида экилди.

Б.С.Мусаев [25; 271-275-б.] маълумотида, картошка ўсимлиги гуллашнинг охиригача ялпи озиқанинг 2/3-қисмини ўзлаштиради. Тупроққа азот оширилган меъёردа киритилганда картошка туганаклари йириклашади. Фосфор ва калий биргаликда қўлланилганда туганакнинг сифат кўрсаткичлари яхшиланади. Картошка майсалар тўлиқ кўкариб чиққандан кейин қатор оралари биринчи марта 12-14 см чуқурликда культивация қилинди ва ишлов бериш вақтида аммиакли селитра йиллик меъёрни 50 % ва фосфорли, калийли ўғитни 15 % аралаштириб биргаликда биринчи озиқлантириш ўтказилди. Иккинчи озиқлантириш шоналаш даврида, қатор орасига ишлов бериб аммиакли селитранинг 50 % ва қолган фосфорли ва калийли ўғитнинг 15 % аралаштириб қўлланилди. Картошка етиштиришда бегона ўтларга қарши зенкор ультра гербицидидан 0,8 л/га меъёردа фойдаланилди. Колародо қўнғизига қарши пестицид децисдан (2 мл 10 литр сувга меъёрларда ўсув даврида) фойдаланилди. Суғориш ҳар 8-14 кунда, гектарига 400-500 м³ ҳисобида берилди. Тажриба майдонида картошка етиштириш технологияси ва агротехника тадбирлари 11-иловада келтирилган.

Ш-БОБ. ЎЎИТЛАРНИНГ ТУПРОҚ ОЗИҚАСИНИНГ ЎЗГАРИШИГА, ЎСИМЛИКНИНГ ЎСИШ-РИВОЖЛАНИШИ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ

3.1-§. ЎЎит меъёрларини суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқ таркибидаги гумус, ялли NPK миқдорига таъсири

Суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлар таркибидаги органик моддалар тупроқда кечадиган гумиланиш жараёнида озиқланиш тартибини сақлайди, микробиологик ва биокимёвий жараёнлар жадаллигини оширади. Бунинг натижасида тупроқда фосфорни кимёвий бирикмиши пасаяди, азотни биологик сингдирилиши ортади. Ўтлоқи-бўз тупроқ таркибида ўртача гумус миқдори 1,9 %, янги ўзлаштирилган 0,65 %, янгидан суғориладиган тупроқда 0,8 %, қадимдан суғориладиган тупроқларда 1,03 % гумус мавжуд эканлиги аниқланган [178; 65-70-б., 103; 340-342-б., 206; 6-15, 72-73-б., 8; 5-265-б., 171; 5-23-б.]. Органик ўЎитлар таъсирида тупроқда чиринди миқдори ортади, шунингдек сингдириш қобилияти ва модда алмашувини кучайтиради. Органик ўЎитлар, тупроқда ва тупроқнинг ер устки қатламида карбон кислоталарининг миқдорини оширади, ўсимликни карбонли озиқаланишини яхшилади. Тупроқда чириндини кўпайишида қулай муҳитни юзага келтириш учун экиладиган экинлар тури, уларни ўзаро алмашлаб экиш тизими, парвариш қилиш агротехнологияси ва киритилаётган органик ўЎитни қандай даражада қўлланилишига боғлиқ. Шу жараёнлар тупроқни нафақат агрофизик хоссаларига балки, тупроқни агрокимёвий хоссаларига ҳам кучли таъсир кўрсатади.

Б.М.Халиков, Ш.Нурматов [175; 25-27-б.], И.Турапов, Р.Қурвонтоев, С.Мўминов, Ф.Муродов, Н.Номозов [170; 60-64-б.], И.Турапов, Н.Ч.Номозов, Д.У.Бурханова [169; 478-480-б.], Е.А.Аспанчанаев, Е.И.Ивишни [54; 41-60-б.], Э.Э.Браун [61; 10-44-б., 62; 28-31-б.], Ю.П.Буряков, Т.Брулсема [65; 2-5-б.] Е.Л.Ревякин, В.П.Гурьев [63; 9-40-б.], Б.Джураев., Н.Холмуродов [74; 2-25-б.], С.Х.Дезанагов [75; 206-б.], Т.Т.Бердиев, М.М.Тошқўзиев, Н.Халилова [56; 176-178-б.], Ятранзын Энхтай Ван [216; 3-5-б.] ва бошқалар тажрибаларда, маҳаллий ўЎитлар фақатгина тупроқнинг чиринди ва озиқа миқдорини оширади балки, тупроқ ҳароратини яхшилашда муҳимдир. Гўнг тупроқни иссиқлик режимини

мақбуллаштириш билан бир каторда сувнинг тупроқ юзасидан физикавий буғланишни камайтиради ва натижада тупроқ намлигини оширади. A.Graifenberg, E.Moscini, Y.Ginstiniani, P.Ercolini [221; 49-54-б.] маълумотида, тупроқдаги озика моддалар миқдори мулчаланган ва ёруғлик билан таъминланган тупроқларда кўп бўлиши аниқланган. Ўтлоқи-бўз тупроқ таркибида озик моддаларнинг миқдори ва таркиби жиҳатдан ўзаро фарқ қилади. Тупроқдаги ялпи азот миқдори бевосита гумус миқдorigа боғлиқ. Органик модда



Гумус миқдорини таҳлил қилиш

кўп бўлган тупроқда азот кўп бўлади. Калий миқдори тупроқнинг минерал қисмининг гранулометрик таркиби ва оналик жинсига боғлиқ ҳисобланади. Таҷрибада картошканинг униб чиқиш фазасида ҳар бир вариант ва такрорлар бўйича агрохимёвий таҳлил учун тупроқ намунаси олинди. Ушбу даврда биринчи таҷриба даласи тупроқларида гумус миқдори вариантлар бўйича 0-20 см қатламда ўртача 1,42-1,44 %, ялпи азот 0,07-0,10 %, фосфор 0,12-0,17 ва калий 1,91-2,24 %, 20-40 см қатламда эса, гумус миқдори 0,94-0,99 % гача, ялпи азот 0,06-0,07 %, фосфор 0,12-0,13 % ва калий 1,91-1,92 % эканлиги аниқланди. Таҷриба вариантларида бир хил меъёрга ўғит берилганлиги учун фарқ катта бўлмади. Назорат-кузда экиш вариантыда ўртача 0-20 см қатламда гумус миқдори 1,42 %, ялпи азот 0,09 %, фосфор 0,17 %, калий 2,23 %, 20-40 см қатламда гумус 0,94 %, азот 0,07 %, фосфор 0,12 %, калий 1,92 % ни ташкил этди. Эгат гўнг билан мулчаланган $N_{200}P_{160}K_{100}$ вариантда 0-20 см қатламда гумус 1,43 %, ялпи азот 0,10 %, фосфор 0,17 %, калий 2,24 %, 20-40 см қатламда эса гумус 0,96 %, азот 0,07 %, фосфор 0,12 %, калий 1,92 % ни ташкил этиб, назорат-кузда экиш вариантыга нисбатан гумус 0,01 %, N 0,01 %, K 0,01 % ошганлиги, ўз навбатида 20-40 см қатламда гумус ва NPK миқдорининг камайиб борганлиги аниқланди. Олинган таҳлил натижалари (12-иловага қаранг).

Иккинчи дала тажрибаси 2015-2018 йиллар давомида тупроқ таркибидаги гумус, ялпи азот, фосфор ва калий миқдори бўйича олинган натижалар 13-иловада келтирилган. Назорат-ўғитсиз (кузда экиш) вариантыда 0-20 см қатламдаги гумус миқдори 1,29 %, ялпи азот 0,08 %, фосфор 0,17 %, калий эса 2,21 %, 20-40 см қатламда эса гумус миқдори 0,82 %, азот 0,06 %, фосфор 0,12 %, калий 1,80 % эканлиги аниқланди. 40 т/га $\text{гўнг} + \text{N}_{180}\text{P}_{120}\text{K}_{60}$ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 % вариантыда 0-20 см қатламда гумус 1,32 %, азот 0,10 %, фосфор 0,17 %, калий 2,26 %, 20-40 см қатламда эса гумус 0,90 %, ялпи азот 0,08 %, фосфор 0,14 % ва калий 1,99 % ни ташкил этиб, назорат-ўғитсиз (кузда экиш) вариантига нисбатан 0-20 см қатламда гумус 0,03 %, азот 0,02 %, калий 0,05 %, 20-40 см қатламда эса мос равишда гумус 0,08 %, азот 0,02 %, фосфор 0,02 % ва калий 0,18 % га кўп бўлганлиги аниқланди.

25 т/га $\text{гўнг} + \text{N}_{180}\text{P}_{120}\text{K}_{60}$ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 % вариантыда 0-20 см қатламда гумус 1,31 %, азот 0,09 %, фосфор 0,17 %, калий 2,22 фоизни ташкил этди. 20-40 см қатламда гумус 0,85 %, азот 0,06 %, фосфор 0,15 % ва калий 1,85 % бўлиб, ушбу вариантда озиқа моддалар назоратга нисбатан бироз юқори бўлганлиги аниқланди. 10 т/га $\text{гўнг} + \text{N}_{250}\text{P}_{180}\text{K}_{120}$ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 % вариантыда 0-20 см қатламда гумус 1,30 %, азот 0,09 %, фосфор 0,17 %, калий 2,21 %, 20-40 см қатламда гумус 0,84 %, азот 0,06 %, фосфор 0,15 % ва калий 1,82 % ни ташкил этиб, кўрсаткичларнинг юқоридаги вариантлардагидан камлиги ҳисобга олинди.

Фақат минерал ўғит қўлланилган вариантда ҳам назорат-ўғитсиз (кузда экиш) вариантига нисбатан катта фарқ аниқланмади. Юқори меъёردа гўнг қўлланилган вариантларда тупроқда ҳарорат ва намликнинг сақланиши ҳисобига микробиологик фаоллик натижасида гўнгнинг чиришининг жадаллашиши, устки қисмдаги гўнг эса картошка униб чиқиш фазасигача деярли чиримай қолганлиги аниқланди. Қўлланилган гўнгнинг кузда картошка даласига экишдан олдин тупроққа аралаштириш, ўғит сифатида юқори самара беради.

Хулоса қилиб айтганда, тажриба майдонида озиқа моддаларнинг вариантлар бўйича ўзгариши нафақат тупроқнинг табиий унумдорлигига, балки, ҳар йили қўлланиладиган маҳаллий ўғит ва илдиз-анғиз қолдиқ сифатида тушаётган

органик моддалар миқдорига бевосита боғлиқдир. Гўннинг чириш тупроқнинг иссиқлик, ҳаво ва намлик режимига таъсир қилади. Бу ўз навбатида қўлланилган органик ва минерал ўғитларни йиллар давомида қўлланилиши маълум даражада озик моддаларни ортишига олиб келиши аниқланди.

3.2-§. ВЕГЕТАЦИЯ ДАВОМИДА ТУПРОҚДА НИТРАТ ВА АММОНИЙ ШАКЛИДАГИ АЗОТ ДИНАМИКАСИ

Тупроқ унумдорлиги энг муҳим кўрсаткич бўлиб, намлик капилляр нам сифими 60-70 % ини, ҳарорат 25-32 °C ни ва $pH=6,2-8,2$ ни ташкил қилганда, йил давомида бир гектар майдонга 300 кг/га га яқин нитрат тўпланиши аниқланган. Бу тупроқ-иқлим ва гумус тўпланишига боғлиқ [25; 28-29-б.].

Ж.Сатторов [31; 141-145-б.], В.Г.Минеев [36; 425-426.], Р.Кузиев [89; 18-22-б.], Т.Қ.Ортиқов, Ж.Қ.Абдумаликов [124; 134-136-б.], Н.Т.Наловская, И.И.Серегина [104; 70-78-б.], О.Ташкенбаев, Т.Ортиқов [165; 14-б.] тадқиқотларида, тупроқдаги азотнинг асосий қисми (94-95 %) ҳар хил органик бирикмалар ёки аммоний ҳолатида, алмашинмайдиган минерал таркибида (3-5 %) ўсимлик ўзлаштирмайдиган, фақатгина 1 фоизга яқини осон ўзлаштириладиган NH_4^+ ва NO_3^- шаклидаги азот бўлиб, унинг ўзлаштирилишига тупроқ таркибидаги молебден муҳим аҳамиятга эгадир.

Тупроқдаги нитрат шаклидаги азотнинг ортиши атроф-муҳит экологиясига таъсир кўрсатади [225; 53-547-б., 226; 38-б., 228; 10-б.]. Тажрибада тупроқ таркибидаги нитрат ва аммоний азоти динамикаси ўрганилди. Таҳлил натижалари 3.1-жадвалга келтирилган. Картошка экишдан олдин ҳайдалма қатлам таркибидаги ўртача $N-NH_4$ 16,27-17,93 мг/кг, $N-NO_3$ 27,15-28,31 мг/кг га тенглиги аниқланди. Картошканинг униб чиқиш фазасида (март ойида тупроқ ҳарорати паст бўлган вақтда) $N_{200}P_{160}K_{100}$ назорат (кузда экиш) вариантда $N-NH_4$ 21,12 мг/кг, $N-NO_3$ 29,83 мг/кг ни борлиги аниқланди. Ушбу даврда аммоний ва нитрат шаклидаги азот миқдорлари бўйича вариантлараро кескин фарқ кузатилмади. Аммо, $N_{200}P_{160}K_{100}$ эгат гўнг билан мулчаланган ҳамда $N_{200}P_{160}K_{100}$ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш+1,2-ПД-0,05% ли вариантда $N-NH_4$ нисбатан камлиги аниқланди. Бу ҳолат мулча сифатида

қўлланилган гўнгнинг кам минераллашганлиги билан изоҳланади. Картошкани экишдан униб чиқиш фазасигача бўлган даврда гўнг ва бошқа органик қолдиқларни минералланиши ҳисобига вариантларда ўртача $N-NH_4$ миқдори 2,64-3,89 мг/кгга ёки 0,45-0,67 фоизга ортиши, $N-NO_3$ 1,96-2,63 мг/кг ёки 0,54-0,71 фоизга ошганлиги аниқланди. Бу кўрсаткич мулчаланган 7, 8-вариантда $N-NH_4$ 2,64-2,93 мг/кг, 0,45-0,50 % га, $N-NO_3$ 1,96-2,6 мг/кг, 0,54-0,71 % миқдорда бўлиб, бошқа вариантларга нисбатан 0,10-0,15 % кам эканлиги яъни, мулча сифатида ташланган гўнгни етарлича парчаланмаслиги билан изоҳланади.

Картошканинг кейинги ривожланиш босқичида азотли ўғит билан биринчи озиқлантириш 100 кг/га меъёрида қўлланилди. Тупроққа азот миқдори ортиши билан ўсимлик томонидан ўзлаштирилиш янада жадаллашди. Тажриба майдони вариантлар бўйича шоналаш олдидан тупроқ таҳлил қилинганда қуйидаги натижа олинди. $N-NH_4$ униб чиқиш олдидан назорат вариантда бир оз ошган бўлса, шоналаш олдидан 30,20 мг/кг, $N-NO_3$ униб чиқиш олдидан 29,83 мг/кг бўлса, шоналаш олдидан 43,31 мг/кг бўлди. Ҳароратнинг ошиши билан нитрат миқдорининг ортиб бориши кузатилди. Картошканинг шоналаш ва гуллаш даврида назорат вариантга нисбатан криопротектор қўлланилган вариантларда аммоний ва нитрат миқдори камайганлиги аниқланди. $N_{200}P_{160}K_{100}$ ПЭО-0,3 % вариантыда $N-NH_4$ - 28,54 мг/кг, $N-NO_3$ - 43,04 мг/кг ни ташкил этган. $N_{200}P_{160}K_{100}$ ПЭГ-0,8 % ли вариантыда $N-NH_4$ -28,75 мг/кг, $N-NO_3$ - 42,33 мг/кг борлиги аниқланди. Бу ҳолат тупроқда мавжуд азотли озиқани ўсимлик томонидан кам ўзлаштирилиши билан изоҳлаш мумкин. Чунки, криопротектор қўлланилган вариантда картошканинг унувчанлиги, поя ва барг ҳосил бўлиши, картошка вегетатив массасининг юқори даражада ҳосил бўлганлиги учун тупроқда камайган. $N_{200}P_{160}K_{100}$ эгат гўнг билан мулчаланган+1,2-ПД-0,05 % вариантда шоналаш-гуллаш фазасида $N-NH_4$ 21,89-23,61 мг/кг, назоратга нисбатан 8,31 мг/кг кўп, $N-NO_3$ 37,80 мг/кг, назоратга нисбатан 5,3 мг/кг га кўп миқдорда азотни ўзлаштирилганлиги аниқланди. Демак, картошканинг кўп миқдорда ўзлаштирилиши ҳисобидан тупроқдаги захирани камайиши кузатилмоқда. $N_{200}P_{160}K_{100}$ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш, криопротекторсиз вариантыда барча ўсув давларида нитрат ва аммоний юқори

Минерал ва органик ўғит меъёрларини тупроқ таркибидаги нитрат ва аммоний азоти динамикасига таъсири

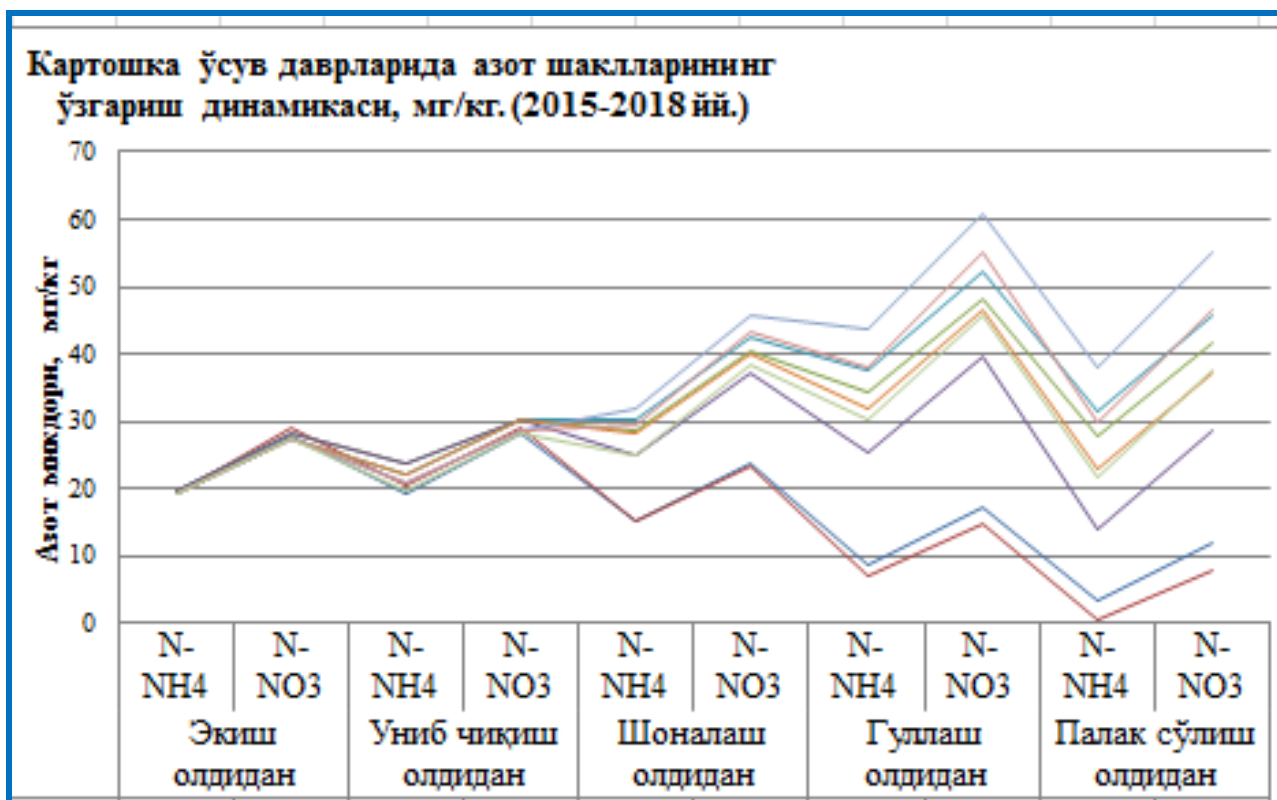
№1 тажриба даласи, ўсув даврида, (1994-1997 йй.)

	Тажриба вариантлари	Криопротектор концентрацияси, %	Ҳаракатчан азот миқдори, мг/кг									
			Вегетация даврида азот шакллари нинг ўзгариши									
			Экиш олди дан		Униб чиқиш		Шоналаш		Гуллаш		Палак сўлиш	
	Ўғит меъёри ва экиш муддати		N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃
1.	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	17,91	27,30	21,12	29,83	30,20	43,31	39,20	54,81	34,25	49,86
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	17,27	28,05	21,13	30,68	28,54	43,04	36,04	53,04	29,86	46,86
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	17,29	27,15	21,18	29,70	28,75	42,33	36,52	52,60	30,56	46,64
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	17,31	27,25	21,15	29,81	28,76	42,42	36,52	52,68	30,54	46,70
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	17,93	27,30	21,25	29,84	26,78	39,87	30,69	46,28	21,54	37,13
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	17,34	27,27	21,15	29,83	27,14	40,79	32,46	48,61	24,47	40,62
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	16,92	27,31	19,85	29,27	21,89	37,80	23,61	42,03	12,66	31,08
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	17,19	27,25	19,83	29,85	27,42	41,20	33,37	49,66	25,91	42,19
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	17,11	27,35	20,35	29,90	26,39	40,35	30,93	47,40	22,31	38,77
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	17,29	27,15	21,10	29,74	27,27	40,86	32,87	48,95	25,10	41,18
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	16,27	28,18	20,16	30,56	25,67	41,12	30,40	48,35	21,92	39,88

эканлиги аниқланди. Бу вариантимида картошка ўсимталари тўлиқ униб чиқмай совукдан зарарланганлиги учун ўзлаштириш кам. $N_{200}P_{160}K_{100}$ назорат (бахорда хўжалик агротехникаси асосида экиш) вариантида қўлланилган органик ва минерал ўғит ҳисобидан азот миқдори ортиб борди. Кузги назорат вариантга нисбатан ўсимлик томонидан кўп ўзлаштирилгани учун тупроқдаги захира камлиги таҳлилда аниқланди. Тажрибада картошканинг палак сўлиш фазасида тупроқ таҳлиллари бир-бирига таққослаб ўрганилганда, тажрибанинг барча вариантларда 2-чи азотли озиқлантириш ўтказилгандан сўнг нитрат ва аммоний захираси ортиши кузатилди. Палак сўлиш даврида аммонийга нисбатан нитрат азотининг кўпайиши аниқланди. Тажриба вариантларида $N-NH_4$ ва $N-NO_3$ нинг картошка ўсув давларида ўзгариши динамикасини 14, 15-иловадан кўриш мумкин. Тупроқ таркибида вариантлар бўйича $N-NH_4$ ва $N-NO_3$ миқдори турлича бўлиб, шоналаш фазасида иккинчи озиқлантириш ўтказилгандан сўнг нитрат ва аммоний максимал даражада ошганлигини ва ҳар бир вариантда азот динамикасини кўриш мумкин. Палак сўлиш даврида аммонийга нисбатан нитрат азотининг кўпайиши аниқланди.

Барча ўсув фазаларида 5, 7, 9-чи вариантларда азот миқдорини пасайиши айниқса, 7 - вариантда кучли камайишни кузатиш мумкин. Бунинг сабаби картошка ўсиш даврида тупроқдаги азотни ўзлаштиришига боғлиқ ҳолда тупроқдаги аммоний ва нитрат миқдори динамикасининг ўзгаришига сабаб бўлди. Тажриба йиллари кесимидаги тупроқ таркибидаги азот шаклларини ўзгариш динамикаси 16, 17, 18-иловаларда кўрсатилган.

2015-2018 йилларда вариантлар бўйича тупроқдаги ўзлаштириладиган азот динамикасини натижалари 16-иловада келтирилган. Тажриба майдони ўғитлашдан ва картошка экиш олдидан тупроқ намунаси олиниб таҳлил қилинганда барча вариантларда ўртача $N-NO_3$ миқдори 27,43-29,03 мг/кг, $N-NH_4$ миқдори 19,32-19,58 мг/кг азот борлиги аниқланди.



3.1-расм. Картошка ўсув даврларида азот шакллариининг ўзгариш динамикаси

Тажриба майдони экишга тайёрлаш даврида услубиётдаги ўғитлаш режаси асосида шудгорлаш олдида киритилди. Ярим чирган гўнгдан фойдаланилди. Эрта баҳорда картошка униб чиқиш фазаси олдида тупроқ намунаси яна таҳлил учун олинди. Тупроққа киритилган 100 % гўнг маълум даражада чириди ва 70 % РК тўрт ой давомида ўзгариши аниқланди. Шу ҳисобдан озика заҳирасини маълум даражада оширди. Назорат (кузги) вариантда азотли озика бир оз камайиши аниқланди. N-NH₄-19,51 мг/кг бўлса, N-NO₃ миқдори 28,01 мг/кгни ташкил этди.

Назорат (баҳорги) вариантда ҳам катта ўзгариш кузатилмади. Тажриба вариантыга қўлланилган гўнг миқдорида боғлиқ ҳолда аммоний ва нитрат миқдори ошган. Картошка экиш олдида 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (1,2-ПД-0,05 %) вариантыда N-NH₄ миқдори 19,58 мг/кг бўлса, N-NO₃ миқдори 28,19 мг/кг бўлган. Бу кузги назорат вариантга нисбатан аммоний 0,07 мг/кг га, нитрат 0,18 мг/кг га ошганлигини кўриш мумкин. Бир қисм гўнг тупроқ юза қисмида бўлганлиги учун 40 т/га қўлланилган вариантга нисбатан кам озика заҳирасини ҳосил қилган. 25 т/га гўнг+N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀ (1,2-ПД-0,01 %) вариантыда

N-NH₄ миқдори 19,35 мг/кг бўлса, N-NO₃ миқдори 27,53 мг/кг бўлиб, аммоний 0,16 мг/кг, нитрат 0,48 мг/кг кам бўлган. Бу кузги назоратга нисбатан аммоний 0,82 % га, нитрат 1,71 % га камайганлиги аниқланди. Тупроқ таркибидаги аммоний ва нитрат миқдорини ўзгаришига киритиладиган гўнг миқдори, тупроқ ҳарорати орасида боғлиқлик борлиги олдинги тажрибасида ҳам аниқланган эди.

Азотли ўғитлар билан биринчи озиқлантириш картошканинг униб чиқиш фазаси якунланиши билан ўтказилди. Белгиланган азотли ўғит меъёрини икки озиқлантиришга бўлиб берилган. Тупроқ қатламига қўлланилганда ўғитни эриши натижасида тупроқ ҳайдов қатлами эритмасида нитрат ва аммоний миқдори ошди. Агар назарий жиҳатдан биринчи озиқлантиришга ўртача 100 кг/га ҳолатида азотли ўғит берилган бўлса, ҳар килограмм тупроққа ўртача 13-15 мг/кг азотга ортади. Вақт ўтиши билан ўсимлик томонидан ўзлаштирилади, маълум бир қисми ювилади, унинг ҳисобидан камайиш кузатилади. Азотли озиқаларнинг ўсимликка ўтиш даражаси ўсимликнинг ривожланганлигига ва иқлим-тупроқ шароитига боғлиқ. Шоналаш даврига келиб азотли озиқланиш янада фаоллашади. Назорат вариантда азот миқдори камайиб борди. Бунинг асосий сабаби;

Минерал ва органик ўғит меъёрларини тупроқ таркибидаги нитрат ва аммоний азоти динамикасига таъсири
№2 тажриба даласи (2015-2018 йй.)
(Вегетация даврида азот шакллари нинг ўзгариши)

	Тажриба вариантлари	Криопротек тор концентрац ияси, %	Ҳаракатчан азот миқдори, мг/кг									
			Вегетация даврида азот шакллари нинг ўзгариши									
	Ўғит меъёри ва экиш муддати		Экиш олди дан		Униб чиқиш		Шоналаш		Гуллаш		Палак сўлиш	
N-NH ₄		N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃		
1.	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	19,51	28,01	19,45	28,05	15,15	23,65	8,7	17,2	3,37	11,87
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	19,41	29,03	20,6	29,03	15,27	23,35	7,16	14,94	0,53	8,01
3	40 т/га гўнг+N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,55	28,13	23,93	30,28	28,78	40,63	34,28	48,38	27,68	41,78
4	40 т/га гўнг+N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,58	28,19	23,83	30,38	25,05	37,11	25,19	39,5	14,17	28,47
5	25 т/га гўнг+N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,35	27,53	22,21	30,09	30,47	42,37	37,74	52,14	31,37	45,77
6	25 т/га гўнг+N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,35	27,53	22,19	30,09	28,17	40,07	32,03	46,43	22,84	37,25
7	10 т гўнг+N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,32	27,43	20,85	28,45	31,82	45,66	43,66	60,63	37,96	54,93
8	10 т/га гўнг+N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,36	27,45	20,89	28,47	29,65	43,48	38,21	55,17	29,81	46,77
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,37	27,49	19,57	28,24	25,12	38,24	30,12	45,74	21,87	37,49

Ўсимлик томонидан ўзлаштирилиши ва ўғит киритилмаслигидир. Ўғитланган вариантда эса, ўғит ҳисобидан азотли озиқа захираси ошди. Картошка униб чиққандан кейинги даврда азот динамикаси криопротектор тури ва концентрациясига боғлиқ ҳолда ўзгарди. Чунки, криопротектор таъсирида совуққа чидамлиги оширилган уруғлик туганакдан соғлом поя ўсиб кучли палак, туганак ҳосил қилган. Шунинг ҳисобига ҳосил ва тупроқ таркибидаги азотнинг ортиши бир-бирига тескари пропорционал ҳолда ўзгарди. Палак сўлиш даврида 40 т/га $\text{гўнг} + \text{N}_{180}\text{P}_{120}\text{K}_{60}$ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 % вариантда N-NH_4 миқдори 27,68 мг/кг, N-NO_3 миқдори 41,78 мг/кг ни ташкил этган, 40 т/га $\text{гўнг} + \text{N}_{180}\text{P}_{120}\text{K}_{60}$ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 % вариантда эса, N-NH_4 миқдори 14,17 мг/кг, N-NO_3 миқдори 28,47 мг/кг эканлиги аниқланди. Бир-бирига таққосласак, 1,2-ПД-0,01 фоизга нисбатан 1,2-ПД-0,05 фоизлида N-NH_4 миқдори 13,52 мг/кг, N-NO_3 миқдори 13,31 мг/кг кам эканлиги исботланди. Бунинг асосий сабаби, картошка ҳосили ва палаги билан ўғитдан самарали ўзлаштирилишидир. Ҳар бир вариантда криопротекторни азот динамикасига картошканинг ер остки ва ер устки органларининг таъсирини кузатиш мумкин. 25 т/га $\text{гўнг} + \text{N}_{200}\text{P}_{160}\text{K}_{100}$ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 % вариантда экишдан олдин N-NH_4 миқдори 19,35 мг/кг, N-NO_3 миқдори 27,53 мг/кг ни ташкил этган. Баҳорда униб чиқиш фазасида N-NH_4 миқдори 22,19 мг/кг, N-NO_3 миқдори 30,09 мг/кг борлиги аниқланди. Шоналашгача бўлган даврда ўғитлаш ҳисобига азот миқдори ошди. Вегетация охирига келиб N-NH_4 миқдори 31,37 мг/кг, N-NO_3 миқдори 45,77 мг/кг бўлди. $\text{N}_{200}\text{P}_{160}\text{K}_{100}$ (кузда экиш) вариантда ўсув фазаси бўйича қўйидагича бўлди; экиш олдида N-NH_4 миқдори 19,37 мг/кг, N-NO_3 миқдори 27,49 мг/кг, униб чиқиш фазасида N-NH_4 миқдори 19,57 мг/кг, N-NO_3 миқдори 28,24 мг/кг ни эканлиги аниқланди. Вегетация охирида аммоний ва нитрат шаклидаги азот миқдори камайганлиги ўтказилган таҳлилларда аниқланди (3.2-жадвалга қаранг). Тажриба ўтказилган йилларда тажриба пайкалчаларидаги аммоний ва нитрат миқдорининг ўзгариши тупроқ, ҳаво ҳароратининг ўзгаришига ва картошка туп

калинлигига мос равишда ўзгариши кузатилди. Йиллар бўйича таҳлил натижалари 20, 21, 22-иловаларда келтирилган.

Хулоса қилиб айтганда, тажриба майдонида суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқ шароитида азотли озиқанинг динамикаси картошка бошланғич фазасида тупроқда мавжуд бўлган $N-NH_4$ ва $N-NO_3$ микдориға боғлиқ бўлса, кейинги ўринда қўлланилаётган ўғит микдори ва ўзлаштирадиган ўсимлик туп сонига бевосита боғлиқ равишда ўзгариши кузатилди. Картошка ўсимлигининг азотга бўлган талаби ортиб бориши ва ҳосил тўплаш даражаси тупроқ таркибидаги озиқани самарали ўзлаштирилиши ҳисобига камайишини кўриш мумкин. Туп сонининг тўла бўлиши азотнинг самарали ўзлаштирилишини, юқори ҳосилни ва қўлланилган ўғитнинг самарали ўзлаштирилишини таъминлайди.

3.3-§. ВЕГЕТАЦИЯ ДАВРИДА ҲАРАКАТЧАН ФОСФОР ВА АЛМАШИНУВЧАН КАЛИЙ ДИНАМИКАСИ

Ўсимликларни ўсиш-ривожланишида фосфор ва калийнинг аҳамияти муҳимдир. Айниқса, картошканинг минерал озиқланишида тупроқ таркибидаги ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий захираси сезиларли таъсир кўрсатади. Тупроқ таркибидаги калий ва фосфорни ўзгаришиға боғлиқ бўлган омиллар ҳақидаги қатор илмий ишлар амалга оширилган. Ф.Ҳ.Ҳошимов [178; 104-106-б.], М.И.Машрабов, М.А.Ҳайитов, Ф.Ҳ.Ҳошимов [98; 44-55-б.], А.Л.Санақулов, Ф.Ҳ.Ҳошимов, Ж.Абдумаликов [151; 39-42-б.], М.А.Ҳайитов [204; 191-193-б.], М.А.Ҳайитов, М.И.Машрабов, М.Давирова [201; 192-195-б., 202; 94-96-б.], Б.Н.Абдуллаев, Х.Сатторов [39; 110-111-б.], А.Л.Санақулов, С.Қ.Қўчқорова [150; 36-39-б.] ва С.А.Шафран, Н.А.Кирпичников, А.А.Ермаков, А.И.Семенова [188; 14-21-б.] тадқиқотларда эрозияға учраган тупроқларда органик модданинг камайиши ва шунга боғлиқ ҳолда РК ни камайиши ўртасида боғлиқлик мавжудлиги аниқланган. Тупроқ кесмасининг чуқурлашувида озиқ моддалар микдорининг кескин камайиши кузатилади. Тажриба даласининг фосфор ва калий билан таъминланиши

биринчи дала тажрибаси тупроқлари таркибида дастлабки P_2O_5 миқдори 2.1-жадвал маълумотига кўра, 0-20 см қатламда 19,20-19,25 мг/кг, K_2O миқдори эса 170,25-172,48 мг/кг, 20-40 см қатламда P_2O_5 миқдори 10,96-12,41 мг/кг, K_2O эса, 133,54-143,20 мг/кг эканлиги таҳлилларда аниқланди. Иккинчи дала тажрибада тупроқ ҳайдалма қатламида фосфор ва калий миқдори камлиги, яъни 0-20 см қатламда P_2O_5 19,17-21,75 мг/кг, K_2O 172,18-175,42 мг/кг бўлса, 20-40 см қатламда P_2O_5 10,11-12,05 мг/кг, K_2O 140,2-142,56 мг/кг мавжудлиги аниқланди. Дала тажриба вариантларига ҳар хил меъёрга ўғит берилганда ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калийнинг ўсимликка ўзлаштирилиш ва бир қисмининг тупроққа тўпланиб боришнинг динамикаси ўрганилди. Биринчи тажрибанинг $N_{200}P_{160}K_{100}$ назорат (кузда экиш) вариантда ҳаракатчан фосфор экиш олдида ҳайдалма қатламда ўртача 19,2 мг/кг ни ташкил этди. Эрта баҳорда униб чиқиш олдида P_2O_5 аниқланганда 28,8 мг/кг эканлиги. Бу эҳтимол, минерал ўғит ҳамда ўтган йилги анғиз-илдиз қолдиқларнинг минераллашиши эвазига 9,6 мг/кг ошган. Бошқа тажриба вариантларида бир оз ўзгариш бўлган 3.2-расмга қаранг. $N_{200}P_{160}K_{100}$ ПЭО-0,3 %, $N_{200}P_{160}K_{100}$ ПЭГ-0,8 % ва $N_{200}P_{160}K_{100}$ 1,2-ПД-0,01 % кузда ўртача 19,2 мг/кг, 19,1 мг/кг, 18,75 мг/кг фосфор бўлган бўлса, униб чиқиш фазасига келиб 27,2-27,8 мг/кг бўлган, яъни кузгига нисбатан 8,49 мг/кг га ёки 44,6 % га ортган. $N_{200}P_{160}K_{100}$ эгат гўнг билан мулчаланган 1,2-ПД-0,05 % вариантда кузда фосфор миқдори 19,5 мг/кг бўлган бўлса, униб чиқиш фазасида 25,5 мг/кг эканлиги аниқланди. Картошканинг шоналаш ва гуллаш фазаларида фосфорнинг ўзгариши янада жадаллашди. Бу даврда минерал ўғит



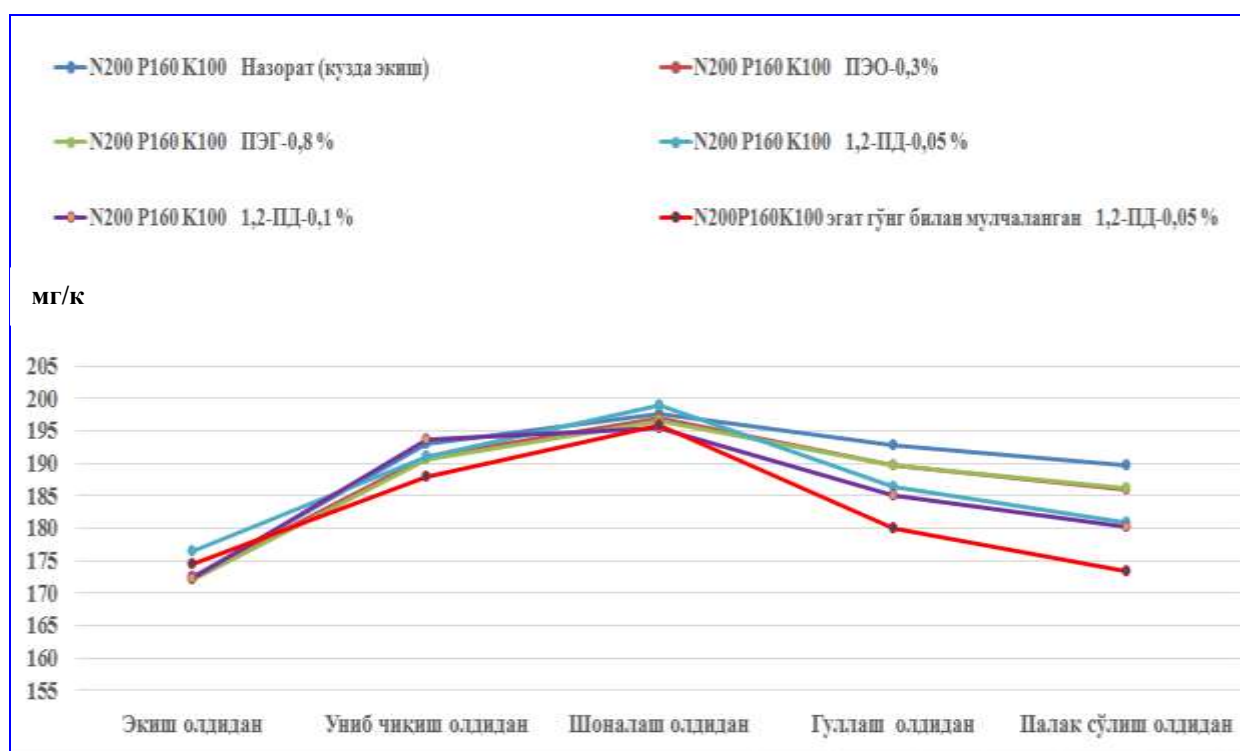
Фосфор миқдорини таҳлил қилиш

билан озиқлантириш ва гўнгнинг минералланиши натижасида фосфор миқдори ортиб боради.



3.2-расм. Картошка ўсув даврида ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий миқдорини ўзгариш динамикаси, мг/кг (1994-1996 йй.)

Ўсимлик тупроқ озиқасидан қанчалик кўп ўзлаштиради, шунчалик ҳосил юқори бўлади ва тупроқдаги озиқа захираси камайиб боради. Агар фосфор динамикасига қарасак, картошканинг палак сўлиш фазаси олдида динамика қуйидагича бўлди. Тупроқда қолган ҳаракатчан фосфор миқдори картошканинг вегетатив массаси ва ҳосилига тескари пропорционал равишда бўлиши аниқланди. Назорат вариантда 19,5 мг/кг; $N_{200}P_{160}K_{100}$ ПЭО-0,3 % вариантда 15,8 мг/кг; $N_{200}P_{160}K_{100}$ 1,2-ПД-0,05 % вариантда 7,7 мг/кг; $N_{200}P_{160}K_{100}$ 1,2-ПД-0,05 % вариантда 4,6 мг/кг; 34,5 мг/кг борлиги аниқланди. Картошка биомассаси кам бўлган вариантларда фосфорни ўзлаштирилиши камлиги ҳисобига унинг тупроқдаги захираси ортиб бориши аниқланди. Тупроқ таркибидаги ҳаракатчан фосфор динамикаси кўпгина омилларга боғлиқ равишда ўзгаради. Айниқса, қўлланилаётган минерал ўғитнинг тупроқ эритмасида эриш фаоллиги, органик ўғитларни чириганлик даражаси ва



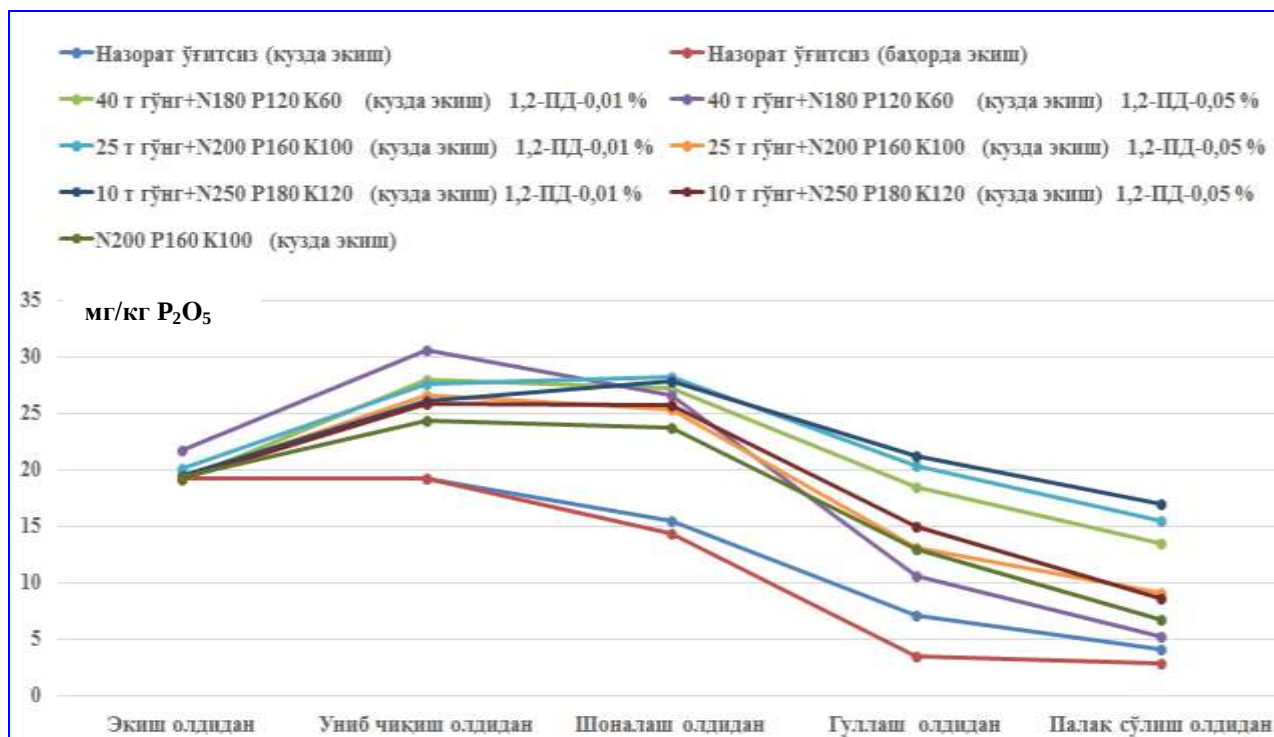
3.3-расм. Картошка ўсув даврида ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий миқдорини ўзгариш динамикаси, мг/кг (1994-1996 йй.)

органик ўғитдаги захираси, ўсимлик томонидан ўзлаштирилишига боғлиқдир. Ўсимлик фосфор озиқани яхши ўзлаштириши учун кучли илдиз тизими, поя, қулай ассимиляцион юза бўлганда фотосинтез активлиги ортади ва ҳосил ортишини таъминлайди. Тажриба вариантларида ҳаракатчан фосфорнинг ўзгариш динамикаси 3.3-расмда келтирилган. Картошканинг униб чиқиш фазасигача барча вариантларда кескин ўзгариш кузатилмади. Криопротектор моддалари қўлланилган вариантларда, айниқса, 1,2-ПД-0,05 % қўллаб совуқка чидамлиги оширилган картошка эрта баҳорда тўлиқ униб чиқади ва фосфорни яхши ўзлаштиради (23-иловага қаранг). Тажриба вариантларида алмашинувчан калий билан озиқланиш ва калий динамикаси ўзига хос бўлиб, кўрсаткич картошка экиш олдида ўртача 172,9 мг/кг ни ташкил этди. Бу кўрсаткич униб чиқиш олдида 191,3 мг/кг га ошди. Гўнг билан мулчаланган вариантларда 188,0-190,1 мг/кг бўлганлиги аниқланди. Бунинг асосий сабаби қўлланилган гўнгнинг бир қисми мулча бўлиши, эҳтимол минераллашмаганлиги оқибатида келиб чиққан. Шоналаш–гуллаш фазасида кейинги ўғитлаш ҳисобига алмашинувчан калийнинг ортиши, минералланишнинг кучайиши, калийнинг тупроқда ўзгариши ва ўсимлик

томонидан ўзлаштирилиши ҳисобига ўзгариши аниқланди. Картошканинг палак сўлиш фазасига келганда экишгача бўлган даврга нисбатан калий миқдори юқори бўлганлиги аниқланди. Калий динамикасида ҳам юқори ҳосил олинган вариантларда заҳиранинг камайиши қайд этилди. Айниқса, $N_{200}P_{160}K_{100}$ эгат гўнг билан мулчаланган 1,2-ПД-0,05 % вариантда экиш олдида 174,5 мг/кг ни ташкил этган бўлса, униб чиқиш фазасида 188 мг/кг бўлди, шоналаш фазасида гўнгнинг парчаланиши ва қўшимча озиклантириш ҳисобига 195,9 мг/кг га яна кўпайиши кузатилди. Гуллаш фазасида 180,1 мг/кг ва палак сўлиш фазасида 173,5 мг/кг га камайди. Бу ўсимликнинг калийга бўлган талабини ортиши ва ҳосилга ўтишига боғлиқдир. $N_{200}P_{160}K_{100}$ кенг қаторлаб 110 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш 1,2-ПД-0,05 % вариантыда 178,6 мг/кг қолганлиги аниқланди. Тажриба далаларида алмашинувчан калий динамикаси 3.5-расмда келтирилган.

Иккинчи дала тажрибада (2015-2018 йй.) минерал ва органик ўғит меъёрларини кузда экилган картошка ўсиш-ривожланишига, ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий динамикасига таъсири бўйича олинган натижалар 24-иловага қаранг. Бу тажриба даласида кузда картошка экиш олдида тупроқ таҳлил қилинганда ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий билан таъминланиши кам даражасида бўлиб, P_2O_5 19,6 мг/кг, K_2O эса, 173,3 мг/кг эканлиги таҳлилларда аниқланди. Тажриба вариантларида картошканинг униб чиқиш фазасида фосфор билан таъминланиши ўртача 25,3 мг/кг, калий билан таъминланиши 185,9 мг/кг га ошган. Вариантлар кесимида 40 т/га гўнг+ $N_{180}P_{120}K_{60}$ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 % ли вариантда экиш олдида фосфор 19,13 мг/кг, униб чиқиш фазасида 27,95 мг/кг, шоналаш фазасида 27,17 мг/кг, гуллаш ва палак сўлиш фазасида янада камайиш кузатилди. 40 т/га гўнг+ $N_{180}P_{120}K_{60}$ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 % ли вариантда ҳам экиш олдида ҳаракатчан фосфор 21,75 мг/кг бўлган бўлса, униб чиқиш фазасида 30,57 мг/кг ни ташкил этди. Бунинг асосий сабаби қўлланилган

маҳаллий ва минерал ўғит таркибидаги фосфордир. Шоналаш фазасида



3.4-расм. Картошка ўсув даврида ҳаракатчан фосфор ўзгариш динамикаси, мг/кг (2015-2018 йй.)

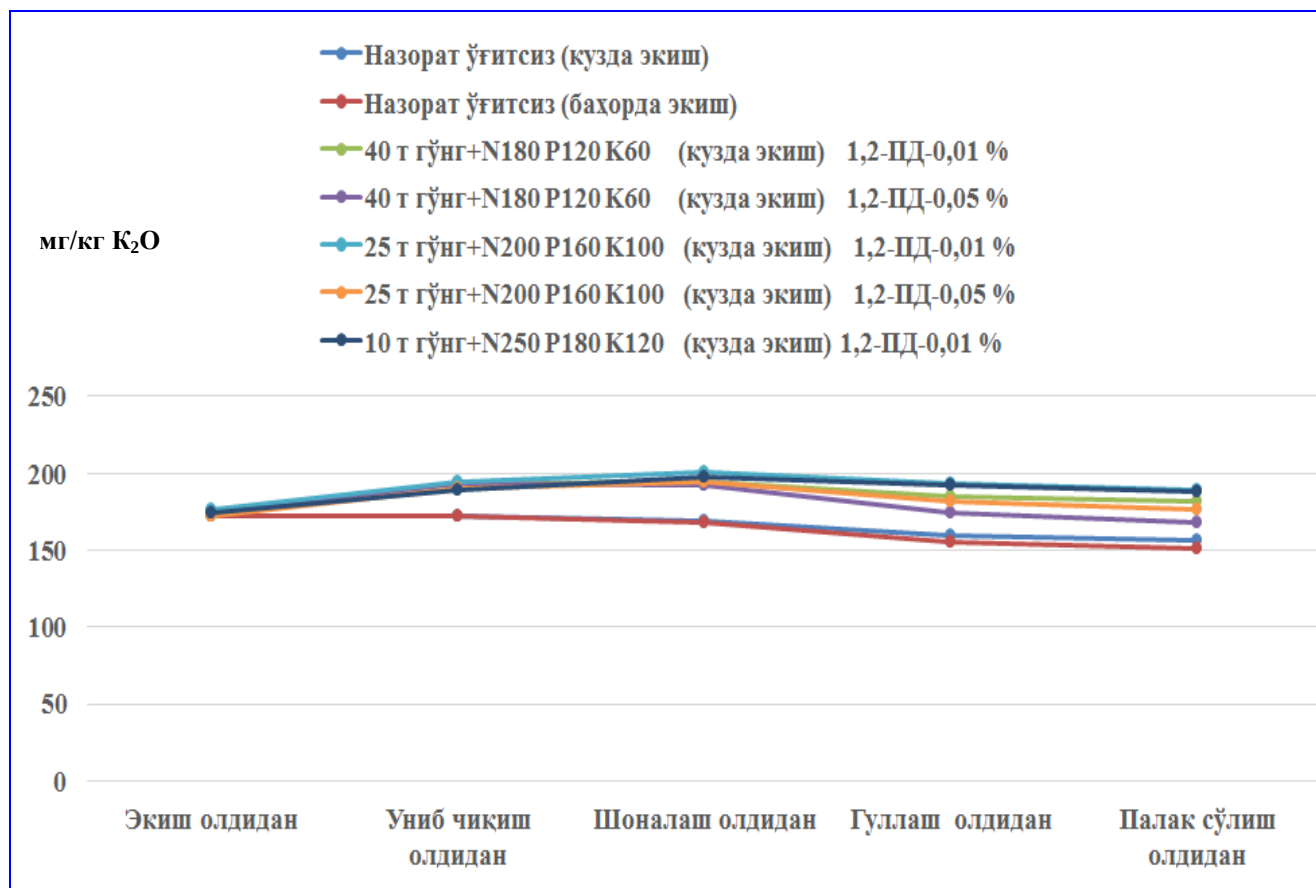
картошка ўсимлигининг фосфорга талаби ортганлиги сабабли тупроқдаги захирани камайиши кузатилди. Шу сабабли палак сўлиш фазасида P_2O_5 миқдори 5,16 мг/кг ни ташкил этди. Агар бу икки вариант назорат вариант билан таққосланса, ўғитланган пайкалларда ўғитланмаган пайкалга нисбатан ҳаракатчан форсфорнинг кўплиги аниқланди. Ўсимлик туп сони ва ҳосилдорликка боғлиқ ҳолда вегетация якунида тупроқда фосфор кам қолганлиги аниқланди. Маҳаллий ўғитнинг камайтириб минерал ўғит миқдорини оширилиши фосфори 3-4 вариантга нисбатан 2-3 мг/кг кам бўлиши, назорат вариантга нисбатан 7,44-8,20 мг/кг юқори бўлганлигини аниқланди. Фақат минерал ўғит қўлланилган вариантда барча ўсув фазаларида ҳаракатчан фосфор камлиги ҳисобга олинди. Ҳаракатчан фосфор динамикаси 3.2-жадвалда кўрсатилган. Учинчи ва тўртинчи вариантда алмашинувчан калий 173,12-173,5 мг/кг бўлди. Баҳорда униб чиқиш фазасида 193,17-193,55 мг/кг га ошди. Суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқларда маҳаллий ўғит қўлланилган вариантда калий миқдори нисбатан кўп бўлди. $N_{200}P_{160}K_{100}$ (кузда экиш)

3.2-жадвал

Минерал ва органик ўғит меъёрларини тупроқ таркибидаги ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий динамикасига таъсири
№2 тажриба даласи (2015-2018 йй.)

№	Тажриба вариантлари	Вегетация даврида ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий миқдорининг ўзгариши, мг/кг									
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Экиш олдида		Униб чиқиш олдида		Шоналаш олдида		Гуллаш олдида		Палак сўлиш олдида	
		P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	19,18	172,18	19,18	172,18	15,47	168,95	7,08	159,27	4,04	156,04
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	19,17	172,62	19,17	172,62	14,33	168,42	3,4	155,8	2,85	151,6
3	40 т гўнг+N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %	19,13	173,12	27,95	193,17	27,17	194,89	18,4	185,35	13,4	181,35
4	40 т гўнг+N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %	21,75	173,5	30,57	193,55	26,6	192,5	10,63	174,64	5,16	167,86
5	25 т гўнг+N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %	20,1	176,5	27,53	194,99	28,18	200,68	20,32	193,18	15,49	189,31
6	25 т гўнг+N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %	19,19	172,22	26,62	190,71	25,31	194,69	13,02	182,08	9,06	176,51
7	10 т гўнг+N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %	19,43	174,51	26,03	189,54	27,79	197,54	21,26	192,09	16,94	188,64
8	10 т гўнг+N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %	19,25	172,55	25,85	187,58	25,73	193,95	14,94	183,58	8,58	178,49
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш)	19,28	170,95	24,37	180,5	23,71	185,04	12,89	174,13	6,64	169,13

вариантда фақат минерал ўғит қўлланилганлиги учун униб чиқиш фазасида фосфор 24,37 мг/кг, калий миқдори 180,50 мг/кг. Бу даврда ўсимлик вегетатив массасини ҳосил бўлиши, ўзлаштириш фаоллигининг таъсири каттадир. Бунда 1,2-ПД-0,01 % га нисбатан 1,2-ПД-0,05 % вариантнинг РК заҳираси камлиги аниқланди. Чунки, криопротекторнинг 0,01 % га нисбатан 0,05 % эритмаси билан ишлов берилган картошка туганагининг совуққа чидамлигини кўпроқ оширади.



3.5-расм. Картошка ўсув даврида алмашинувчан калийнинг ўзгариш динамикаси, мг/кг (2015-2018 йй.)

Бунинг ҳисобига туганакдан соғлом ўсимта пайдо бўлади ва катта ер остки ва ер устки органларни ҳосил қилади. Шунинг учун тупроқ таркибидаги РК бу вариантларда кўпроқ ўзлаштирилган. Агар вегетация охиридаги таҳлил натижасига кўра, 3-4 вариантда $P_{120}K_{60}$ кг/га қўлланилган ўғит таъсирида картошка униб чиқиш олдида текширилганда тупроқда P_2O_5 27,95-30,6 мг/кг, K_2O 193,17-193,6 мг/кг бўлганлиги аниқланди. Палак сўлиш олдида текширилганда эса, тупроқдаги P_2O_5 миқдори 1,2-ПД-0,01 % қўлланилганда 13,4

мг/кг, K_2O 181,4 мг/кг, 1,2-ПД-0,05 % қўлланилганда 5,16 мг/кг, K_2O 167,9 мг/кг, бўлган. Демак, РКни ўзлаштириши криопротектор концентрациясига нисбатан ўзлаштириши 1,2-ПД-0,05 % да 2,59 баробар фосфорни яхши ўзлаштирилган (3.4-3.5-расмга қаранг).

Хулоса қилиб айтганда, суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқ шароитида тажриба далаларида ўтказилган кузатиш ва агрохимёвий таҳлиллар шуни исботладики, картошка ўсув даврида тупроқ таркибидаги ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий миқдори ўзгариб боради. Унинг ўзгариш динамикасига тупроқнинг фосфор ва калий билан таъминланганлиги, тупроққа тушаётган минерал ўғит миқдори ва унинг таркибидаги озика захираси ҳамда тушаётган маҳаллий ўғит, илдиз-анғиз қолдиқларининг миқдори ва унинг минералланишига боғлиқ бўлиб, криопротектор таъсирида паст ҳароратга чидамлиги оширилганда даладаги картошканинг туп сони ҳамда унинг ўсиш даражасига боғлиқ ҳолда таъсир кўрсатиб, ҳаракатчан озик моддаларни фаол ўзлаштиради.

3.4-§. ЎҒИТЛАР ВА КРИОПРОТЕКТОРЛАРНИНГ КАРТОШКА ЎСИШ-РИВОЖЛАНИШИ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ

Картошкани ўсиш-ривожланиши, ҳосилдорлигига ҳамда паст ҳароратга чидамлиги тупроқнинг унумдорлиги ва ундаги озик моддалар захирасига айниқса, тупроқ таркибидаги чиринди ва тупроқнинг механик, сув-физик, хоссаларига боғлиқ [81; 2-3-б.]. Қадимдан суғориб келинаётган ўтлоқи-бўз тупроқларда картошка етиштирилганда гектарига ўртача 200-250 кг/га азот, 160-180 кг/кг фосфор, 100-125 кг/га меъёрда калийли ўғитларини қўллаш тавсия этилган. Картошкани ўғитлаш меъёрлари ва ўсиш-ривожланишга ҳамда ҳосилдорлигига таъсирини ўрганиш бўйича қатор илмий ишлар амалга оширилган [10; 21-22-б., 11; 109; 152-155-б., 110; 65-69-б., 102-112., 21; 130-140-б., 33; 319-б., 50; 3-б., 56; 59; 4-30-б., 149; 70-75-б., 160; 14-20-б., 164; 47-б., 218; 5-б., 176-178-б. 101; 179; 93-96-б., 189; 3-65-б., 190; 3-40-б., 203-210-б., 285-372-б.]. Картошка ўсув даврида тупроқ эритмасида макро ва микроэлементларнинг

етарли бўлиши ўсимлик хужайрасининг шаклланиши ва хужайра шираси концентрациясининг оқувчанлиги меъёрида бўлишини таъминлайди. Бу ўз навбатида ўсимликнинг паст ҳароратга чидамлилигини оширади [68;10-70-б., 70; 964-б., 220; 73-б., 65; 2-5-б.].

30-31-иловаларда ўғит ва криопротекторларнинг картошка туганакларининг унувчанлигига таъсири бўйича тажриба натижалари келтирилган. Ўсимликнинг қулай озикланиш режими униб чиққан соғлом ўсимталарнинг шаклланиши ва картошканинг кейинги ривожланишини белгилайдиган омил ҳисобланади. Криопротектор концентрацияларининг картошка уруғлик туганакларини совуққа чидамлилигини оширганлиги тўғрисида тажриба натижалари келтирилган. Дала тажрибаларида қўлланилаётган ўғит ва криопротекторларни картошка ривожланишга таъсири фазалар бўйича ўрганилди. Тажрибанинг $N_{200}P_{160}K_{100}$ -назорат (кузда экиш) вариантыда униб чиқиш фазаси кечикканлиги кузатилди (32-иловага қаранг). Бунинг сабаби, туганакка совуқ ҳарорат салбий таъсир қилиб, натижада унувчанликнинг маълум даражада пасайишига олиб келган. Униб чиқиш фазасининг эртароқ рўй бериши кейинги ўсув фазаларининг жадаллашишга олиб келди. Криопротектор ва озик моддалар нафақат туганакнинг униб чиқишига, балки фазалараро даврга ва ўсув давомийлигига таъсир этди. Тажрибада фенологик кузатиш натижалари қуйидагича бўлди: назорат (кузда экиш) вариантыдаги картошканинг тўлиқ униб чиқиши 18 апрелга, ПЭО-0,3 % вариантыда картошканинг униб чиқиши 14 апрелга, ПЭГ-400 нинг 0,8 % эритмаси билан ишлов берилган вариантда 8 апрелга, 1,2-ПД-0,05 % вариантда униб чиқиш 2 апрелга тўғри келди. Назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш) вариантда униб чиқиш 16 апрелга тўғри келди. Тажриба вариантлари орасида 1,2-ПД-0,05 % ли эритмаси ва мулча сифатида гўнг эгат устидан сепилганда, униб чиқиш бошқа вариантларга қараганда 5-23 кун олдин рўй берди. Ушбу вариантда 25 % униб чиқиш 10 мартда, 75 % униб чиқиш 26 мартда кузатилди. Бу вариантда униб чиқиш назорат (кузда экиш) вариантига нисбатан 23 кун, назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш) вариантига нисбатан 21 кун илгари

кузатилди. Шунга мос равишда, назорат (кузда экиш) вариантида кеч униб чиқиши шоналаш фазасининг кечикишига, сўнгра гуллаш-палак сарғайиш фазасининг узайишига, охир оқибатда вегетация давомийлигини кеч тугалланишига олиб келди. Чунки, назорат (кузда экиш) назорат вариантда уруғлик туганагидаги кўзчалар совуқ таъсирида зарарланиши ўсимталарнинг ўсишининг сусайиши ва поя сонининг кам шаклланиши кузатилди. Пастга қатламга жойлашган кўзчанинг ўсиши ҳисобидан ўсимта униб чиқди. Криопротектор самарали таъсир этган вариантларда туганакнинг биологик хусусияти тўлиғича сақлаб қолишга эришилди, ҳамма кўзчалардан поя ҳосил бўлиши кузатилди. Барча криопротектор қўлланилмаган (кузда экилган) вариантларда картошканинг бошланғич ривожланиш фазалари давомийлиги узайди. Бунинг сабаби шундаки, эрта баҳорда фойдали ҳароратнинг кескин ўзгариб туриши, мазкур фазани ўташи учун зарур бўлган ҳароратни тўплай олмаслиги ҳисобланади. Шунга кўра, кузги назорат ўсимлигини униб чиқишдан шоналашгача 41 кун, шоналашдан гуллашгача 22-24 кун, гуллашдан палак сарғайишгача 37 кун талаб этилиб, ўсув даври 100 кунни ташкил этди. Худди шу кўрсаткич, протектор қўлланилган вариантларда ўрта ҳисобда униб чиқишдан шоналашгача 36-38 кун, шоналашдан гуллашгача 21-22 кун, гуллашдан палак сарғайишгача 38-39 кун талаб этилиб, ўсув даври 96-99 кунни ташкил этди. 1,2 ПД-0,05 % + мулча сифатида гўнг солинган вариантларда ўсимликларининг ривожланиши яхши бўлиб, кузги назоратга нисбатан 4 кун, баҳорги назоратга нисбатан 24 кун олдин пишиб етилиши аниқланди. Бошқа протектор қўлланилган вариантларнинг ўсув даври баҳорга назоратдан 2-6 кун узун бўлсада, эрта муддатда пишиб етилиши аниқланди.

Иккинчи тажрибада ҳам ўғит ва криопротектор моддаларнинг картошка ўсимлигининг ўсиш ва ривожланишига таъсири ўрганилди. Энг эрта муддатда унувчанлиги кузатилган 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш)+1,2-ПД-0,05 % вариантда ўсимликларнинг кейинги ривожланиш фазаларига ўтиши тезлашганлиги ҳамда фазалараро даврнинг қисқариши кузатилди (33-иловага қаранг). Назорат ўғитсиз (кузда экиш) криопротекторсиз вариантда 25 % униб

чиқиш 29-мартда кузатилган бўлса, назорат ўғитсиз (баҳорда экиш) вариантида бу 1-апрелга тўғри келди. 40 т/га гўнг+ $N_{180}P_{120}K_{60}$ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 % вариантида 16-мартда, 40 т/га гўнг+ $N_{180}P_{120}K_{60}$ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 % вариантида эса 10-март куни униб чиқди. Крiopротектор қўлланилган вариантларда назорат-ўғитсиз (кузда экиш) вариантга нисбатан 14-16 кунга эртароқ униб чиқиши кузатилди. Кузда экилган картошканинг униб чиқишига уруғлик туганакнинг совукдан зарарланиш даражаси ва тупроқ хароратининг таъсири сезиларли бўлди. Крiopротектор билан ишлов берилган вариантларда крiopротектор қўлланилмаган вариантларга нисбатан униб чиқиш тез ва униб чиққан ўсимликлар салмоғи юқори бўлди. Ўрганилган вариантлар орасида 40 т/га гўнг+ $N_{180}P_{120}K_{60}$ (кузда экиш)+1,2-ПД-0,05 % вариант назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариантга нисбатан 20-24 кун, назорат ўғитсиз (баҳорда экиш) вариантга нисбатан 21 кун, 3-вариантга нисбатан 5 кун, 5-6 вариантларга нисбатан 10-8 кун, 9-вариантга нисбатан 22 кун эртароқ муддатда палак сўлиш фазаси кузатилди. Бунинг сабаби, ўсимталар ўз муддатида ривожланиши, озиқа моддалардан самарали фойдаланиши, салқин қуёшли шароитда ўсиб-ривожланиши ҳосил миқдори ортишига олиб келди. Назорат вариантда табиий пишиш 6-июлда, 40 т/га гўнг+ $N_{180}P_{120}K_{60}$ (кузда экиш)+1,2-ПД-0,05 % вариантида 10-июнда кузатилди. Тажриба вариантларида ўсув даври 92-100 кунни ташкил этди.

Крiopротектор моддалар, органик ва минерал ўғитлар картошканинг нафақат фенологик кўрсаткичларига, балки унинг биометрик кўрсаткичларига ҳам таъсир этди. Тажриба вариантларида ўсимликнинг бўйи, поя сони, барг сони ва ассимиляцион юзаси ўрганилди (34, 35-иловага қаранг).

Т.Э.Останакулов [27; 189-283-б.] таъкидлашича, картошка илдизлари кучсиз ривожланади. 60 % илдиз тупроқнинг 0-20 см қатламига, 20-25 % 20-40 см қатламига, 7-10 % 40-60 см қатламига ва 2-3 % 90-120 см чуқурлигига кириб боради. Картошканинг илдиз тизими кучсиз ривожланганлиги ва ер ости қисмида туганак ҳосил қилганлиги учун тупроқ шароитига талабчан ҳисобланади. Илдиз тизимининг паст хароратдан ва агротехник

шикастланмаслиги ўсимликнинг ўсиши учун аҳамиятли ҳисобланади. Картошканинг ер устки қисми бўйича услубиёт асосида ҳар бир ривожланиш даврида кузатиш-ўлчаш ишлари олиб борилди. 35-илова маълумотига кўра, криопротектор моддалар билан ишлов берилган вариантларнинг ўсиш, ривожланиши NPK назорат (кузда экиш) вариантыга нисбатан анча юқорироқ суръатда ўсганлиги аниқланди. NPK назорат (кузда экиш) ва NPK назорат (баҳорда



Картошка ўсиш-ривожланишини назорат қилиш

хўжалик агротехникаси) вариантларида униб чиқиш фазасида ўсимлик бўйи 5,1 ва 4,3 см, поя сони 1,3 ва 2,2 дона, барг сони 4,3 ва 4,8 донани, криопротектор қўлланилган вариантларда ушбу муддатда ўсимлик бўйи 6,1-9,1 см, поя сони 1,4-2,5 дона, барг сони 5,7-8,7 донани ташкил этди.

Картошка кузда экилганда туганакка бир қанча тупроқ шароитлари таъсир қилади. Совукдан зарарланса чириш жараёни боради. 36-иловада кузги назорат вариантыдаги ўсимликнинг ўсиши-ривожланиш даражаси кўрсатилган. Бунда уруғ туганакнинг устки қисми совукдан зарарланганлиги, бунинг эвазига ҳўл чириш касаллигидан чириш бошланганлиги ва тупроқнинг чуқурроқ қисмида жойлашиб совукдан зарарланмаган куртак ҳисобидан ўсган пояни кўриш мумкин. Шу сабабдан, бу вариантнинг унувчанлиги паст, ривожланиши секин, поялар сони битта ёки кўпи билан иккита ривожланиши аниқланди. NPK назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси) вариантыда картошка ўсимтаси NPK назорат (кузда экиш) вариантга нисбатан кучли ўсиши, поялар сонининг кўплиги билан фарқ қилиши аниқланди.

37-иловада 1,2-ПД–0,05 % ва 1,2-ПД–0,05 %+мулча сифатида гўнг қўллаш вариантыдаги ўсимликларнинг ривожланиш ҳолати кўрсатилган. Иловадаги расмдан кўринадики, картошканинг уруғ туганаги криопротектор модда билан паст ҳароратдан тўла ҳимояланганлигини кўриш мумкин. Туганакнинг барча куртак кўзчаларидан соғлом поя ҳосил бўлиб, кучли илдиз тизими шаклланган. Бунинг ҳисобига озиқа моддалардан унумли ўзлаштириб, ўсиш жадаллашганлигини кўриш мумкин. Шоналаш-гуллаш фазасида картошканинг ўсиш, ривожланиши янада жадаллашди. Ўсимлик бўйи, поялар сони ва ҳатто, ён шохлар бўлиши билан фарқ қилди. Бу фазада NPK назорат (кузда экиш) вариантыдаги ўсимликнинг бошланғич фазасида 1,3 дона поя ҳосил бўлиб, бу вегетация охиригача сақланиб қолди. Барча совуққа чидамлилиги оширилган вариантларнинг ўсиш даражаси юқори бўлди. Палак сарғайиш фазасида ўсимликнинг тўла массага эга бўлиши, ён шохларнинг ва баргларнинг кўплаб ҳосил бўлиши билан фарқланди. NPK назорат (кузда экиш) вариантда ўсимликларнинг бўйи ўртача 48,0 см, поя сони 1,3 дона, барг сони 31,0 дона ва ён шох сони 17,4 донани ташкил этди. NPK назорат (баҳорда ҳўжалик агротехникаси) вариантыда ўсимлик бўйи 48,3 см, поя сони 3,1 дона, барг сони 70,0 дона та ва ён шох 21,9 донани ташкил қилди. 1,2-ПДнинг 0,05 % эритмаси билан ишланган вариантларда кўрсаткичлар юқори бўлди. 1,2-ПД–0,05 %+мулча сифатида гўнг солинган вариантнинг барча кўрсаткичи NPK назорат (кузда экиш) вариантыдан юқоридагига мос равишда 28 дона, 2,1 дона, 74,6 дона ва 12,9 дона кўп бўлганлиги аниқланди. Мулча сифатида қўлланилган гўнг ҳам тупроқ билан аралашиб маълум даражада қўшимча озиқа билан таъминлади.

Агар криопротектор моддаларни картошканинг ўсиш-ривожланиш даврларига таъсирини таҳлил қилсак, картошка шоналаш-гуллаш даврида ўсимлик бўйининг баланд, ён шохлар ва барглар сони криопротектор қўлланилмаган вариантларга нисбатан кўп бўлганлиги аниқланди. Ўсимлик уруғлик туганаклари совуқдан қанчалик яхши ҳимояланган бўлса, у шунчалик кўп вегетатив масса ҳосил қилди, ўз навбатида вегетатив масса ўзи билан кўп миқдорда озиқани ўзлаштирди.

Одатда, картошка ассимиляцион юзасининг маълум даражагача ортиши фотосинтез фаоллигини оширади, бу ҳосил миқдори ортишига олиб келади. Ўтказилган тадқиқотларда ассимиляцион юза тажриба вариантларида ўртача ҳисобда 3068-8934 см² ни ташкил этиб, энг кичик ўлчамдаги ассимиляцион юза НРК назорат (кузда экиш) вариантыда ва энг катта ўлчамдаги ассимиляцион юза эса НРК+1,2-ПД-0,05 % + мулча сифатида гўнг солинган вариантда қайд этилди. Қолган вариантлар ушбу кўрсаткич бўйича оралиқ ўринни эгаллади. Тажриба вариантларида тор ва кенг қаторнинг аҳамияти ҳам ўрганилганда, тор қаторда (11-вар.) озиқа майдони кам бўлганлиги учун кенг қаторлаб экилган (5 ва 9-вар.) вариантларга қараганда ўсимлик бўйи нисбатан паст ва ён шохлари кам бўлганлиги ҳисобга олинди. Қатор ораси 110 см (9-вар.) ва қатор ораси 90 см (5-вар.) бўлган вариантлар орасида ушбу кўрсаткичлар бўйича катта фарқ кузатилмади (38-иловага қаранг).

2015-2018 йиллар давомида картошка ўсимлигига криопротектор моддалар ва ўғитлар таъсири ўрганилганда, органик ва минерал ўғитлар билан бойитилган, криопротектор билан ҳимояланган вариантларда ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишида устунлик сезиларли бўлди (30-иловага қаранг). Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш) ва назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариантларида ўсиш-ривожланишнинг барча кўрсаткичлари бўйича паст натижалар олинди. Палак сўлиш фазасида назорат ўғитсиз (кузда экиш) ва назорат ўғитсиз (баҳорда экиш) вариантларида ўсимлик бўйи 45-55 см, поя сони 1,4-1,8 дона, ён шох сони 19,4-20,7 дона, барг сони 36,0-66,3 дона бўлган бўлса, фақат минерал ўғит берилган (кузда экиш) вариантыда ўсимлик бўйи 65 см, поя сони 2,0 дона, ён шох сони 26,2 дона, барг сони 74,3 дона бўлиб, назорат ўғитсиз вариантлардагидан юқорилиги аниқланди. Вариантлар орасида 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш) +1,2-ПД-0,05 % вариантыда кўрсаткичлар юқори бўлди. Бунда ўсимлик бўйи 83 см, поя сони 3,4 дона, ён шох сони 30,3 дона, барг сони 115,1 донани ташкил этди. Бу кўрсаткич назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариантига нисбатан ўсимлик бўйи 38 см, поя сони 2 дона, ён шох сони 19,9 дона, барг сони 79,1 донага кўплили қайд этилди. Тажрибада картошканинг гуллаш фазасининг охирида

«доирача» усулида модел ўсимликлар асосида ассимиляция юза аниқланди. Олинган биометрик ўлчаш натижалари 39-иловада келтирилган.

Хулоса қилиб айтганда, суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқ шароитида турли ўғит фонида криопротектор моддалар билан совуқдан ҳимоялаб экиш муддати ўзгартириб экилган картошканинг фенологик даврлари ва ўсиш-ривожланишга турлича таъсир этади. Кузда экилган картошканинг ўсув даври баҳорда экилган картошкага нисбатан бирмунча узаяди. Энг самарали криопротектор билан ишлов берилган вариантнинг ўсув даври ва ўсув даврлараро муддатларига таъсир этади ва эртароқ муддатда пишиб етилишини таъминлади.

2015-2018 йиллар давомида ўтказилган криопротектор ва ўғитлар таъсири картошка маҳсулдорлигига таъсири бўйича натижалар 41-иловада келтирилган.

Б.Азимов [43; 21-б] тажрибаларида, картошка турли схемаларда экилганда, унинг ўсиш-ривожланиши ва уруғлик сифати турлича бўлиши ҳамда маҳсулдорликка таъсири аниқланган. Картошка ҳосилини такрорликлар ва пайкаллар бўйича йиғиштириш натижасига асосан тажриба вариантларининг гектар ҳисобидаги ҳосилдорлиги аниқланди. Олинган натижалар 3.3 ва 3.4-жадвалларда келтирилган.

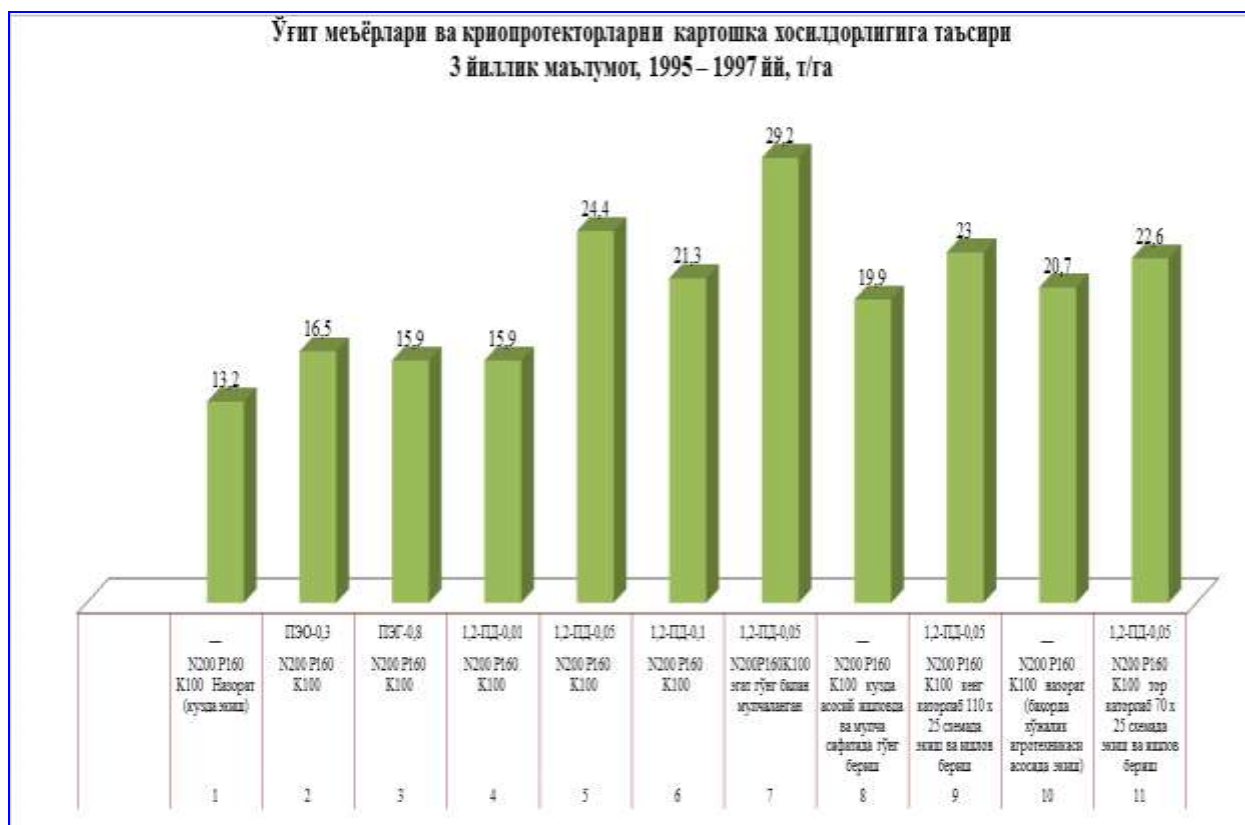
Биринчи тажриба NPK назорат (кузда экиш) вариантыда уч йилда ўртача ҳосилдорлик 13,2 т/га ни ташкил этди. Уруғлик туганаклар ПЭО-0,3 фоизли концентрацияли криопротектор билан ишлов берилиб кузда экилган вариантда ҳосилдорлик 16,5 т/га ни ташкил этиб, NPK назорат (кузда экиш) вариантига қараганда 3,39 т/га ва NPK назорат (баҳорда хўжалик агротехникасида) вариантыдагига қараганда 4,11 т/га юқори ҳосил олишни таъминлади. Худди шунингдек, ПЭГ-0,8 % вариантыда қўшимча ҳосил юқоридагига мос равишда 2,74 ва 4,76 т/га ни ташкил этди.

Тадқиқотларда 1,2-ПД криопротектори турли концентрацияларда қўлланилганда ҳосилдорлик 15,9-24,4 т/га ни ташкил этиб, концентрациялар бўйича энг юқори ҳосилдорлик 1,2-ПД-0,05 % вариантда қайд этилиб (24,4 т/га) концентрациянинг кейинги ортишида (0,1%) ҳосилдорлик бироз камайиши (21,3

3.3-жадвал

Ўғит меъёрлари ва криопротекторларни картошка ҳосилдорлигига таъсири (пишиш фазасининг охирида, 1995-1997 йиллар)

№	Тажриба вариантлари		Унвчанлик, %	Ҳосилдорлик, т/га			Ўртача, т/га	Назоратга нисбатан, т/га (+ -)	
	ўғит меъёри ва экиш муддати	криопротектор концентрацияси, %		1995 йил	1996 йил	1997 йил		кузги	баҳорги
1	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	33	13,25	13,31	12,9	13,2	—	+7,50
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	80	17,33	17,01	15,28	16,5	+3,39	+4,11
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	83	16,0	16,3	15,37	15,9	+2,74	+ 4,76
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	84	18,75	13,72	15,36	15,9	+2,79	+4,71
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	92	24,45	23,12	25,48	24,4	+11,20	+3,70
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	92	22,16	19,1	22,68	21,3	+8,16	+0,66
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	95	30,0	27,32	30,25	29,2	+16,04	+8,54
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	48	21,08	18,92	19,77	19,9	+6,77	-0,73
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	92	23,0	19,2	26,89	23,0	+9,88	+2,38
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	93	18,91	19,72	23,33	20,7	+7,50	—
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	90	19,04	24,58	24,22	22,6	+9,46	+1,96
	ЭКИФ ₀₅			24,91	27,07	27,52			
	Sx %			3,51	4,0	3,77			

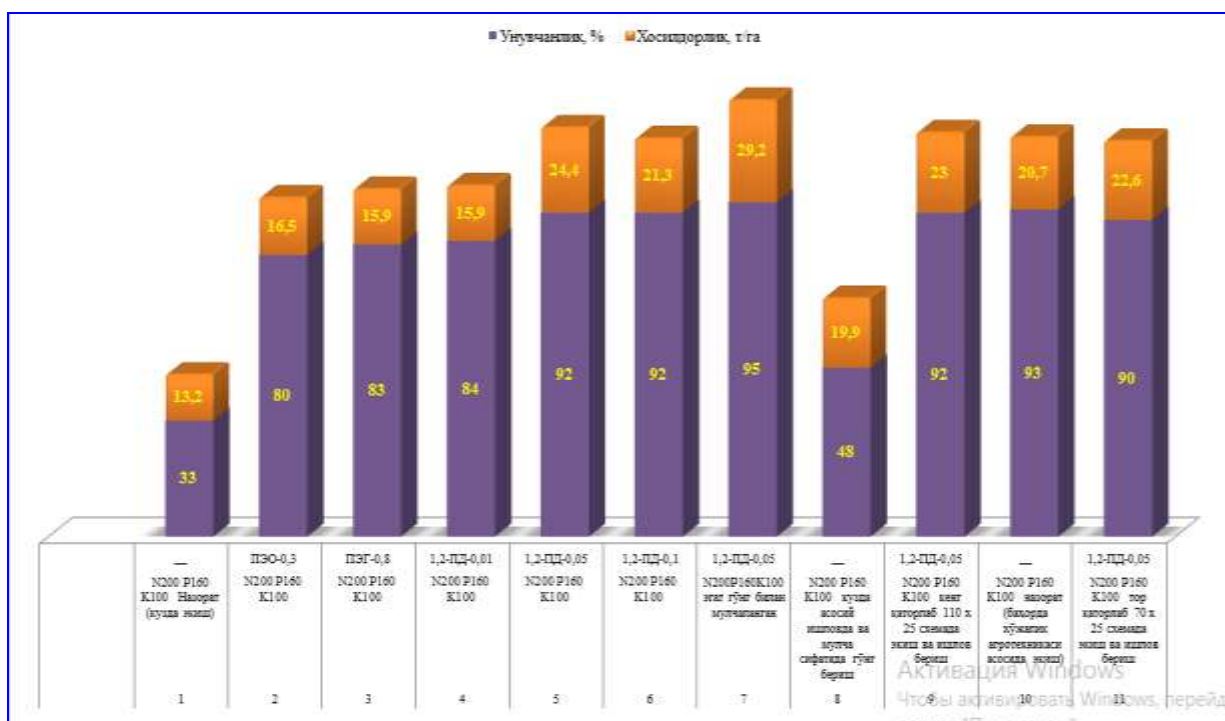


**3.7-расм. Ўғит меъёрларини картошка ҳосилдорлигига таъсири,
3 йиллик маълумот, 1995-1997 йй.**

т/га), шунингдек NPK назорат (кузда экиш) вариантига нисбатан 8,16 т/га ва NPK назорат (баҳорда хўжалик агротехникасида) вариантига нисбатан 0,66 т/га қўшимча ҳосил олиш имконини берди. Турли қатор ораликларида (5, 9 ва 11-вариант) картошка етиштиришда криопротекторлар самарадорлиги қиёсий таҳлил қилинганда, энг юқори ҳосилдорлик қатор ораси 90 см бўлган 5-вариантда бўлганлиги ҳисобга олинди. Бу борада энг кам ҳосилдорлик 70x25 см схемада қайд этилди. Е.Т.Нурманов, Р.Ш.Кузданова [117; 1-13-б.] маълумотида ҳам озикланиш майдони ва биоўғитлар картошка ҳосили ва сифатига таъсири катталиги ўрганилган. Тажрибада энг юқори ҳосилдорлик NPK+1,2-ПД-0,05 % + тупроқ юзаси гўнг билан мулчаланган 7-вариантда кузатилиб (29,2 т/га), NPK назорат (кузда экиш) ва NPK назорат (баҳорда хўжалик агротехникасида) вариантига нисбатан 8,54 т/га қўшимча олишни таъминлади.

Ўтказилган тажрибада уруғлик туганакларни криопротектор моддалар билан ишлов бериб кузда экиш, шу билан бирга эгат юзасини гўнг билан

мулчалаш ўсимликлар учун қулай муҳитни яратади. Натижада картошка яхши ўсиб ривожланади, маҳсулдорлиги ва ҳосилдорлиги ортади. Таҷриба вариантларида ўғит меъёри ва экиш меъёри бир хил бўлишига қарамай маҳсулдорлик ва ҳосилдорлик кўрсаткичи бир-биридан фарқ аниқланди. Минерал ўғит ва асосий шудгорлашда киритилган гўнг картошкани паст ҳароратга чидамлигини оширмайди, балки, криопротектор, мулча материали ва унинг таъсирида картошка уруғлик туганагини совуққа чидамлигининг ошганлиги билан изоҳланади. Совуқ ҳароратдан химояланган вариантда юқори унувчанлик ва юқори туп сони билан таъминланиш кузатилди. Шунга кўра, NPK назорат (кузда экиш) вариантыда унувчанлик 33 % бўлса, ПЭО-0,3 % вариантда 84 %, ПЭГ-0,8 % вариантыда 83 %, 1,2-ПД-0,01 % билан ишлов берилганда 84 % унувчанликка эришилди.



3.8-расм. Ўғитлар меъёри ва криопротектор моддаларнинг картошка ҳосилдорлигига таъсири, 1995-1997 йй.

Картошканинг совуққа чидамлигини оширишда 1,2-ПД-0,05 фоизли эритмаси 92 % унувчанликни таъминлади. Бу кўрсаткич NPK назорат (кузда экиш) вариантга нисбатан 59 фоиз кўпдир. NPK+эгат гўнг билан мулчаланган+1,2-ПД-0,05 фоизли вариантда унувчанлик 95 % бўлиб, NPK

назорат (кузда экиш) вариантига нисбатан 62 % юқори натижа берди. Соғлом ривожланган картошка ўсимтаси кейинги ривожланиш босқичларида озиқа моддалардан самарали фойдаланиш ҳисобига юқори ҳосилни таъминлаши исботланди. Тажриба вариантларида ҳосилдорликнинг ўзгаришини 3.7 ва 3.8 расмларда кўриш мумкин.

2015-2018 йиллар давомидаги тадқиқотларда турли ўғит меъёрлари ва бир турдаги криопротекторнинг икки концентрациясининг картошка ҳосилдорлигига таъсири ўрганилди. Олинган натижалар 3.5-жадвалда келтирилган. Йиллар бўйича ҳосилдорлик кўрсаткичлари ва дисперсион математик таҳлил натижаси 43-48-иловаларда келтирилган. Иккинчи дала тажриба натижасига кўра, тажрибада қўлланилган органик ва минерал ўғит меъёрлари картошка ҳосилдорлигига турлича таъсир қилиши аниқланди. Назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариантда уч йил давомида ўртача ҳосил 11,81 т/га ни ташкил этган бўлса, назорат ўғитсиз (баҳорда экиш) вариантда уч йил давомида ўртача ҳосил 13,92 т/га ни ташкил этиб, қўшимча 2,13 т/га ҳосил олишни таъминлади. 40 т/га $\text{гўнг} + \text{N}_{180}\text{P}_{120}\text{K}_{60}$ (кузда экиш) + 1,2-ПД-0,01 % вариантда ўртача ҳосил 18,93 т/га, 40 т/га $\text{гўнг} + \text{N}_{180}\text{P}_{120}\text{K}_{60}$ (кузда экиш) + 1,2-ПД-0,05 % вариантда 29,07 т/га бўлди. Бу вариантларда назоратга нисбатан кескин ўзгаришни кўриш мумкин. Агар учинчи ва тўртинчи вариант бири-бирига таққосласак, криопротекторнинг 0,01 фоизли концентрациясига нисбатан 0,05 фоизли концентрация устунлигини, картошка уруғлик туганакларини паст ҳароратдан янада самаралироқ ҳимоя қилиши натижасида ҳосилдорлик юқори бўлганлиги аниқланди. Органик ўғитни бир қисми мулча сифатида, қолган қисми кузда шудгор билан берилганда тупроқнинг намлик ва иссиқлик ҳолатининг мақбуллашиши ҳисобига уруғлик тугана к ҳимояланишининг ортиши исботланди. Кейинги вариантларда органик ўғит миқдори камайтирилиб, минерал ўғит миқдори ошириб борилди. 25 т/га $\text{гўнг} + \text{N}_{200}\text{P}_{160}\text{K}_{100}$ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 % вариантда 17,66 т/га, 25 т/га $\text{гўнг} + \text{N}_{200}\text{P}_{160}\text{K}_{100}$ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 % вариантыда 24,49 т/га, 10 т/га $\text{гўнг} + \text{N}_{250}\text{P}_{180}\text{K}_{120}$ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %

вариантида 16,43 т/га, 10 т/га $\text{гўнг} + \text{N}_{250}\text{P}_{180}\text{K}_{120}$ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %
вариантида 19,69 т/га ҳосил олинди. Бу натижа таҳлил қилинса, криопротектор ва ўғит таъсирини кўриш мумкин. $\text{N}_{200}\text{P}_{160}\text{K}_{100}$ (кузда экиш)
вариантида ҳосилдорлик 14,15 т/га ҳосил олинди. Ушбу натижалардан картошка ҳосилдорлиги уруғлик туганакларнинг паст ҳароратдан ҳимояланишига боғлиқлигини кўриш мумкин. 3.4-жадвалда назорат ўғитсиз (кузда ва баҳорда экиш) вариантга нисбатан бошқа вариантларнинг қўшимча ҳосил фарқи ($\pm$) келтирилган. Бу таҳлилда барча вариантлар назорат ўғитсиз



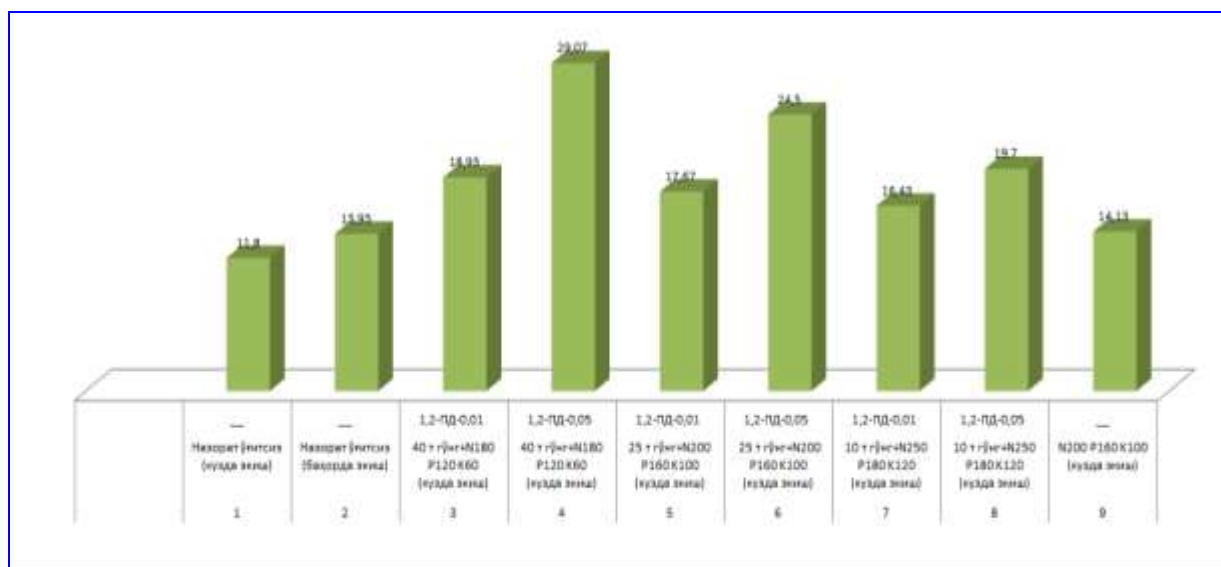
3.4-жадвал

Ўғит меъёрлари ва криопротекторларни картошка ҳосилдорлигига таъсири (пишиш фазасининг охирида, 2015-2018 йиллар)

№	Тажриба вариантлари		Унвчанлик, %	Ҳосилдорлик, т/га			Ўртача, т/га	Назоратга нисбатан, т/га (+ -)	
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	криопротектор концентрацияси, %		2016 йил	2017 йил	2018 йил		кузги	баҳорги
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	-	35	12,2	12,3	10,9	11,81	—	--2,13
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	-	92	14,9	13,5	13,4	13,92	+ 2,13	—
3	40 т гўнг+N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	86	19,3	19,9	17,6	18,95	+7,13	+5,00
4	40 т гўнг+N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	96	29,6	27,3	30,3	29,05	+17,27	+15,13
5	25 т гўнг+N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	83	17,2	19,1	16,7	17,66	+5,87	+3,73
6	25 т гўнг+N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	91	24,9	23,1	25,5	24,49	+12,70	+10,57
7	10 т гўнг+N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	82	15,7	16,9	16,7	16,43	+4,63	+2,50
8	10 т гўнг+N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	89	18,9	19,4	20,8	19,69	+7,90	+5,77
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш)	-	39	14,6	14,5	13,3	14,15	+2,33	+0,20
	ЭКИФ ₀₅			2,22	1,74	2,52			
	Sx %			4,13	3,26	4,76			

(кузда ва баҳорда экиш) вариантларига нисбатан юқори натижа бераётганлигини кўриш мумкин. Назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариантда назорат ўғитсиз (баҳорда экиш) вариантига нисбатан +2,13 т/га қўшимча ҳосил олиш таъминланди. 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш) +1,2-ПД-0,01 % вариантда назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариантыда назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариантига нисбатан 7,13 т/га, назорат ўғитсиз (баҳорда экиш) вариантига нисбатан 5,00 т/га қўшимча ҳосил олинганлиги аниқланди.

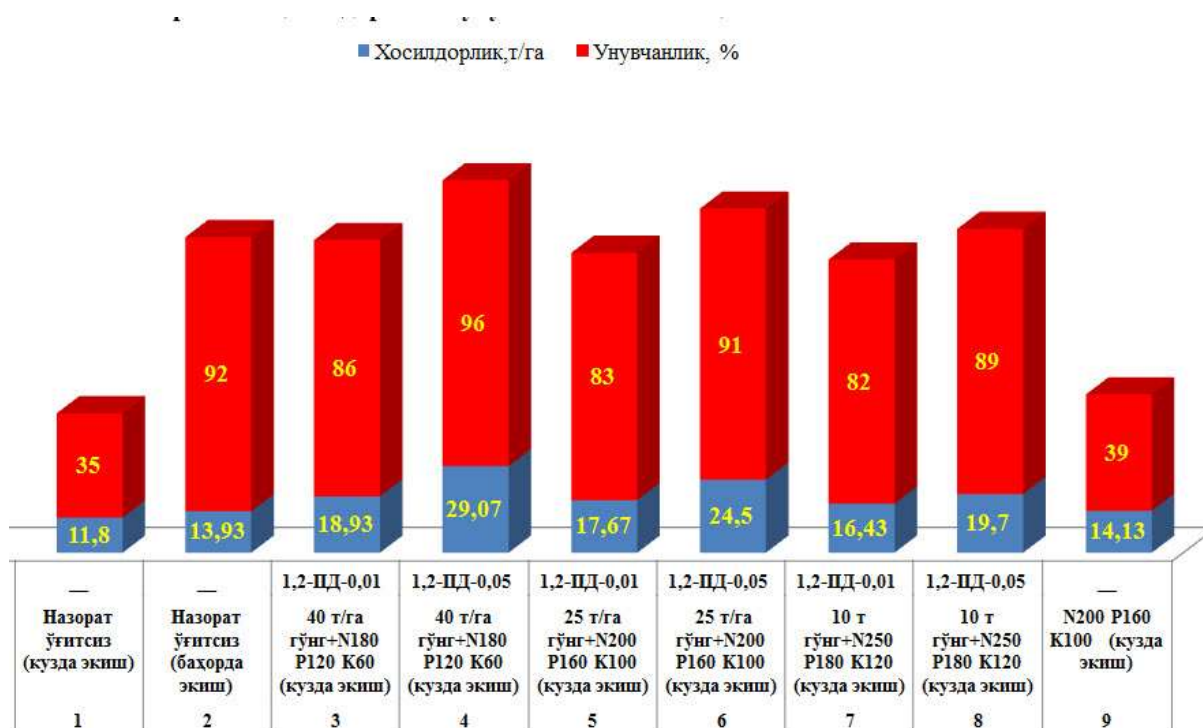
40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш) +1,2-ПД-0,05 % вариантыда юқоридагига мос равишда 17,27 т/га ва 15,13 т/га қўшимча ҳосил олинди. 25 т/га гўнг+N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀ (кузда экиш) +1,2-ПД-0,01 % вариантда назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариантига нисбатан 5,87 т/га ва назорат ўғитсиз (баҳорда экиш) вариантга нисбатан 3,73 т/га қўшимча ҳосил олинган бўлса, 25 т/га гўнг+N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀ (кузда экиш) +1,2-ПД-0,05 % вариантда юқоридагига тегишлича 12,70 т/га ва 10,57 т/га қўшимча ҳосил олишга эришилганлигини кўриш мумкин. Худди шунингдек 10 т/га гўнг+N₂₅₀P₁₈₀K₁₂₀ (кузда экиш) +1,2-ПД-0,01% ва 10 т/га гўнг+N₂₅₀P₁₈₀K₁₂₀ (кузда экиш)+1,2-ПД-0,05 % вариантларида юқоридагига мос равишда 4,63; 2,50 ва 7,90; 5,77 т/га



3.9-расм. Ўғит меъёрларини картошка ҳосилдорлигига таъсири, 3 йиллик маълумот, 2015-2018 йй.

қўшимча ҳосил олинганлиги аниқланди. Вариантлар орасида энг юқори ҳосил олинган вариант сифатида 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш)+1,2-ПД-0,05 %

вариантни эътироф этиш мумкин. Бу ҳолат ҳосилдорлик уруғлик туганакларнинг паст ҳароратдан ҳимояланишига боғлиқлиги билан изоҳланади. Бу таҳлилда барча вариантлар кўрсаткич назорат ўғитсиз (кузда ва баҳорда) вариантга нисбатан юқори натижа берганлигини кўриш мумкин. Уч йил давомида ўғитлар ва криопротектор моддаларнинг картошка ҳосилдорлигига таъсирини 3.9-расмдан ҳам кўриш мумкин. Органик ўғит



3.10-расм. Ўғитлар меъёри ва криопротектор моддаларни картошканинг унувчанлиги ва ҳосилдорлигига боғлиқлиги, 2015-2018 йй.

меъёрлари тупроқ унумдорлигини оширувчи бош омил бўлиши билан бирга тупроқ хусусиятларини яхшилади. Бу ижобий ҳолат картошка туганакларини паст ҳароратдан ҳимояланишига ёрдам беради. Агар тажриба вариантлари ҳосилдорлигидан фақат минерал ўғит қўлланилган 9-вариантдан олинган ҳосил миқдорини айириб ташласак, органик ўғит ҳисобига олинган ҳосил миқдорини аниқлаш мумкин. 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 % ли вариантда гўнг ҳисобига 4,8 т/га, 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 % вариантда 14,90 т/га, 25 т/га гўнг+N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 % вариантда 3,51 т/га, 25 т/га гўнг+N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 % вариантида 10,34 т/га, 10 т/га гўнг+N₂₅₀P₁₈₀K₁₂₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %

вариантда 2,28 т/га ва 10 т/га гўнг+N₂₅₀P₁₈₀K₁₂₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 % вариантда 5,54 т/га қўшимча ҳосил олинганлиги қайд этилди. Олинган маълумотлар 3.10-расмда кўрсатилган.

Таҳлилга кўра, унувчанликни ортиши ҳосилдорликни ортишига мослигини кўриш мумкин. Унувчанлик криопротектор концентрациясига ва мулча материалга боғлиқ. Картошканинг кейинги ривожланиш босқичига тупроқ эритмаси таркибидаги озикага бевосита боғлиқдир.

Хулоса қилиб айтганда, картошка уруғлик туганакларини криопротектор моддалар билан ишлов бериб уларни кузда экиш туганак унувчанлигини юқори бўлишини таъминлаш билан бирга, униб чиққан ўсимталарнинг яхши ўсиб-ривожланиши таъминлайди. Эрта униб чиққан картошка ўсимтаси тупроқ, эрта баҳорги намлик ва иссиқликдан самарали фойдаланиши эвазига ўсиш-ривожланиш янада жадаллашади. Айниқса, криопротектор сифатида қўлланилган 1,2-ПД моддасининг 0,05 фоизли концентрацияси ва шу билан бирга органик ўғитларни гектарига 40 тн/га меъёрда қўллаш вариантларида ўсимликлар учун қулай шароитларни яратади. Ушбу шароитда парваришланган ўсимликлардан юқори ва сифатли ҳосил олиш таъминланади.

3.5-§. ЎҒИТЛАР ВА КРИОПРОТЕКТОРЛАРНИ КАРТОШКАНИНГ ЎСИМЛИГИНИ КИМЁВИЙ ТАРКИБИГА ТАЪСИРИ

Тажрибада пайкалчаларидан ҳосил йиғиштирилгандан сўнг аргокимёвий таҳлил учун картошка палаги ва туганагидан намуналар олиниб, ундан ўртача ва аналитик намуналар ҳосил қилиниб, таҳлилга тайёрланди. Йиллар кесимида картошка туганаги ва палаги таркибидаги NPK миқдорига ўғит ва криопротектор меъёрларини таъсири бўйича натижалар 44, 45, 46, 47, 48, 49-иловаларда келтирилган. Ўртача тажриба маълумоти таҳлил қилинганда, криопротектор моддалар, органик ва минерал ўғитлар қўллаб ўстирилган вариантларда картошканинг кимёвий таркиби қуйидагича бўлди (3.6-жадвал). Жадвал маълумотида кўра, туганак таркиби ўрганилганда барча вариантларда намлик миқдори бир-бирига яқин бўлиб, ўртача 76,5-77,5 % ни ташкил этиши

аниқланди. Туганак таркибидаги NPK миқдори бўйича ўрганилган вариантлар бир-биридан фарқ қилди. Азот миқдори ўртача 0,309-0,354 % ни, фосфор 0,192-0,254 % ни, калий 0,534-0,587 % ни ташкил қилди. Агар вариантлар кесимида таҳлил қилинса, унда NPK назорат (кузда экиш) вариантыда туганак таркибида азот миқдори 0,309 %, фосфор 0,192 %, калий 0,534 % ни ташкил этганлиги, ўғит ва криопротектор қўлланилган вариантларда эса азот миқдори 0,320-0,354 %, фосфор 0,210-0,254 %, калий 0,536-0,587 % бўлганлиги таҳлил натижасида аниқланди. $N_{200}P_{160}K_{100}$ +эгат гўнг билан мулчаланган +1,2-ПД-0,05 % вариантда кўрсаткичлар энг юқори бўлиб, азот миқдори 0,354 %, фосфор 0,254 % ва калий 0,587 % ни ташкил қилди. Бу кўрсаткич NPK назорат (кузда экиш) вариантига нисбатан N-0,045 % га, P-0,062 % га, K-0,053 % га кўплиги аниқланди. Агар бу вариант кўрсаткичини NPK назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси) вариантига таққосласак, унда N-0,014 % га, P-0,024 % га, K-0,031 % кўп эканлиги аён бўлади. Картошка кенг қаторлаб экилганда, ўсиш-ривожланиши кучли бўлиши озик моддаларни кўпроқ ўзлаштириши кузатилди, бунда туганак таркибида N-0,341 %, P-0,223 %, K-0,559 % бўлиб, NPK назорат (кузда экиш) вариантга нисбатан N-0,032 % га, P-0,031 % га, K-0,025 % кўпи аниқланди. Тажрибада картошка палагининг ҳам кимёвий таркиби ўрганилди. Палак таркибида азот миқдори тажриба вариантлари бўйича ўртача 0,314-0,507 %, фосфор 0,103- 0,145 % ва калий миқдори 0,735-0,779 % мавжудлиги аниқланди. Тажрибанинг NPK назорат (кузда экиш) вариантыда палак таркибида N-0,314 %, P-0,103 %, K-0,735 % бўлса, NPK назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси) вариантда N-0,465 %, P-0,145 %, K-0,772 % бўлганлигини, бу NPK назорат (кузда экиш) вариантига нисбатан бирмунча кўплигини кўриш мумкин. Криопротектор ва ўғит қўлланилган вариантларда палак таркибидаги NPK миқдори сезиларли даражада ўзгарганлиги аниқланди. ПЭО-0,3 % вариантда N-0,329 %, P-0,124 %, K-0,762 % бўлса, ПЭГ-0,8 % вариантда N-0,405 %, P-0,130 %, K-0,761 % бўлганлиги ҳисобга олинди. Агар бу вариантлар ўзаро таҳлил қилинса, NPK назорат (кузда экиш) вариантыда ўсимликлар совуққа чидамлиги оширилган вариантдаги ўсимликларга қараганда NPKни кам миқдорда ўзлаштирганлиги аниқланди. $N_{200}P_{160}K_{100}$ +эгат

гўнг билан мулчаланган+1,2-ПД-0,05 % вариантда картошка палаги таркибида азот миқдори 0,507 %, фосфор 0,144 %, калий миқдори 0,774 фоизни ташкил этди. Бу кўрсаткич NPK назорат (кузда экиш) вариантыга таққослаганда N-0,193 %, P-0,041 %, K-0,039 %, NPK назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси) вариантыга нисбатан N-0,042 %, P-0,001 %, K-0,002 фоизга кўплиги аниқланди. Ўсимлик таркибидаги (туганак ва палак) озик моддаларнинг миқдори кўплигини ўсимликнинг мақбул ўсганлиги ва тупроққа қўлланилган ўғитлардан самарали ўзлаштирилганлиги билан изоҳлаш мумкин.

Иккинчи тажриба ҳам картошкани йиғиштириш вақтида модел ўсимликларнинг туганаги ва палаги бўйича лаборатория таҳлили ўтказилди олинган ўртача 3 йиллик натижалар 3.7-жадвалда келтирилган. 3.7-жадвал маълумотида кўра, туганак таркибидаги намлик картошка нав хусусиятига хос бўлиб, тажриба вариантлари бўйича ўртача 74,5-76,6 фоизгача ўзгарди. Туганак таркибидаги NPK миқдори вариантлар бўйича сезиларли даражада фарқ қилди. Назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариантыда азот миқдори 0,316 %, фосфор 0,185 %, калий миқдори 0,530 % бўлса, назорат ўғитсиз (баҳорда экиш) вариантда азот 0,320 %, фосфор 0,210 %, калий миқдори 0,541 фоизни ташкил этиши аниқланди. Ҳар иккала назорат вариант кўрсаткичлари бир-биридан катта фарқ қилмади. 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш)+1,2-ПД-0,01 % вариантыда азот миқдори 0,326 %, фосфор 0,218 %, калий миқдори 0,560 фоизни ташкил этди. 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш)+1,2-ПД 0,05 % вариантда эса кўрсаткичлар тегишлича 0,353; 0,225 ва 0,574 % бўлганлиги аниқланди. Агар бу натижалар назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариант билан таққосланса азот 0,037 %, фосфор 0,040 %, калий миқдори 0,044 фоизга ортганлиги аниқланди. Агар 1,2-ПД-0,01 % ва 1,2-ПД-0,05 фоизли концентрациялар қўлланилган картошка туганаги таркиби ўзаро таққосланса, 40 т/га гўнг қўлланилган вариантларда 1,2-ПД-0,05 % ли концентрация ишлатилганда азот 0,027 %, фосфор 0,007 % ва калий миқдори 0,014 % га кўп бўлганлиги аниқланди. Бу таҳлил натижаси шуни кўрсатадики, ўсимлик паст ҳароратдан етарлича ҳимояланмаганда картошка вегетатив ва генератив органларини таркибида NPK кам тўпланади.

3.6-жадвал

Картошка туганак ва палаги таркибидаги NPK миқдорига ўғит ва криопротектор меъёрларини таъсири, % (3 йиллик ўртача маълумот 1994 – 1997 йил, вегетация охирида)

№	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопротектор концентрацияси, %	Туганак таркиби, %				Палак таркиби, %			
			Намлик	N	P	K	Намлик	N	P	K
1	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	-	77,2	0,309	0,192	0,534	84,2	0,314	0,103	0,735
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	76,6	0,320	0,210	0,538	84,9	0,329	0,124	0,762
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	76,5	0,323	0,222	0,546	84,2	0,405	0,130	0,761
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	76,8	0,343	0,214	0,554	84,8	0,364	0,120	0,692
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	76,7	0,342	0,229	0,560	84,2	0,484	0,129	0,744
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	76,7	0,332	0,226	0,536	85,6	0,35	0,131	0,754
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	76,7	0,354	0,254	0,587	83,8	0,507	0,144	0,774
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	-	77,5	0,345	0,248	0,541	83,9	0,424	0,143	0,758
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	76,8	0,341	0,223	0,559	84,2	0,459	0,143	0,779
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (бахорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	-	77,3	0,335	0,230	0,556	84,2	0,465	0,145	0,772
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	77,4	0,340	0,226	0,544	85,1	0,483	0,139	0,755

Одатда, органик ўғит билан тупроққа ўсимлик учун зарурий барча элементлар тушади. Ўзлаштириладиган NPK ва бошқа макро-микроэлементлар етарли бўлганда мақбул озиқланиш шароитида картошка туганаги таркибида NPK миқдорининг ҳам юқори бўлишига олиб келади. 25 т/га $гўнг+N_{200}P_{160}K_{100}$ (кузда экиш)+1,2-ПД 0,01 % вариантда туганак таркибидаги азот миқдори 0,342 %, фосфор 0,230 %, калий 0,560 фоизни ташкил этиб, назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариантыга нисбатан азот 0,026 %, фосфор 0,045 %, калий 0,030 % кўплиги аниқланди. Агар кўрсаткичлар 40 т/га $гўнг+N_{180}P_{120}K_{60}$ (кузда экиш)+1,2-ПД 0,01 % вариантга таққосланса азот 0,016 %, фосфор 0,012 % кўплиги ва калий бўйича фарқ бўлмаганлигини кўриш мумкин. Органик ўғит миқдорининг камайиб бориши ва минерал ўғит меъёрининг ошиб бориши билан туганак таркибида NPK миқдори нисбатан ортиши кузатилди. Фақат минерал ўғит қўлланилган 9-вариантда туганак таркибидаги NPK миқдори назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариантыдагига нисбатан N-0,021 %, P-0,038 %, K-0,033 % кўплиги аниқланди.

Ўтказилган тадқиқотларда картошка палаги ҳам таҳлил қилинди, чунки, вегетатив масса билан ҳам тупроқдан кўп миқдорда озиқ моддалар олиб чиқади. Таҳлил натижасига кўра, палакнинг ўсиш-ривожланиши, поя миқдори, поянинг бўйи, барг массаси картошканинг нав белгиси ҳисобланиб, озиқланиш-ўсиш шароитига кўра унинг кимёвий таркиби ҳам фарқ қилади. Тажриба вариантларида қўлланилган ўғитлар палакнинг ўсишига кучли таъсир кўрсатди, айниқса криопротектор модда билан совуқдан ҳимояланиши поя ҳосил бўлишига, поя сонига таъсир этганлиги биометрик ўлчашларда аниқланган.

Картошка ноқулай шароитдан ҳимояланганда илдиз, поя ўз вақтида ҳосил бўлади ва озиқа моддалардан, қуёш энергиясидан унумли фойдаланиш ҳисобига катта биомасса ва туганак ҳосили пайдо бўлишига олиб келади. Шунга кўра, палак намлиги картошканинг палак сўлиш фазасида ўрганилган вариантларда ўртача ҳисобда 83,10-85,60 фоизни ташкил этди. Палак таркибидаги азот миқдори назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариантыда 0,248 %,

3.7-жадвал

Картошка туганак ва палаги таркибидаги NPK миқдорига ўғит ва криопротектор меъёрларини таъсири, % (2015-2018 йй.)

№	Тажриба вариантлари	Криопротектор концентрацияси, %	Туганак таркиби, %				Палак таркиби, %			
	Ўғит меъёри ва экиш муддати		намлик	N	P	K	намлик	N	P	K
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	-	74,9	0,316	0,185	0,530	84,80	0,248	0,097	0,762
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	-	75,3	0,320	0,210	0,541	84,50	0,262	0,111	0,774
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	76,0	0,326	0,218	0,560	83,80	0,585	0,156	0,778
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	74,5	0,353	0,225	0,574	83,10	0,410	0,097	0,813
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	76,6	0,342	0,230	0,560	85,20	0,557	0,123	0,751
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	75,6	0,333	0,232	0,533	84,20	0,317	0,093	0,754
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	75,8	0,362	0,260	0,590	85,60	0,534	0,149	0,782
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	75,3	0,362	0,262	0,541	84,80	0,391	0,150	0,782
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	-	76,0	0,337	0,223	0,563	84,90	0,526	0,143	0,789

P-0,097 %, K-0,762 % бўлса, назорат ўғитсиз (баҳорда экиш) вариантида N-0,262 %, P-0,111 %, K-0,774 % бўлди. 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш)+1,2-ПД-0,01 % вариантида палак таркибидаги азот 0,585 %, фосфор 0,156 %, калий эса 0,778 % бўлган бўлса, 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш)+1,2-ПД-0,05 % вариантида 0,410 %, фосфор 0,097 %, калий эса 0,813 фоизни ташкил этди. Бу кўрсаткич назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариантга нисбатан қиёсланганда, N-0,162 %, K-0,051 % га кўплиги ва фосфор бўйича фарқ кузатилмаганлиги аён бўлади. Олинган маълумотларнинг эътиборли жиҳати шундаки, криопротектор моддалар кичик концентрацияларда қўлланилган вариантларда туганак таркибида NPK миқдори кам, палак таркибидаги NPK миқдори кўп, криопротектор моддалар юқори концентрацияларда қўлланилган вариантларда туганак таркибида NPK кўп ва аксинча палак таркибида NPK миқдорининг камлиги аниқланди. Ушбу ҳолат озиқ моддаларнинг (NPK) реутилизациясига боғлиқлиги билан изоҳланади.

Хулоса қилиб айтганда, картошка туганаги ва палаги тартибидаги NPK миқдори ўсимликнинг озиқланиш шароитига ва ўсимликнинг паст ҳароратдан ҳимояланишига боғлиқ бўлиб, тажрибада қўлланилган омиллар таъсирида сезиларли ўзгарди. Лаборатория таҳлил натижалари шуни кўрсатадики, картошка туганаги ва палаги таркиби қўлланилган ўғит миқдорига кўра ўзгариб, ноқулай паст ҳароратдан ҳимояланиб, мақбул озиқлантириш тартибида парваришланганда туганак ва палак таркибидаги озиқ моддалар миқдорининг ўзгаришига олиб келади, бу ўсимликнинг озиқа моддалардан фойдаланишига бевосита боғлиқдир.

3.6-§. КРИОПРОТЕКТОРЛАР ТАЪСИРИДА СОВУҚҚА ЧИДАМЛИГИ ОШИРИБ ЭКИЛГАН КАРТОШКАГА ҚЎЛЛАНИЛГАН ЎҒИТЛАРДАН ОЛИБ ЧИҚИШИ ВА ЎҒИТДАН ФОЙДАЛАНИШ КОЭФФИЦИЕНТИГА ТАЪСИРИ

Дала тажрибаларида қўлланилган агротехнологик тадбирларни картошкани озиқ моддаларни ҳосил билан олиб чиқишга таъсири ўрганилди.

Картошка биологик жиҳатдан озик элементларига талабчан ҳисобланиб, ҳосил ортишига ва ташқи муҳит шароитига чидамлигига бевосита таъсир қилади. Ўрта ҳисобда 10 тонна ҳосил ва шунга тўғри келадиган вегетатив масса билан 50 кг азот, 50 кг фосфор, 90 кг калий олиб чиқиши адабиётларда келтирилган [27; 193-283-б.], В.Г.Минеев [36; 425-431-б.], В.И.Зуев., Х.Ч.Бўриев, О.Қодирхўжаев., Б.Б.Азимов, [20; 95-96-б.], Ж.С.Саттаров. [31; 312-384-б.], Б.С.Мусаев [25; 272-273-б.], маълумотида, 10 тонна ҳосил билан 40-60 кг азот, 75-100 кг калий, 15-25 кг фосфор ва 8-10 кг MgO олиб чиқади. Нав хусусиятларидан қатъий назар озикланиш нисбати N-3,3:P-1:K-4,7 бўлиши исботланган. М.А.Ҳайитов тажрибасида, картошка етиштиришда фосфорли ўғит сифатида аммофос, АФУ ва НКФУ ўғитлари қўлланилганда ҳосил салмоғи ва ҳосил сифати ортиши аниқланган [205; 64-65., 203; 194-197-б.].

В.В.Кидин, С.Б.Трошкин, Р.Кузнецов, Д.Дмитриева тажрибасида, ўсимликларни энг фаол ўсиш ҳарорати ўсимликнинг совуққа чидамлиги озикланиш режими, озик элементлар билан таъминланганлик даражаси, экиш усули ва экиш муддатларига боғлиқ. Юқоридаги маълумотларга таяниб, тажрибада картошка туганаги ва шунга тўғри келадиган палак билан бирга тупроқдан озик моддаларни ўзлаштириши, қўлланилган ўғитлардан фойдаланиш даражаси вариант ва такрорлар бўйича ўрганилди. Тажриба вариантларида озик моддани ўзлаштириши поя сони ва баландлигига, барг миқдорига ва ҳосилдорликка боғлиқ. Бу ўз навбатида картошка уруғлик туганакларидан соғлом ўсимта новдаларининг шаклланишига, паст ҳароратдан ҳимояланганлигига боғлиқ бўлиб, фотосинтез маҳсулдорлигининг ортиши ҳосилдорликни ортишига олиб келади. Картошка ўсимлигини озик моддаларни ўзлаштириши бўйича 1994-1997 йилларда ўтказилган тажриба натижаси 49, 50, 51-иловаларга қаранг).

2015-2018 йилларда ўтказилган илмий тадқиқотнинг озик моддаларни тупроқдан олиб чиқиш натижалари бўйича йиллар кесимидаги маълумотлар 52, 53, 54-иловаларга келтирилган. Уч йил давомидаги таҳлилларнинг ўртача натижа 3.8-жадвалда келтирилган.

Жадвал маълумотиға кўра, кузги назорат вариантыда туганак ҳосилдорлиги 11,81 т/га бўлганда туганак билан 36,97 кг/га азот, 21,85 кг/га фосфор ва 62,59 кг/га калий олиб чиқилганлиги аниқланди. Шу вариантда палак массаси 13,43 т/га бўлиб, у билан бирга N-34,39 кг/га, P₂O₅- 13,03 кг/га ва K₂O-97,93 кг/га ўзлаштирилган. Жами хўжалик олиб чиқиш N-71,35 кг/га, P₂O₅-34,88 кг/га ва K₂O-160,52 кг/га ни ташкил этди. Баҳорги назорат вариантыда туганак ва палак массаси юқорилиги боис олиб чиқиш нисбатан юқори бўлди.

Туганак ҳосилдорлиги 13,92 т/га бўлди, туганак билан олиб чиқилган миқдор N-43,57 кг/га, P₂O₅-28,40 кг/га ва K₂O-75,31 кг/га ни ташкил этди. Палак массаси 16,42 т/га бўлиб, у билан бирга N-43,67 кг/га, P₂O₅-18,22 кг/га ва K₂O-122,63 кг/га ўзлаштирилган. Жами хўжалик олиб чиқиш N-87,24 кг/га, P₂O₅-46,62 кг/га ва K₂O-197,94 кг/га ни ташкил этди. Бу вариантнинг хўжалик олиб чиқиши бўйича устунлиги кузги назоратга нисбатан N-22,27 %, P₂O₅-33,65 % ва K₂O-23,25 % га ортган. 40 т/га гўнг+N180P120K60 (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 % вариантыда олиб чиқиш янада юқори бўлди.

Туганак ҳосилдорлиги 18,95 т/га бўлганда туганак билан N-61,21 кг/га, P₂O₅-42,64кг/га ва K₂O-106,12 кг/га олиб чиққанлиги аниқланди. Палак массаси 21,19 т/га бўлиб, у билан бирга N-68,22 кг/га, P₂O₅-33,05 кг/га ва K₂O-165,26 кг/га ўзлаштирилган. Жами хўжалик олиб чиқиш N-129,43 кг/га, P₂O₅-75,69 кг/га ва K₂O-271,38 кг/га ни ташкил этди. Бу вариантнинг хўжалик олиб чиқиши бўйича устунлиги кузги кузги назоратга нисбатан N-81,40 %, P₂O₅-62,36 % ва K₂O-69,06 % кўп ўзлаштирган. Баҳорги назоратга нисбатан эса, N-48,36 %, P₂O₅-62,35 % ва K₂O-37,10 % кўп ўзлаштирган. 40 т/га гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 % вариантыда олиб чиқиш энг юқори бўлди. Туганак ҳосилдорлиги 29,05 т/га бўлганда туганак билан N-97,90 кг/га, P₂O₅-61,30 кг/га ва K₂O-166,75 кг/га олиб чиққанлиги қайд этилди. Палак массаси 26,87 т/га бўлиб, у билан бирга N-90,55 кг/га, P₂O₅-26,06 кг/га ва K₂O-218,45 кг/га ўзлаштирилган. Жами хўжалик олиб чиқиш N-188,45 кг/га, P₂O₅-87,36 кг/га ва K₂O-385,20 кг/га бўлганлиги лаборатория таҳлил ва ҳисоб

3.8-жадвал

Ўғит ва криопротекторларни картошка туганаги ва палаги билан озиқ моддаларни олиб чиқишига таъсири, кг/га (2015-2018 йй.)

	Тажриба вариантлари		Туганак, т/га	Туганак билан олиб чиқиш, кг/га			Палак массаси, т/га	Палак билан олиб чиқиш, кг/га			Хўжалик олиб чиқиш, кг/га		
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопро- тектор концентра- цияси, %		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	11,81	36,97	21,85	62,59	13,43	34,39	13,03	97,93	71,35	34,88	160,52
2	Назорат ўғитсиз (бахорда экиш)	—	13,92	43,57	28,40	75,31	16,42	43,67	18,22	122,63	87,24	46,62	197,94
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	18,95	61,21	42,64	106,12	21,19	68,22	33,05	165,26	129,43	75,69	271,38
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	29,05	97,90	61,30	166,75	26,87	90,55	26,06	218,45	188,45	87,36	385,20
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	17,66	59,69	40,62	97,48	18,91	61,66	23,26	146,76	121,35	63,88	244,25
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	24,49	83,02	56,82	131,02	25,68	83,73	23,89	199,81	166,75	80,70	330,84
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	16,43	57,01	42,72	91,02	17,71	58,97	26,39	134,95	115,99	69,11	225,97
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,69	68,52	51,59	106,52	20,86	70,10	31,29	163,98	138,62	82,88	270,51
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	—	14,15	46,70	31,55	78,67	16,46	51,20	23,54	127,42	97,89	55,10	206,10

ишларида аниқланди. Бу вариантнинг хўжалик олиб чиқиши бўйича устунлиги кузги кузги назоратга нисбатан $N-164,12\%$, $P_2O_5-150,45\%$ ва $K_2O-139,97\%$ кўп ўзлаштирган. Криопротектор концентрациясининг таъсирини таҳлил қилсак, унда $40\text{ т/га гўнг}+N_{180}P_{120}K_{60}$ (кузда экиш) $1,2\text{-ПД-}0,01$ фоизли вариантга нисбатан таққослаб кўришимиз мумкин, яъни, $1,2\text{-ПД-}0,05\%$ вариант устунлиги $N-45,59\%$, $P_2O_5-15,42\%$ ва $K_2O-41,94\%$ кўп ўзлаштирган.

Дала тажрибанинг кейинги вариантларини ҳам таҳлил қилсак, у ҳам ўзига хос ўзлаштиришни кўриш мумкин. $25\text{ тн/га гўнг}+N_{200}P_{160}K_{100}$ (кузда экиш) $1,2\text{-ПД-}0,01\%$ вариантыда гўнг миқдори 15 т/га ҳисобида камайтирилиб, минерал ўғит $N-20\text{ кг}$, $P-40\text{ кг}$, $K-40\text{ кг}$ га оширилган. Бунда туганак ҳосили $17,66\text{ т/га}$ бўлганда туганак билан олиб чиқилган $N-59,69\text{ кг/га}$, $P_2O_5-40,62\text{ кг/га}$ ва $K_2O-97,48\text{ кг/га}$ ни ташкил этди. Палак массаси $18,91\text{ т/га}$ бўлиб, у билан бирга $N-61,66\text{ кг/га}$, $P_2O_5-23,26\text{ кг/га}$ ва $K_2O-146,76\text{ кг/га}$ ўзлаштирилган. Мазкур вариант бўйича хўжалик олиб чиқиш $N-121,35\text{ кг/га}$, $P_2O_5-63,88\text{ кг/га}$ ва $K_2O-244,25\text{ кг/га}$ бўлганлиги аниқланди. Бу вариантнинг хўжалик олиб чиқиши бўйича устунлиги кузги назоратга нисбатан $N-70,07\%$, $P_2O_5-76,55\%$ ва $K_2O-52,16\%$ кўп ўзлаштирган. Худди шундай ўғит меъёри қўллаб криопротекторнинг $1,2\text{-ПД-}0,05\%$ билан ишлов берилган вариантда барча кўрсаткичлар $35-40\%$ ўзлаштириш кўп бўлганлиги аниқланди. Картошканинг озиқ моддаларни олиб чиқиши йиллар кесимида $54-59$ иловаларда келтирилган.

Тажриба вариантыда фақат минерал ўғитнинг таъсири ҳам ўрганилди. Бу вариантда унувчанлик паст бўлганлиги учун ҳосилдорликни кескин пасайди. Картошка уруғлик туганаклари экиш олдида криопротектор моддалар билан ишлов берилмай экилганлиги учун маълум қисми қишки совуқ ҳароратдан зарарланди. Натижада унувчанлик паст бўлди ва сўнги ривожланиш ҳам паст суръатда борди. Бу вариантда туганак ҳосили $14,15\text{ т/га}$ бўлганлиги аниқланди. Ҳосил билан тупроқдан $N-121,346,70\text{ кг/га}$, $P_2O_5-31,55\text{ кг/га}$ ва $K_2O-78,67\text{ кг/га}$ олиб чиқиб, $16,46\text{ т/га}$ вегетатив масса ҳосил қилган. Палак билан $N-51,20\text{ кг/га}$, $P_2O_5-23,54\text{ кг/га}$ ва $K_2O-127,42\text{ кг/га}$

ўзлаштирган. Хўжалик олиб чиқиш $N-97,89$ кг/га, $P_2O_5-55,10$ кг/га ва $K_2O-206,10$ кг/га бўлди. Бу вариант кузги ва баҳорги назоратга нисбатан ўртача $5,3-7,8$ % кўп NPK ўзлаштирган. Кузги назорат вариантга нисбатан $N-37,20$ %, $P_2O_5-57,97$ % ва $K_2O-28,40$ % кўп ўзлаштирган. Агар бу вариант кўрсаткични 40 т/га гўнг+ N_{180} P_{120} K_{60} (кузда экиш) $1,2-ПД-0,05$ % вариант билан таққосласак, $N-92,51$ %, $P_2O_5-58,55$ % ва $K_2O-86,90$ % кўп ўзлаштирганлиги аниқланди.

Минерал ва органик ўғитларни қўллаб, криопротектор моддалар билан картошка туганакларини совуқдан ҳимоялаб кузда экилганда ўсимликни озик моддаларни олиб чиқиши турлича бўлганлиги исботланди. Картошка озика моддалар етарлича таъминланмаганда ва паст ҳароратдан ҳимояланмаганда ўсимликни ўсиш-ривожланиши ёмонлашиб борди. Бу жараён ўз навбатида озикланиш ва ҳосил тўплашга салбий таъсир этди. Айниқса, назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариантда бу ҳол яққол сезиларли бўлди. Тажриба вариантларида минерал ўғит ва маҳаллий ўғит мулча сифатида қўлланиб уруғлик криопротектор билан ишлов берилганда юқори самарага эришиш мумкинлиги исботланди. Ўсимлик тупроқ ва ўғит таркибидаги озикадан кўп миқдорда ўзлаштириб кўп ҳосил тўплади. Бу жараён қўлланилган ўғитдан фойдаланиш коэффициентига ҳам таъсир этди.

Қишлоқ хўжалиги экинларни етиштиришда минерал ва маҳаллий ўғитлардан фойдаланиш асосий ҳосилдорлик ва самарадорликни белгиловчи омил ҳисобланади. Одатда, турли тупроқ-иқлим шароитида ўсителирилган экинларнинг озик элементлардан фойдаланиш кўрсаткичи ҳар хил бўлади. Агрокимёвий тадқиқотларнинг асосий мақсадларидан бири қўлланилган ўғитлардан фойдаланиш коэффициентини оширадиган омилларни аниқлаш ва амалиётга жорий этишдир. Республикамизда минерал ўғитлар ишлаб чиқариш ошиб бормоқда, айрим омилларга кўра, ўғитларнинг ўзлаштирилишининг пасайиши маҳсулот таннархини ортишига ва тупроқ ҳолатини салбий томонга ўзгаришига олиб келмоқда. Бу ҳолатга биринчидан ўсимликнинг озикланиш хусусияти сабаб бўлса, иккинчидан ўғит ва ўғит

қўллаш давридаги агротехнологик жараёнларни тўғри бажарилишидир. Ўсимликнинг озиқадан фойдаланиш коэффициенти тупроқ экологияси ва агрокимёвий хусусиятларига, хўжаликнинг иқтисодий муносабат таъсир этадиган омилдир.

О.А.Соколов, А.А.Завалин [152; 71-75-б.] маълумотларида, агрокимёвий текширишларга кўра, “нишонланган атом” асосида ўғитлардан ўзлаштириш ўрганилганда, дала шароитида кузги буғдой, арпа ва картошкада азотли ўғитлардан ўзлаштириши 30-50 %, фосфорли ўғитларда маккажўхорини ўзлаштириши 62 %, калийли ўғитлардан ўзлаштириши 36 % бўлишлиги аниқланган. Нишонланган азот билан турли азотли ўғитларни ўзлаштиришини ҳосил билан олиб чиқиладиган NPK асосида ўрганилган. Картошка ўсимлигининг NH_4NO_3 дан ўзлаштириши 37 %, NaNO_3 эса 70 % ўзлаштириши аниқланган.

Йиллар давомида олиб борилган дала тажрибасида (2015-2018 йй.) қўлланилган ўғит меъёрлар ва криопротектор моддалар концентрациясининг картошка озиқ моддаларни ўзлаштирилишига яъни, ўғитдан фойдаланиш коэффициенти таъсири ўрганилди. Олинган натижалар 3.9, 3.10-жадвалларда келтирилган.

3.9-жадвал маълумотида кўра, кузги ва баҳорги назоратда ўғит қўлланилмаганда картошка биомасса билан олиб чиққан азот миқдори ажратилиб бошқа вариантнинг фойдаланиш салмоғи аниқланди. Шунга кўра учинчи вариантда 40 т/га гўнг+ $\text{N}_{180}\text{P}_{120}\text{K}_{60}$ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 % вариантыда жами минерал ва органик ўғит ҳисобида тушадиган ва биринчи йили ўзлаштириш коэффициенти ҳисобга олинган ҳолатда азот миқдори N-230 кг/га тушганда азотли озиқадан фойдаланиш коэффициенти 32,27 % бўлганлиги аниқланди. 40 т/га гўнг+ $\text{N}_{180}\text{P}_{120}\text{K}_{60}$ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 % вариантыда N-230 кг/га таъсир этувчи модда ҳисобида қўлланилганда азотдан фойдаланиш коэффициенти 65,06 фоизни ташкил қилди. Агар икки вариант ўзаро таққосланса, умумий тушадиган азот бир хил миқдорда бўлсада, азотдан фойдаланиш коэффициенти тўртинчи вариантда 32,79 % кўп

бўлганлиги аниқланди. 25 т/га гўнг+N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 % вариантда N-230 кг/га қўлланилганда азотдан фойдаланиш коэффиценти 27,78 % бўлди. 25 т/га гўнг+N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 % вариантыда N-230 кг/га, лекин азотдан фойдаланиш коэффиценти 53,0 % ни ташкил этганлиги аниқланди. Бунда ҳам юқоридаги қонуният такрорланди. 10 т/га гўнг+N₂₅₀P₁₈₀K₁₂₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 % вариантда N-260 кг/га қўлланилганда азотдан фойдаланиш коэффиценти 17,86 %, 10 т/га гўнг+N₂₅₀P₁₈₀K₁₂₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 % вариантда N-260 кг/га қўлланилганда азотдан фойдаланиш коэффиценти 26,91 % бўлди. Фақат минерал ўғит қўлланилган вариантда N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀ (кузда экиш) вариантыда N-200 кг/га қўлланилганда азотдан фойдаланиш коэффиценти 13,27 % бўлганлиги аниқланди. Фақат минерал ўғит қўлланилган вариант бошқа вариантларга таққосланса, азотли ўғитдан фойдаланиш коэффиценти энг камлиги аниқланди.

Дала тажрибанинг агрокимёвий лаборатория таҳлиллари натижасига кўра шу аниқ бўлдики, картошка ўсимлиги кузда экилганда ва турли озиклантириш меъёрлари қўлланилганда азотдан фойдаланиш кўрсаткичи турлича бўлиши мумкин. Бунинг асосий сабаби криопротектор моддаларни картошка уруғлик туганакларини совуқ ҳароратдан ҳимояланиши, гўнгнинг қўлланилиши ва тупроқдаги озиқа микдорларнинг етарли бўлиши, сув, иссиқлик ҳолатини яхшиланишидир. Бу омиллар таъсирида унвчанликнинг ошишига ва мумкин қадар картошка туп сони кўп сақланиши олиб келди. Қўлланилган ўғитдан ўсимликлар самарали ўзлаштириб, ўғитдан фойдаланиш коэффиценти ортишини таъминлади.

Дала тажрибада олинган натижалардан фойдаланиб вариантларда азот баланси ва қопланиш кўрсаткичи ҳам аниқланди. Бу кўрсаткич қўлланилган минерал ўғит таркибидаги ва гўнг таркибидаги азот биринчи йил ўзлаштириши ҳисобга олиниб, ундан картошка биомассаси билан ўзлаштирган азот ўртасидаги айирма асосида ҳисобланди. Олинган натижаларга кўра, 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %

вариантида азот баланси +150,57 кг/га, ўзлаштиришнинг қопланиши 139,07 фоизга тенг бўлди. 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 % вариантыда азот баланси +91,55 кг/га, ўзлаштиришнинг қопланиши 95,52 % бўлди. 25 т/га гўнг+N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 % вариантыда азот баланси 141,15 кг/га, 25 т/га гўнг+N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 % вариантыда қопланиш 164,81 % бўлди (3.9-жадвал).

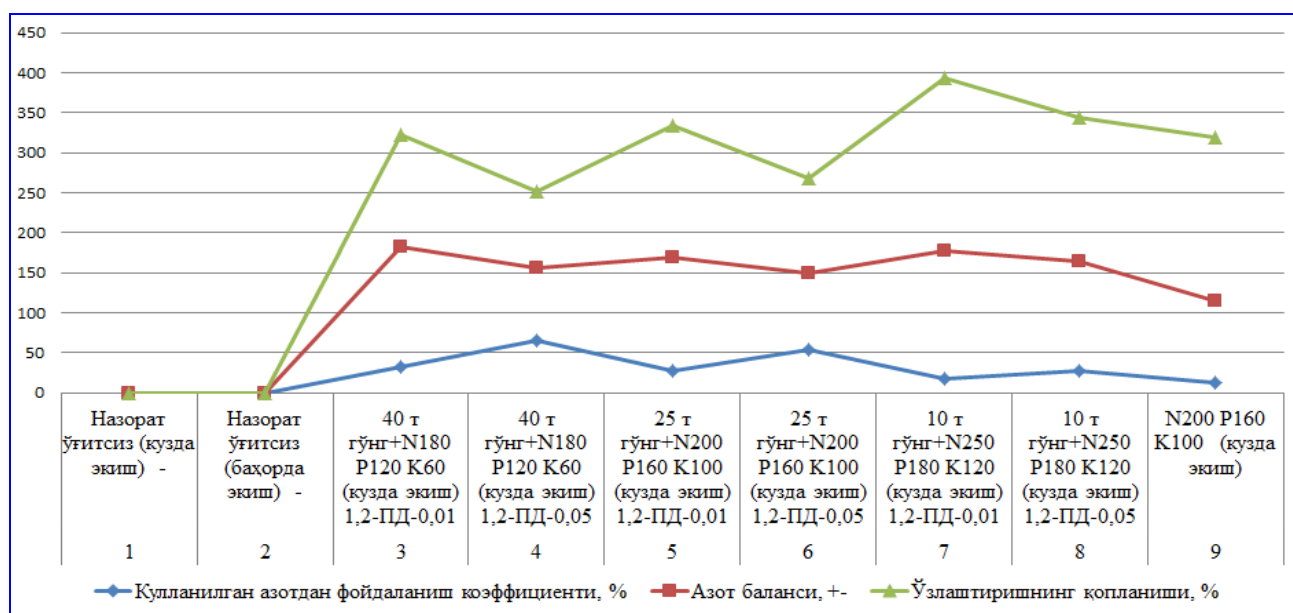
Маҳаллий ўғит меъёрини камайиб бориши ва минерал азотнинг оширилган меъёри азот балансини камайишига олиб келди. Фақат минерал ўғит қўлланилган N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀ (кузда экиш) вариантыда азотдан фойдаланиш коэффиценти 13,27 %, тупроқда азот баланси ижобий бўлиб, 102,11 ни ташкил этган бўлса, ўзлаштиришнинг қопланиши 204,31 % бўлганлиги аниқланди. Тажриба вариантларида қўлланилган азотли ўғитлардан фойдаланиш коэффиценти, азот баланси ва ўзлаштиришнинг бир-бирига боғлиқ ҳолда ўзгариши 3.11-расмда келтирилган. Тўртинчи ва олтинчи вариантларда қўлланилган азотли ўғитдан фойдаланиш коэффицентини ортириши азот баланси манфий томонга силжишига ва ўзлаштиришнинг қопланиши кескин пасайишига олиб келган.

Криопротекторнинг 1,2-ПД-0,01 % ва 1,2-ПД-0,05 фоизли концентрацияси ўзаро таққосланганда 1,2-ПД-0,05 % самарали таъсир қилиши аниқланди. Демак, вариантлар орасида 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 % меъёри асосида қўллаш варианты энг мақбул вариант эканлиги исботланди. Худди шундай таҳлил асосида қўлланилган фосфорли ўғитлардан фойдаланиш кўрсаткичи ҳам аниқланди (3.10-жадвал). 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 % вариантыда фосфорли ўғитлардан фойдаланиш коэффиценти 34,01 % бўлган бўлса, 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 % вариантыда 43,73 % ни ташкил қилди. Агар икки вариант ўзаро таққосланса, умумий тушадиган фосфор бир хил миқдорда бўлсада, пропандиол криопротекторининг концентрацияси оширилган вариантда (1,2-ПД-0,05 %) фосфордан фойдаланиш

**Ўғит ва криопротекторларни қўлланилганда картошка ўсимлигининг азотли озиқадан фойдаланиш
коэффициенти, % (ўртача: 2015-2018 йй.)**

№	Тажриба вариантлари	Крио протектор концентраци яси, %	Жами киритилган азот, кг/га		Жами биомасса билан тупрок ва ўғитлардан олиб чиқиш, кг/га	Қўлланил минерал ўғитдан, кг/га	Қўлланилган азотдан фойдалани ш коэффицие нти, %	Азот баланси, + -	Ўзлаштир ишнинг қопланиш и, %
			минерал ўғитдан	гўнгдан*					
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	-	-	-	71,35	-	-		
2	Назорат ўғитсиз (бахорда экиш)	—	-	-	87,24	-	-		
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	180	50	129,43	58,08	32,27	150,57	139,07
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	180	50	188,45	117,1	65,06	91,55	95,52
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	200	30	121,35	50	27,78	141,15	164,81
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	200	30	166,75	95,4	53,00	95,75	119,94
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	250	10	115,99	44,64	17,86	159,01	215,54
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	250	10	138,62	67,27	26,91	136,38	180,35
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	—	200	-	97,89	26,54	13,27	102,11	204,31
Эслатма: *қўлланилган гўнг таркибидаги азот ва ундан фойдаланиш коэффициенти ҳисобига ўзлаштирилган									

коэффициенты 28,58 % кўплиги аниқланди. 25 т/га гўнг+N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 % ва 25 т/га гўнг+N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 % вариантларида гўнг ва минерал ўғит ҳисобидан 185 кг/га фосфор қўлланилган. Ушбу вариантларда фосфордан фойдаланиш коэффициенти тегишлича 18,13 % ва 28,64 % ни ташкил этиб, пропандиол концентрацияси бўйича юқоридаги тенденция такрорланди. 10 т/га гўнг+N₂₅₀P₁₈₀K₁₂₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 % ва 10 т/га гўнг+N₂₅₀P₁₈₀K₁₂₀ (кузда экиш) 1,2- ПД-0,05 % вариантларда фосфордан фойдаланиш коэффициенти мос равишда 19,02 %

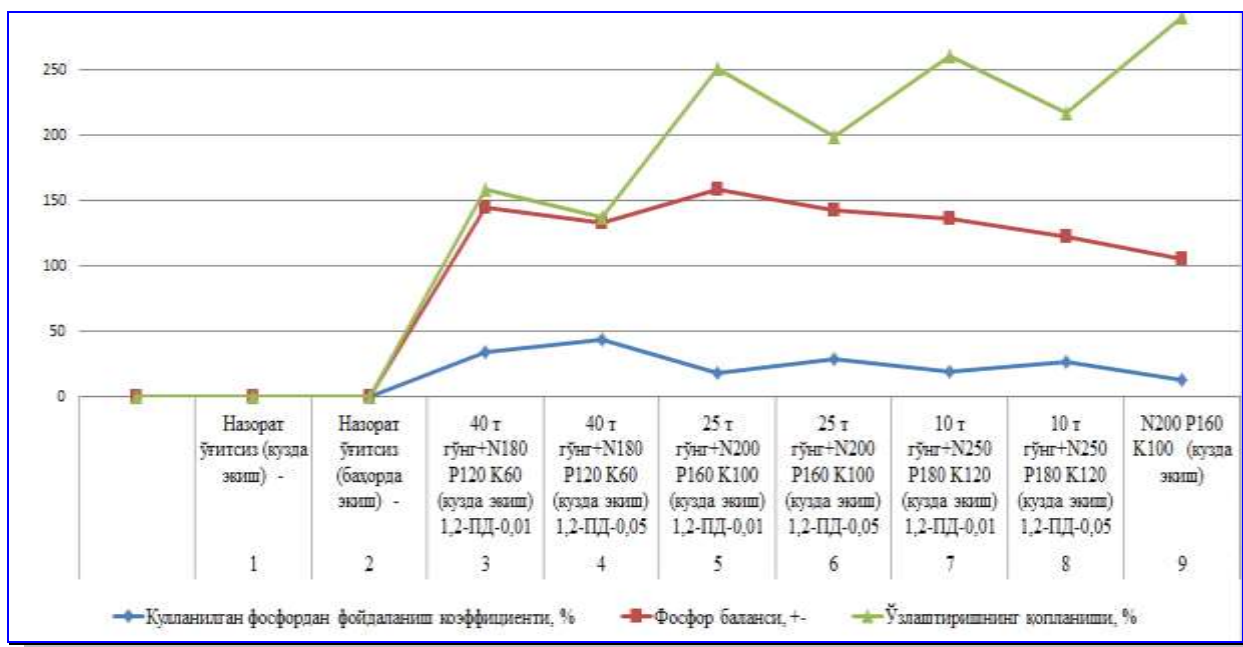


3.11-расм. Тажриба вариантларида қўлланилган азотли ўғитлардан фойдаланиш, азот баланси коффициенти ва ўзлаштиришнинг қопланиши, (2015-2018 йй.)

ва 26,67 % бўлди. N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀ (кузда экиш) вариантыда эса фосфордан фойдаланиш коэффициенти энг кам кўрсаткични намоён қилиб, 12,64 % ни ташкил этди. Тажрибада даласида энг юқори фосфор баланси 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 % вариантыда кузатилиб, +144,31 кг/га ва ўзлаштиришнинг қопланиши 158,54 фоизни ташкил этди. 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 % вариантыда эса кўрсаткичлар +132,64 кг/га ва 137,36 % бўлганлиги ҳисобга олинди. Тажрибада фосфор

**Ўғит ва криопротекторларни қўлланилганда картошка ўсимлигининг фосфорли озиқадан фойдаланиш
коэффициенти, % (ўртача: 2015-2018 йй.)**

№	Тажриба вариантлари	Криопро тектор концентр ацияси, %	Жами киритилган азот, кг/га		Жами биомасса билан тупрок ва ўғитлардан олиб чиқиш, кг/га	Қўлланил минерал ўғитдан, кг/га	Қўлланил ган фосфордан фойдалани ш коэффици енти, %	Фосфор баланси , +/-	Ўзлашти ришнинг қоплани ши, %
			минерал ўғитдан	гўнгдан*					
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—			34,88				
2	Назорат ўғитсиз (бахорда экиш)	—			46,62				
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	120	40	75,69	40,81	34,01	144,31	158,54
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	120	40	87,36	52,48	43,73	132,64	137,36
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	160	25	63,88	29	18,13	158,62	250,47
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	160	25	80,7	45,82	28,64	141,8	198,27
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	180	10	69,11	34,23	19,02	135,89	260,45
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	180	10	82,88	48	26,67	122,12	217,18
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	—	160		55,1	20,22	12,64	104,9	290,38
Эслатма: *қўлланилган гўнг таркибидаги фосфор ва ундан фойдаланиш коэффициенти ҳисобига ўзлаштирилган									



3.12-расм. Тажриба вариантларида қўлланилган фосфорли ўғитлардан фойдаланиш коэффиценти ва ўзлаштиришнинг қопланиши, (2015-2018 йй.)

баланси бўйича энг кичик кўрсаткич фақат минерал ўғит қўлланилган вариантда қайд этилиб, +104,9 кг/га ва ўзлаштиришнинг қопланиши бўйича энг юқори кўрсаткич (290,38 %) ҳисобга олинди. Тажриба вариантлари бўйича ўғитдан фойдаланиш коэффиценти, фосфор баланси ва ўзлаштиришнинг қопланиши 3.12-расмда келтирилган. Демак, маҳаллий ўғит миқдори камайтирилиб, минерал фосфор миқдори оширилганда ва криопротекторнинг 1,2-ПД-0,01 % қўлланилганда ёки фақат минерал ўғит билан озиқлантириш картошка озиқланишига сезиларли таъсир этади. 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш) асосида ўғитлаш ҳамда криопротектор билан химоялаб (1,2-ПД-0,05 %) картошка етиштириш юқори ҳосил олишни ва фосфорли озиқадан самарали фойдаланишини таъминлаши исботланди.

Хулоса қилиб айтганда, криопротектор моддалар билан картошка уруғига ишлов бериш унинг совуққа чидамлигини ошириб, кузги муддатда экишга ҳамда эртаги муддатда картошка етиштиришни таъминлайди, бунда қўлланиладиган гўнгнинг юқори меъёردа қўллаш яхши натижа беради. Дала

тажриба натижасига кўра, 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 % варианты асосида картошка етиштириш энг юқори самара беради

3.7-§. ТАЖРИБА ВАРИАНТЛАРИДА КРИОПРОТЕКТОР ВА ЎҒИТЛАРНИНГ КАРТОШКА ТУГАНАГИНИНГ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИ

Картошка туганаги озикавийлиги унинг муҳим сифат кўрсаткичлари ҳисобланиб, бу масалани кўп олимлар ўз тажрибаларида ўрганилган [88; 9-б., 105; 18-24-б., 117; 1-13-б.]. Тажриба вариантларида картошка туганагида биокимёвий таҳлиллар ўтказилди. Бунда туганакнинг крахмал, қанд, витамин С ва нитрат миқдори ўрганилди ва олинган маълумотлар 3.11 ва 3.12-жадвалларда ва 62, 63 ва 64 иловаларда келтирилган. Дала тажрибаси икки назорат варианты (NPK назорат – кузда экиш ва NPK назорат – баҳорда хўжалик агротехникаси) асосида таққослаб ўрганилди. NPK назорат (кузда экиш) вариантда крахмал 13,6 %, қанд 0,61 %, витамин С 16,5 мг/%, оксил 1,82 % бўлган бўлса, криопротектор ва ўғит қўлланилган вариантларда кўрсаткичлар юқори бўлди. N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀+ПЭО-0,3 % ва N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀+ПЭГ-0,8% вариантларда тегишлича крахмал 13,8-13,8 %, қанд 0,72-0,73 %, витамин С 18,0-18,0 мг/%, оксил 1,84-1,86 % бўлганлиги аниқланди. N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀+1,2-ПД-0,01% вариантда крахмал 14,1%, қанд 0,83 %, витамин С 18,4 мг/%, оксил 1,90 % миқдорда бўлиши аниқланди. N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀+1,2-ПД-0,05 % вариантда кўрсаткичлар янада юқори бўлганлиги ҳисобга олинди. Бу миқдорни ортишининг сабабини криопротектор моддасининг ўсимликни паст ҳароратдан ҳимоялаши ва ўғит таъсири билан изоҳлаш мумкин. Айниқса, N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀+эгат гўнг билан мулчаланган+1,2-ПД-0,05 % вариантда кўрсаткичлар юқорилиги қайд этилди. N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси) вариантда туганак таркиби таҳлил қилинганида крахмал 14,7 %, қанд 0,84 %, витамин С 20,0 мг/%, оксил 1,90 % ни мавжудлиги таҳлилда аниқланди. Агар олинган таҳлил натижаларини бир-бирига таққосланса N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀+эгат гўнг билан мулчаланган+1,2-ПД-0,05% вариантда NPK назорат (кузда экиш) вариантига

нисбатан крахмал миқдори 1,5 % кўп бўлса, NPK назорат (бахорда хўжалик агротехникаси) вариантыга нисбатан 0,4 фоизга кўплиги аниқланди. Худди шу сингари картошка туганаги таркибидаги С витамини ҳам юқори эканлиги лаборатория таҳлилида аниқланди (3.11-жадвал).

Картошка туганаги озиқ-овқат маҳсулоти бўлганлиги учун унинг озиқ-овқат хавфсизлиги, таркибидаги нитрат миқдори муҳимдир. Чунки, нитрат азотининг меъёридан кўп бўлиши инсон саломатлигига салбий таъсир кўрсатади [20; 95-96; 336-б., 21; 3-88-90-б; 25; 24-29, 271-275-б; 45; 27-32-б., 200; 32-35-б.]. Ўғит меъёрлари картошка туганаги сақланувчанлигига турлича таъсир қилади. Л.С.Федотова, Н.А.Тимошина, Е.В.Князева [173; 32-35-б.] тажрибасида, туганак 6 ой сақланганда ўғит қўлланилмаган вариантда крахмал миқдори 15-28 %, минерал ўғит қўлланилган ($N_{90}P_{90}K_{135}$) вариантда эса 13-21 % камайганлиги аниқланган. Туганак таркибидаги нитрат миқдори ўғит қўлланилмаганда ўртача 54-105 мг/кг бўлса, ўғит қўлланилганда 133-199 мг/кг, С витамини миқдори ўғитсиз вариантда 55 %, ўғитланган вариантда 47 % камайиши аниқланди. Ҳозирги вақтда озиқ-овқат хавфсизлиги нуқтаи назаридан маҳсулот таркибидаги захарли ва зарарли моддалар миқдорини текшириш муҳимдир. Картошка учун мақбул меъёрда ўғитлар белгиланиб, улар табақалаштириб қўлланилганда туганак таркибидаги нитрат азоти чегараланган қийматлар даражасида бўлади [28; 6-10, 115-116-б., 76; 18-19-б., 197-202-б., 216-219-б.]. Тажрибада NPK назорат (кузда экиш) вариантыда $N-NO_3^-$ 138 мг/кг бўлса, органик ва минерал ўғит қўлланилган вариантларда 122-148 мг/кг Картошка асосий ва озиқлантиришда ўғитлар қўлланилганда $N-NO_3^-$ миқдори 130-148 мг/кг ни ташкил этган бўлса, NPK+эгат гўнг билан мулчаланган ва криопротектор қўлланилган вариантда қулай озиқланиш муҳити яратилиб, туганак таркибида азот миқдори ошиши кузатилсада, нитрат энг кам бўлиши (122 мг/кг) аниқланди.

Худди шу тарзда иккинчи дала тажрибаси (2015-2018 йй.) картошка туганагининг сифати ўрганилди ва йиллар бўйича ўртача қуйидаги таҳлил

**Картошка туганагининг биокимёвий таҳлили
(1994-1997 йил, вегетация охирида)**

№	Тажриба вариантлари		Картошка туганагининг кимёвий таркиби, %				
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопротектор концентрацияси, %	Крахмал, %	Қанд, %	Витамин С, мг %	Оксил, %	Нитрат NO ₃ ⁻ мг/кг
1	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	-	13,6	0,71	18,0	1,82	138
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	13,8	0,72	18,0	1,84	145
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	13,8	0,73	18,0	1,86	136
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	14,1	0,72	18,4	1,90	135
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	14,5	0,74	18,1	1,90	133
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	14,0	0,76	18,0	1,80	130
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	15,1	0,78	19,5	1,98	126
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	-	14,1	0,75	18,2	1,86	132
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	14,6	0,73	18,8	1,96	143
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	-	14,7	0,75	19,0	1,90	139
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	14,1	0,73	18,7	1,90	140

**Картошка туганагининг биокимёвий таҳлили
(2015-2018 йил, вегетация охирида)**

№	Тажриба вариантлари		Картошка туганагининг кимёвий таркиби, %				
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопротектор концентрацияс и, %	Крахмал, %	Қанд, %	Витамин С, мг %	Оқсил, %	Нитрат NO ₃ ⁻ мг/кг
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	-	14,1	0,71	17,5	1,80	133
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	-	14,3	0,74	18,0	1,80	146
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	14,2	0,76	18,2	1,83	142
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	15,4	0,76	18,2	1,83	140
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	14,2	0,72	18,1	1,84	145
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	14,9	0,72	18,1	1,84	155
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	14,1	0,73	18,4	1,80	160
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	14,6	0,74	18,1	1,81	158
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	-	13,8	0,72	18,0	1,84	145

натижаларига эришилди (3.12-жадвал). Назорат ўғитсиз (кузда экиш) ва назорат ўғитсиз (бахорда экиш) вариантларида крахмал миқдори тегишлича 14,1-14,3 %, канд миқдори 0,71-0,74 %, витамин С 17,5-18 мг/%, оксил миқдори 1,80 % ни ташкил этган бўлса, 40 т/га $\text{гўнг} + \text{N}_{180}\text{P}_{120}\text{K}_{60}$ (кузда экиш)+1,2-ПД-0,01 % қўлланилган вариантда крахмал 14,2 %, канд 0,76 %, витамин С 18 мг/%, оксил 1,83 % бўлганлиги аниқланди. 25 т/га $\text{гўнг} + \text{N}_{200}\text{P}_{160}\text{K}_{100}$ (кузда экиш)+1,2-ПД-0,01 % қўлланилган вариантда крахмал миқдори 14,2 %, канд 0,72 %, витамин С 18,1 мг/%, оксил 1,84 фоизни ташкил этди. Тажриба вариантлари орасида 40 т/га $\text{гўнг} + \text{N}_{180}\text{P}_{120}\text{K}_{60}$ (кузда экиш)+1,2-ПД-0,05 % вариантыда крахмал 15,4 %, канд 0,76 %, витамин С 18 мг/%, оксил 1,83 фоизни ташкил этиб, назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариантига нисбатан крахмал миқдори 1,3 %, канд миқдори 0,05 фоизга кўп бўлганлиги ўтказилган таҳлилларда аниқланди. Тажриба вариантларида нитрат миқдори назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариантыда 133 мг/кг, ўғитланган вариантларда эса 140-160 мг/кг ни ташкил этганлиги аниқланди. Йиллар кесимидаги натижалар 62, 63, 64-иловаларга келтирилган.

Хулоса қилиб айтганда, картошка етиштиришда уруғлик туганакларга криопротектор моддалар билан ишлов бериб, уларнинг паст ҳароратга чидамлилигини ошириб кузда экиш ва ўғитлар меъёрларини мақбуллаштириб, эгат гўнг ёрдамида мулчаланганда ва юқори меъёрда гўнг қўлланилганда ўсимликларнинг қулай тартибда ўсиши, ривожланиши учун шароит яратилиб, ҳосил сифатига, хусусан туганак таркибига ижобий таъсир кўрсатади. Агрокимё курсидан маълумки, ўсимликларни минерал озиқланиш назариясига кўра, тупроқ эртимаси таркибида ўсимлик талаб этадиган озиқ элементларини етарли даражада бўлиши озиқ элементларини юқори даражада ўзлаштирилишига ва озиқа элементлар нисбати бўзилмаслигига олиб келади. Бундай шароитда ионлар сенергизми жадаллашиб туганак таркибида нитратларни тўпланмаслигига олиб келади.

IV-БОБ. ЎЎИТЛАР ВА КРИОПРОТЕКТОРЛАР ҚЎЛЛАНИЛГАНДА КАРТОШКА ЕТИШТИРИШНИНГ ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИ

Картошкачиликда турли меъёрга ўғит қўллаш ва криопротектор моддаларни қўллашнинг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш умумқабул қилинган услубга мувофиқ олиб борилди. Иқтисодий самарадорликни аниқлашда «Қишлоқ хўжалиги экинларини парваришлаш ва маҳсулот етиштириш бўйича намунавий технологик карталар» (2016-2020 йиллар учун, 2 қисм) маълумотлари ва меъёрий кўрсаткичларига асосланди. Картошкачиликда иқтисодий самарадорликни тўғри ҳисоблаш энг аввало бир гектарга қилинган жами харажатлар тўғри аниқланишига боғлиқ. Самарқанд вилоятида катта майдонларда картошка етиштирилади.

Дала тажрибаларда оддий хўжалик шароитида картошка етиштириш агротехнологиясига нисбатан айрим янги агротадбирлар қўлланиб, ушбу бўлимда мазкур тадбирларнинг иқтисодий самарадорликка таъсири вариантлар кесимида таҳлил қилинди. Картошкачилик соҳасининг иқтисодий самарадорлигига жуда кўп омиллар таъсир этади. Булар асосан, ҳосилдорлик, касаллик ва зараркунандаларга қарши курашнинг мутаносиблиги, иқлимнинг мослиги, етиштириш даврида бажариладиган технологик жараёнлар, уруғ, ўғит ва хизматларнинг нархи, маҳсулотнинг сотишга тайёр муддати, сотиш нархи ва унинг сифатига бевосита боғлиқдир [22; 6-418-б., 91; 521-524-б., 168; 158-160-б.]. Эртанги картошка етиштиришнинг оддий хўжалик агротехникаси қўлланганда сарфланган умумий харажатлар ва эртанги картошка етиштиришнинг такомиллаштирилган инновацион агротехникаси қўлланиб кузда экилганда айрим харажатларни қўшилиши ва айрим харажатлар қилинмаслиги ҳисобидан иқтисодий ўзгаришлар ўрганилди. Самарқанд вилоятида картошка етиштиришнинг 2018 йил бўйича намунавий харажатлар бизнес-режасига асос қилиб ҳисобланди. Иқтисодий таҳлил натижалари 4.1 ва 4.2-жадвалларда келтирилган. 4.1-жадвалда Самарқанд вилояти картошкачиликка иқтисослашган фермер хўжаликларида 1 гектар майдонга картошка етиштириш

учун жами 40902,00 минг сўм сарфланган бўлиб, шундан меҳнат ҳаққига 26422,0 минг сўм, минерал ўғит сотиб олишга 1831,0 минг сўм ва бошқа билвосита харажатлар қилиниб, жами даромад 52500,0 минг сўмни ташкил этган. Бунда иқтисодий самарадорлик (рентабеллик) ўртача 28% эканлигини билиш мумкин.

1994-1997 йилларда ўтказилган дала тажрибаларида, ўша давр харажатлари, жумладан нархларда кучли инфляция бўлганлиги сабабли иккинчи дала тажрибанинг иқтисодий кўрсаткичлари диссертацияга киритилди. Иккинчи дала тажрибада 2015-2018 йиллар давомида ҳар бир вариантга ҳақиқий қилинган харажат ва олинган даромад асосида иқтисодий самарадорлик кўрсаткичи аниқланди. Уруғлик, меҳнат ҳақи, ўғитларни сотиб олиш нархи, товар маҳсулотни сотиш нархи, кимёвий ишлов бериш харажати, ёқилғи-мойлаш материаллари ва техника харажати киритилди. Ҳисоблаш ишларида криопротектор билан ишлов бериш харажатлари, ўғит меъёрларига боғлиқ ўзгаришлар алоҳида ҳисобланди.

Дала тажрибаларида 2018 йилда вариантлар кесимида қилинган ишлаб чиқариш харажатлари ва реализациядан тушган ялпи даромад ва самарадорлик кўрсаткичи 65-74-чи иловаларга келтирилган. Назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариантыда 1 гектардан олинган ҳосил 11,81 т/га бўлиб, етиштириш учун қилинган жами харажат 32403 минг сўмни ташкил этди. Харажатни ҳисоблашда ушбу вариантда ўғит ва криопротектор қўлланилмаганлиги боис, уларга сарфланадиган харажатлар ҳисобга олинмади. Бир тонна маҳсулот таннархи 2743,7 минг сўм, реализация баҳоси 3000 сўм, гектаридан олинган ялпи даромад эса 35430,0 минг сўмни ташкил этди. Бу вариантда сарфланган харажатларнинг қопланиши паст бўлиб, 9,3 % фойда билан яқунланганлиги аниқланди. Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш) вариантыда ҳам криопротектор қўлланилмади ва ушбу вариантда хўжалик экиш муддатида махсус тайёрланган уруғликдан фойдаланилди. Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш) вариантыда ўртача ҳосилдорлик 13,92 т/га ни ташкил этиб, уни етиштириш учун 38105 минг сўм харажат қилинди. Бир тонна товар маҳсулот таннархи 2737,4 минг сўм бўлиб, ялпи даромад 41760,0 минг сўм, рентабеллик даражаси 9,6 фоизни ташкил этди. 40 т/га $гўнг+N_{180}P_{120}K_{60}$ (кузда экиш)+1,2-ПД-0,01 % қўлланилган вариантда 18,95 т/га ҳосил етиштириш учун 46692 минг сўм сарфланди. Маҳсулот таннархи 2464,0 минг сўм бўлиб, ялпи даромад 56850,0 минг

сўм, олинган соф фойда 10158,0 минг сўмни ва рентабеллик даражаси 21,8 фоизни ташкил этди. Ушбу вариантда харажат ортиб бориши кузатилса-да, ҳосилдорлик ҳам ортиб, қўлланилган ўғит ва криопротектор таъсирида юқори рентабелликка эришишга олиб келди ҳамда назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариантига нисбатан 12,5 % юқори рентабелликка эришилди. 40 т/га гўнг+N₁₈₀P₁₂₀K₆₀ (кузда экиш)+1,2-ПД 0,05 % вариантда ўртача ҳосилдорлик 29,05 т/га ни ташкил этиб, маҳсулот етиштириш учун 49484 минг сўм сарфланди. Бир тонна товар маҳсулот таннархи 1703,4 минг сўм бўлиб, ялпи даромад 87150,0 минг сўм, олинган соф фойда 37666,0 минг сўмни ва рентабеллик даражаси 76,1 % ни ташкил этди. Мазкур вариант назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариант ва бошқа ўрганилган вариантларга нисбатан иқтисодий самарадорлиги юқори бўлганлиги ўтказилган ҳисоблашларда аниқланди. Криопротектор қўлланилган вариантларда харажат нисбатан юқори бўлди, чунки, картошка туганакларини экишдан олдин ишлов бериш тадбирлари ўтказилди. Ўғит меъёрлари ва криопротектор тури бир хил бўлиб, концентрацияси ҳар хил бўлиши ҳам рентабелликка сезиларли таъсир қилиши аниқланди. 1,2-ПД-0,05 % вариантыда 1,2-ПД-0,01 % вариантига нисбатан картошка туганакларини паст ҳароратга чидамлилигини ошириши, мақбул озиқа фони яратиши, улардан самарали фойдаланиши ҳисобига юқори иқтисодий самара бериши исботланди. 25 т/га гўнг+N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀ (кузда экиш)+1,2-ПД-0,01 % ва худди шу фонда 2-ПД-0,05 % қўлланилганда харажатлар нисбатан кўпайсада, иқтисодий самарадорлик ҳам ортишини кўриш мумкин. Тажриба натижасига кўра, мазкур вариантларда рентабеллик даражаси юқоридагига тегишлича 10,8 ва 53,4 % бўлганлиги аниқланди. 10 т/га гўнг+N₂₅₀P₁₈₀K₁₂₀ (кузда экиш)+1,2-ПД-0,01 % вариантыда рентабеллик даражаси 16,6 %, худди шундай ўғит фонида 1,2-ПД-0,05 % қўлланилганида рентабеллик 35,9 фоизни ташкил этди. N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀ (кузда экиш) вариантыда ҳосил 14,15 т/га ни ташкил этиб, маҳсулот етиштириш учун 36013 минг сўм харажат қилинди, маҳсулот таннархи 2545,1 сўм бўлиб, соф фойда 6437 минг сўмни, рентабеллик даражаси 17,9 фоизни ташкил этди. Тажрибада ўрганилган вариантларнинг иқтисодий самарадорлиги таҳлил қилинганда, оширилган меъёрда минерал ўғит қўллаш кузда экилган картошканинг иқтисодий кўрсаткичларига салбий таъсир этиши аниқланди.

4.1-жадвал

**Ўғит меъёрлари ва криопротектор моддаларнинг картошка иқтисодий самарадорлигига таъсири
(1 га минг сўм ҳисобида, Кардинал нави, 2015-2018 йй.)**

№	Вариант	Бир гектарга қилинган жами харажат, минг сўм	Ҳосилдорлик, т/га	Бир тонна маҳсулотни ишлаб чиқариш таннарни, минг сўм	Бир тонна маҳсулотни сотиш нархи, тонна/минг сўм	Бир гектардан олинган ялпи даромад, минг сўм	Бир гектардан олинган соф даромад, минг сўм	Рентабеллик даражаси, %
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	32 403	11,81	2743,7	3000,0	35430,0	3027,0	9,3
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	38 105	13,92	2737,4	3000,0	41760,0	3655,0	9,6
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %	46 692	18,95	2464,0	3000,0	56850,0	10158,0	21,8
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %	49 484	29,05	1703,4	3000,0	87150,0	37666,0	76,1
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %	47 822	17,66	2707,9	3000,0	52980,0	5158,0	10,8
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %	47 882	24,49	1955,2	3000,0	73470,0	25588,2	53,4
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %	42 280	16,43	2573,3	3000,0	49290,0	7010,5	16,6
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %	43 481	19,69	2208,3	3000,0	59070,0	15589,5	35,9
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	36 013	14,15	2545,1	3000,0	42450,0	6437,0	17,9

Хулоса қилиб айтганда, тажриба вариантларидаги иқтисодий кўрсаткичлар бир қанча омиллар таъсирида ўзгариши аниқланди. Айниқса, картошка уруғлик туганакларини паст ҳароратдан ҳимояловчи криопротекторнинг 1,2-ПД-0,01 % ва 1,2-ПД-0,05 % эритмаси билан ишлов берилганда назорат вариантларга нисбатан унувчанлик юқори бўлиши, бунинг ҳисобига ўсимлик озиқани самарали ўзлаштириб юқори ҳосил етиштиришга сабаб бўлди. Шунга кўра, 40 т/га гўнг+ $N_{180}P_{120}K_{60}$ (кузда экиш)+1,2-ПД-0,05 % вариантда назорат ўғитсиз (кузда экиш) вариантыга нисбатан 8,2 баробар, 40 т гўнг+ $N_{180}P_{120}K_{60}$ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 фоизли вариантга нисбатан юқори самарадорликка эришиш мумкинлиги исботланди.

ХУЛОСАЛАР

1. Ўғит меъёрларини суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқ таркибидаги гумус миқдорида таъсир этиб, 0-20 см қатламда гумуснинг ортиб бориши, назорат вариантларда эса камайиб боришини таъминлайди.

2. Картошканинг совуққа чидамлигини оширишда қўлланилган 1,2-пропандиол, полиэтиленоксид ва полиэтиленгликол криопротектор моддалар орасида энг самаралиси 1,2-пропандиол ҳисобланади.

3. Суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқларда турли меъёрларда органо-минерал ўғит қўлланилганда азотнинг аммоний, нитрат шакли, ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий миқдори ўзгариб, ўсимликнинг ўзлаштириш фаоллигига мос равишда озиқ моддаларни олиб чиқиш белгиланади.

4. Анъанавий усулда баҳорги муддатда экишга қиёсан крипротектор моддалар билан ишлов бериб кузда экиш вариантларида барча кўрсаткичлар бўйича устунлик кузатилади. Кузда картошка экишда мулча сифатида гўнг қўлланилганда тупроқнинг ҳарорати ошади, тупроқни агрокимёвий хусусиятини яхшилаб, тупроқни чиринди билан бойитади.

5. Тупроқда озиқа моддалар динамикаси қўлланилган органик ва минерал ўғит меъёрларига, ўсимликнинг озиқланиш интенсивлигига мос равишда ўзгаради, криопротектор моддалар билан ишлов берилиб экилган ҳамда мақбул ўғит меъёри қўлланилганда ўсимлик озиқа элементларни кўплаб ўзлаштиради, ер устки ва ер остки

органларида NPK миқдори ортиб, ўғитлардан фойдаланиш коэффициенти юқори бўлади.

6. Тупроқда маҳаллий, минерал ўғит ва криопротекторлар таъсирида қўлланилган азотли ўғитдан фойдаланиш коэффициенти кескин ўзгаради. 1,2-ПД нинг 0,05 % ли концентрацияси билан ишлов берилганда ўсимликнинг паст ҳароратга чидамлилиги ортиши ҳамда ўсимликларнинг қулай ўсиб-ривожланиши эвазига азотдан фойдаланиш коэффициенти 0,01фоизли концентрацияга қараганда 8-33 %, фосфордан фойдаланиш коэффициенти 7-9 фоизга ортишини таъминлайди.

7. Ўғит ва криопротектор таъсирида ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишида ижобий ўзгаришлар кузатилиб, туганак ва палак ҳосил бўлиб, биомасса билан озиқ моддаларнинг олиб чиқилиши (N-115,09-188,45 кг/га, P-63,88-87,36 кг/га, K-225,77-325,20 кг/га) кўпаяди.

8. Тупроқнинг озиқа режими қўлланилган маҳаллий, минерал ўғитлар таъсирида яхшиланиб, тупроқда азот (91,55-159,1 кг/га) ва фосфор (104,9-158,62 кг/га) ижобий балансида бўлиши таъминланади. Ўғитлардан ўзлаштирилишнинг қопланиши азот бўйича 95,52-215,54%, фосфор бўйича 137,36-290,38% бўлади.

9. Энг мақбул меъёрида маҳаллий ва минерал ўғитлар қўлланилганда туганакнинг кимёвий таркибига ижобий таъсир этиб, кузги назоратга нисбатан крахмал 10,0-10,6 фоизга, С витамини 2,0-2,85 фоизга, оксил 0,56-1,66 фоизга ошиши билан биргаликда NO₃ миқдори рухсат этилган меъёр даражасида бўлиши таъминланади.

10. Картошка уруғларни 1,2-ПД нинг 0,05 % ли концентрацияси билан ишлов берилиб, кузда экишда ва минерал ўғитлар N₁₈₀P₁₂₀K₁₀₀ кг/га меъёрида қўлланилганда юқори ҳосилдорликка (29,05 т/га) эришилиб, назорат ўғитсиз-кузда экиш вариантыга нисбатан 17,27 т/га ва назорат-ўғитсиз-баҳорда экиш вариантыга нисбатан 15,13 т/га қўшимча ҳосил олиш имкониятини беради.

Суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида картошкани кузда экиб, юқори ва сифатли ҳосил етиштириш мақсадида уруғлик материални 1,2-ПД нинг 0,05 фоизли концентрацияси билан ишлов бериш ва минерал ўғитларни гектарига N₁₈₀P₁₂₀K₁₀₀ кг/га меъёрида қўллаш, органик ўғитни гектарига 40 т/га меъёрида қўллаш тавсия этилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар ва методологик аҳамиятга молик нашрлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналишлари бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги фармони.
2. «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасининг бешта устувор йўналишлари бўйича Ҳаракатлар стратегияси»ни «Халқ билан мулоқот ва инсон манфаатлари йили»да амалга оширишга оид Давлат дастурини ўрганиш бўйича илмий услубий рисола. Тошкент. «Маънавият», 2017. - 131 б.
3. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2016 йил 26 декабрдаги 03-12-7-сонли «2017-2020 йилларда қишлоқ хўжалигини минерал ўғитлар, ўсимликларни кимёвий ва биологик ҳимоя қилиш воситалари билан таъминлаш тизимини янада ривожлантириш, агрокимёвий хизматлар сифатини ошириш бўйича комплекс чора-тадбирлари» тўғрисидаги дастури.
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг - Мамлакатимизни 2016 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг асосий якунлари ва 2017 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган 2017 йил 14 январдаги Вазирлар Маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисидаги “Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик - ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак” маърузаси. // “Халқ сўзи” газетаси. Тошкент. 16.01.2017 й. №11 (6705). – Б.1-3.
5. Мирзиёев Ш.М «Ризқ-рўзимиз бунёдкори бўлган қишлоқ хўжалиги ходимлари меҳнатини улуғлаш соҳа ривожини янги босқичга кўтариш-асосий вазифамиздир» 2017 йил 9 декабрдаги “Қишлоқ хўжалик ходимлари куни байрамига бағишланган тантанали маросимдаги нутқи”. // Тошкент. «Қишлоқ ҳаёти» газетаси, №147 (8854) 10.12.2017. – Б 1-2.
6. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2022- йил 20-декабрдаги Олий Мажлисга Мурожаатномаси.

7. Абдрахмонов Т., Турсунов Л., Жаббаров З., Артикова Х., Қаххаров М. Тупроқшуносликка кириш: Дарслик. Тошкент.: «Университет» 2014. - 75-92 б.
8. Агрохимическая характеристика почв СССР. Республики Средний Азии. Изд-во «Наука». М.: 1967. - С. 5-265.
9. Азимов Б.Ж., Азимов Б.Б. Сабзавотчилик, полизчилик ва картошкачиликда тажрибалар ўтказиш методикаси. Тошкент. «Ўзбекистон миллий энциклопедияси». Т.: 2002. –Б. 180-186.
10. Анспок П.И. Микроудобрения: Справочник. 2–е изд., «Агропромиздат». –1990. – С. 272.
11. Атабаева Х.Н., Қодирхўжаев О. Ўсимликшунослик. Тошкент.: Янги аср авлоди. 2006. –Б. 298.
12. Бекназаров В.О. Ўсимликлар физиологияси. Тошкент.: Адабиётчи. 2009. –Б. 443-449.
13. Бобоходжаев И.И., Узоков П.У. Состав и свойства почв Узбекистана.Ташкент.: Изд-во. Фан. 1991. -С.9-20.
14. Бобохўжаев И.И., Узоков П.У. Тупроқшунослик. Меҳнат нашриёти. 1995. –Б.401-430.
15. Бутенко Р.Г. Биотехнология сельскохозяйственных растений. М.: Агропромиздат, 1987. - С. 5-45.
16. Гауптман З., Грефе Ю., Ремане Х. Органическая химия. - М.: Химия, 1979. - 832 с.
17. Гафурова Л.А., Абдуллаев С.А., Намозов Х.Қ. Мелиоратив тупроқшунослик. Тошкент.: «Ўзбекистон Миллий энсклопедияси». 2003. –Б.53-70.
18. Дала тажрибаларини ўтказиш. Қишлоқ хўжалик вазирлиги томонидан ишлаб чиқарилган тавсияномалар (1983 й, 1989 й, 1991 й.).
19. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Б. А. Доспехов. – М.:Альян С, 2014.
20. Зуев В.И., Бўриев Х.Ч., Қодирхўжаев О., Б.Б.Азимов. Картошкачилик. Тошкент.: 2005. -336 б.

21. Кидин В.В., Трошкин С.Б. Агрохимия. РГАУ-МСХА. Тимирязева К.А. Россия. 2015. – 603 с.
22. Лапы В.В. Система применения удобрений. под ред.– Гродно. ГГАУ., 2011. –418 с.
23. Кошкин Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур. Учебник. М.: Дрофа, 2012. -638 с.
24. Методика исследований по культуре картофеля. НИИКХ. М.: 1967.-286 с.
25. Мусаев Б.С. Агрокимё. «Шарқ» нашриёти. Тошкент.: 2001.- Б. 313.
26. Орипов Р., Халилов Н. Ўсимликшунослик. Тошкент.: 2006. – 166 – 285 б.
27. Останакулов Т.Э. Сабзавот экинлар биологияси ва ўстириш технологияси. Самарқанд. 2008. –Б.189-283.
28. Петербургский А.В., Ягодин Б.А., Дерюгин И.П., Жуков Ю.П., Демин В.А., Кидин В.В., Слипчик А.Ф., Клюкин А.Н., Саблина С.М. Практикум по агрохимии. Агропромиздательство. ВО. М.: 1987. С. 5-505.
29. Рубин Б.А. Физиология картофеля. М.: -Колос. 1979.
30. Сабзавотчилик, ползчилик ва картошкачиликда тажриба ўтказиш методикаси. Тошкент. 2002.
31. Саттаров Ж. ва бошқалар. «Агрокимё». Дарслик. Тошкент. Чўлпон. 2011. –Б.312-384.
32. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида экиш учун тавсия этилган қишлоқ хўжалик экинлари давлат реестрига киритилган навларнинг таснифи. Тошкент. 2006., 2010. -Б.64-69, -Б.112-125.
33. Ҳамдамов И.Ҳ., Мустанов С.В., Ҳамдамова Э.И. ва Сувонова Г.А.. Ботаника ва ўсимликлар физиологияси. Тошкент. 2013. –Б.319.
34. Холиқулов Ш.Т., Узоқов П., Бобоҳўжаев И. Тупроқшунослик. Дарслик. Самарқанд. 2013. –Б.382-445.
- 1.35. Юдин Ф.А. Методика агрохимических исследований. Москва, Колос, 1980, – 366 с.
36. Минеев В.Г. Агрохимия. Москва: МГУ. Колос, 2004. С. 425-431.

37. Туманов И.И. “Методы определения морозостойкости растений” издательство “Наука” Москва. 1967. С.3-77.

Монография, илмий мақола, патент ва илмий тўпламлар

38. Абдуганиев И.Х., Саипов З.У., Захидов Р.А., Мирусмон Д.З. Эффективность использования возобновляемых источников энергии в Узбекистане. Республика илм.амал. семинар маърузалар тўплами. Тошкент. 2016. 110-111.б.
39. Абдуллаев Б.Н., Сатторов Х / Ўтлоқ-бўз тупроқ шароитида ерга ишлов беришни минималлаштириш ва азотли минерал ўғитлар қўлланишнинг агроэкологик хусусиятлари. Ўзбекистонда озиқ – овқат дастурини амалга оширишда қишлоқ хўжалик фани ютуқлари ва истиқболлари. Конф. Тўплам. Самарқанд. -2015. -Б.12-14.
40. Абдурахмонов Н.Ю., Мансуров Ш.С. Тошкент вилоятида сабзавот, полиз ва картошка етиштириладиган суғориладиган тупроқларнинг хоссалари ва унумдорлиги / Республика илмий-амалий семинар маърузалар тўплами. Тошкент-2016. -Б.116-120.
41. Абдукаримов Д.Т., Аминов З. «Иккинчи ҳосил технологиясининг сири» Ж // Ўзбекистон қ/х. Тошкент. 2005. №6. – Б. 7-9.
42. Абдурахимова И.Р., Гарифуллина Л.Р., Хохлова П.Л. Физическое состояние митохондриальных мембран в связи с холодовой акклимацией растений озимой пшеницы и действием картолина // ЮНЕСКО. Успехи современной криобиологии II-межд. конференция. // 1992. Харьков. С.-3.
43. Азимов Б. Схемы посадки и качество картофеля // Ж. Ўзбекистон қ\х. № 6. 2006. 21 б.
44. Абрамов А.Ю., Рябухо В.П., Шиповская А.Б. Метод лазерной интерферометрии и исследовании процесса диффузии в системе глицерин-вода. Известия. Саратовского ун-та. -2010. Вып. 2. – С. 35-41.
45. Абулқосимов Х.П., Саидахмедова Н. Ўзбекистонда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш йўналишлари. «Ўзбекистонда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашнинг назарий асослари ва устувор йўналишлари» / Республика илмий–амалий анжумани. Тўплам. 2016. Тошкент,. – Б.27-32.

46. Айзенштата Б.А., Швер Ц.А., Леухиной. Г.Н. Климат Самарканда.-Ленинград гидрометеоздат.1983. -С.10-120.
47. Афанасьева Р.А., Мерзлая Г.Е. Содержание подвижного фосфора в почвах при длительном применения удобрений. Агрохимия. - 2013. - № 2. - С.30-37.
48. Аиров Б.М., Сапарова У.Ж. «Эффективность притеснения подстилочного навоза под картофеля». // Вестник сельхоз науки Казахстана Олма-Ата. № 12. 1991. С.– 42.
49. Андрей Лозина, Лозинский Л.К. «Очерг по криобиолгии». Адаптация и устойчивости организмов и клеток к низким и сверхнизким температурам. - 1972. -Ленинград. .-167 с.
50. Ананьина А.Е. «Изучение в влияния криопротекторов на сохранность криоконсервированных актиномицетов» Физикохимические свойтва и биологической действие криопротекторов. // Сборник. Харьков. 1990. - С.3-45.
51. Аниньина В.М. «Физиология растений» 1968. Издат. Московского Университета. – С.5-185.
52. Аксенов И.С. Влияние замораживания на взаимодействис воды с биоструктурами./ Достижения и преспективы развития криобиологи и криомидидины. Международкая конференция. Харьков. 1988. -С. 7.
53. Арабов С., Сулайманов Б., Қўзиев Р. Ер ресурсларидан самарали фойдаланиш, тупрокларнинг унумдорлигини сақлаш ва қайта тиклашнинг асосий йўналишлари. Атроф мухитни ўзгариши шароитида ер ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш масалалари. // Респ.илм.амал. сем. маъруза. тўплами Т.: 2016. – Б.11-18.
54. Аспанчанаев Е.А., Ивишни Е.И. Продуктивности картофеля при гребневой технологии выращивания // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. // Алма-Ата. №12.-2012. 41-60 с.
55. Бабушкина Л.Н. «Агроклиматический ресурсы Джиззакской и Самаркандской областей Узбекистана. Гидрометеоздат. Ленинград». // 1972. -3-121 б.
56. Бердиев Т.Т., Тошқўзиев М.М., Халилова Н. Органик, органоминерал ўғитларни минерал ўғитлар билан қўлланилганда озика элементларини

- ўсимлик вегетацияси давомида ўзгариши / Республика илмий-амалий семинар маърузалар тўплами. // Тошкент. -2016. 176-178 б.
57. Бибный С.Ю, Аверьянов М.В, Серебряков В.Г, Валков Н.Н. Фазовые превращения в система диметилацитамида-вода. Физикохимические свойства и биологического действие криопротекторов. // Сб. Харьков.1990. С.-5-8
58. Биохимические аспекты криоповреждения и криозащиты клеточных систем. // Сборник научных трудов. // Харьков 1989. С.-19-96.
59. Болиева З.А., Абаев А.А., Доева Л.Ю., Лихненко С.В., Драева Л.Б. Криобиологические основы возделывания картофеля в предгорной зоне РСО – Алания. // Владикавказ, 2013. С.- 4-30.
60. Боймуродов Х.М. Эртанги картошкада мулчашнинг афзаллиги. // СамҚХИ илмий тўплами. // Самарқанд, 2007. 141-142 б.
61. Браун Э.Э. Продуктивность картофеля в зависимости от места в севообороте. // Вестник с.х.н. Казахстана. Алма-Ата. -2011. С.-10-44.
62. Браун Э.Э. Ранний картофель. // Алма-Ата. Кайнар. 1983. С. 28-31.
63. Буряков Ю.П., Ревякин Е.Л., Гурьев В.П. Гребневая технология возделывания кукурузы. // Земледелие. 1986.- С. 9-37-40.
64. Ботирова Н.Т. Суғориладиган ўтлоқи тупрокларнинг агрохимёвий хоссалари. // Республика илмий-амалий конференцияси. Илмий мақолалар тўплами 11-12 декабр. // Тошкент.–2013. -229-230 б.
65. Бруулсема Т. Индустрия минеральных удобрений: соответствие концепции «4-х правил». Эффективность калийных удобрений. // Международного Института Питания Растений в РФ. М. 2016. С.-2-5.
66. Вавилов П.П. Растениеводство. Под реакцией академика ВАСХНИЛ М. Агропромиздат. 1986 год. С.-5-354.
67. Вишенский Н. / Роль калия в жизни растений. <https://agrovio.com.ua/article.php?id=69>.
68. Генкель П.А., С.В Кушниреко. Холодостойкость растений и термический способы и повышения. Из наука. // Москва. 1986. -С. 10-70.

69. Генкель П.А., Марголина К.П. 1952. О физические особенностях, повышенных устойчивость зерновых культур против заморозков. // Дое Ан СССР, 1982, №5. С.-34.
70. Графуллина Р.Л., Абдурахимова И.Р., Хохлова Л.П. Исследование влияние холодового закаливания и картофеля на митохондриальные мембрана проростков озимой пшеницы методом спиновой метки. // Биофизика 37 том вып. 5. 1992.С.-964.
71. Гриффит О., Джонс П. Метод спиновых метод. Подряд. Л.Берлинера М.: 1979. С.-489 – 569.
72. Грищенко В.И. Достижения и перспективы развития криобиологии и криомедицины в Украине. // НАН Украине. Ж. Проблемы криобиологии. // Т. 15. 2005. №3. С. -231-237
73. Дерябин А.Н., Трунова Т.И. Морфофизиологические и биохимические характеристики растений картофеля, экспрессирующих ген SUC2 инвертазы, при выращивании *in vitro*. // Вестник ТомГАУ. Биология, 4 (28), 2014. С.-150-168.
74. Джураев Б., Холмуродов Н. Преимущества гребневого способа посева. Ж// Сельское хозяйство Узбекистана .1980. С.-2.-24-25.
75. Дзанагов С.Х. Эффективность удобрений в севообороте и плодородие почвы. // Владикавказ, 1999. С.– 206.
76. Доева Л.Ю. Влияние местных органических удобрений и природных агроруд на показатели плодородия почвы, урожай, качество и содержание тяжелых металлов в клубнях картофеля: // Автореф. дис.канд. с.-х. наук – Владикавказ, 2006. С.–18-19
77. Енилеев Х.Х. «Холодостойкость хлопчатника и пути ее повышения». // Тошкент, 1960. С.-5-20.
78. Ефимов В.Н., Тукрсева Л.А., Диалло А.П. «Влияние форма и доз ингибиторов нитрификация и сложного полимерного удобрения на динамику минерального азот в Дурново - подзолистых почвах урожай и качество разных сорт картофеля. // Ж. Агрохимия №8, 1992. С.-15 – 25.

79. Жуков Ю.П., Дадабаева Т.П. «Эффективность комплексной химизация при программировании урожаев картофеля в подмоскые» // Ж. Агрохимия. № 5 – 1992. С.-8-25.
80. Жуманиёзов М., Султонов М. ва бошқалар. Пахтачиликда Андижон услуоби-плёнка остига чигит экиб пахта етиштириш технологияси. // Тошкент. 1997. 22 б.
81. Жевора С.В., Анисимов Б.В., Смаков Е.А., Овэс Е.В., Зебрин С.Н. Картофель: проблемы и перспективы. // Ж. Картофель и овощи. №7. 2019. Москва. С.-2-3.
82. Зайчиков А.М. Структурно-термодинамические характеристики и межмолекулярный взаимодействия в растворах с сетками водородных связей. // Хим.Наук. –Иваново, 2009. С.-32.
83. Ивашова О.Н, Дыйканова М. Е, Левшин А.Г., Гаспарян И.Н., Гаспарян Ш.В. Влияние концентрата глауконитовых песков на продуктивность картофеля. // Ж: Картофель и овощи. №4. М. 2020. С.-33-36.
84. Изобретение “Средство для повышения морозоустойчивости растений” // Патент № 2264070, опубликовано 09.06.2006 г.
85. Низомов Р., Расулов. Ф. Соҳибкорга иш бисёр. // Тавсия. Ж: Ўзбекистон кишлок хўжалиги. // Т. №6. 2020. 12-16 б.
86. Исходными мономерами для оксиэтилирования служат известные криопротекторы этиленгликоль и глицерин, представляющие класс полиолов. // [http: www,cryo.org](http://www.cryo.org). 2011//. ua. crioprotect.html....
87. Каллимуллина У.Р. Влияние непрерывного и прерывистого действия повышенной температуры на ультраструктуру хлоропластов пшеницы. Физиология адаптации растений к температурными условиям среды. Из. «Наука» Сибирское отделение. // Новосибирск. 1982. С. -5-17.
88. Камалов М. Картошка иккинчи нон. // Ж.Ўзбекистон кишлок хўжалиги №8 - 1992. С. -9 б.
89. Кузиев Р. Плодородие почвы, его воспроизводство и использование. Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии экологическое движение Узбекистана. “Почва, климат, удобрение и урожай”: Актуальные

- проблемы и перспективы республиканская научно-прак. конф., посвященная 100 летию национального университета узбекистана имени Мирзо Улугбека. // Москва -2018. С.-18-22.
90. Косулина Л.Г. Физиология устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды: // Ростов н/Д: Изд-во Рост. ун-та, 2011. С.-236.
91. Кидин В.В. Система удобрения. // РГАУ-МСХА К.А.Тимирязева. // Москва. 2011. С. -20-535.
92. Как работает криопротектор для растений. Защитить растения от морозов поможет Пуршат. -<https://purshat.com/articles/detail/4098/>.
93. Криопротектор (cryoprotector). // Биохимический справочник. // С относительно низкой (ниже 0 °С) температурой замерзания. Криопротекторы используются для глубокой заморозки клеток. <http://www.xumuk.ru/biospravochnik/215.html>-www.xumuk.ru 2018г.
94. Кузиев Р.К. Проблемы плодородия почв Узбекистана // Доклады и тезисы 3-го съезда почвоведов и агрохимиков. // Ташкент, 2000. С.-13-24.
95. Курдашев К., Хақбердиев О. Суғориладиган типик бўз тупроқларнинг кимёвий хоссалари. // Республика илмий-амалий конференцияси. Илмий мақолалар тўплами 11-12 декабр. // Тошкент–2013.-75-76 б.
96. Лозинский-Лозина Л.К. «Влияние скорости охлаждения на биологические объекте». «Очерки по криобиология. // Ленинград – 1972. Наука. С.-169.
97. Латыпова А.Л., Соромотина Т.В. Влияние мульчирующих материалов на суточные изменения температуры почвы. // Пермский аграрный вестник. №2. (14). 2016. С.-54-59.
98. Машрабов М.И., Ҳайитов М.А., Ҳошимов Ф.Ҳ.. Зарафшон водийси ўтлоқ тупроқлар фосфат режими ва пахта етиштиришда фосфор сакловчи ўғитларнинг самарадорлиги. // Монография. Т.: “Наврўз”. 2017. 44-55 б.
99. Методические указания по применению микроудобрений при с интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. // М.1987. С -35.
100. Махматмурадов А.У., Муминов К.М. Микробиологияеские свойства типичных серозёмных почв разной степени эродированности и особенности и

- эффективного использования. Ўзбекистонда озиқ – овқат дастурини амалга оширишда қишлоқ хўжалик фани ютуқлари ва истиқболлари. Тўплам. // Самарқанд. -2015. -122-124 б.
101. Максимов Н.А. Краткий курс физиология растений. // Раздел X. Ленинград. С.-1935. С.-285-372.
102. Муҳаммедов М.М. и др. «Агротехника раннего картофеля в Узбекистане». //Ж. Картофель и овощи. №6.1990. С-21.
103. Мўминов К.М., Мўминова З., Бозоров К., Холмирзаев Б., Пўлатов А. Зарафшон воҳасининг суғориш эрозиясига учраган типик бўз тупроқларининг агрокимёвий ва агрофизикавий хоссалари. // Республика илмий-амалий семинар маърузалар тўплами. // Тошкент-2016. 340-342 б.
104. Наловская Н.Т., Серегина И.И. Регулирование урожайности яровой пшеницы (*triticum aestivum* L.) при выращивании в условиях дефицита влаги в почве путем применения молибдена в зависимости от уровня азотного питания. // Ж: Агрохимия. М. 2021. С.-70-78.
105. Назаров А.Б. Сождиржение нитратного азота в почвѣ и клубнях картофеля в зависимости от приемов использоавния органических и минеральных удобрений. // Ж. Агрохимия. №10. 1992. С.- 18 – 24.
106. Нарайкина Н.В., Демин И.Н., Цыдендамбаев В.Д., Мошков И.Е., Трунова Т.И. Введение гена *desa* δ 12-ацил-липидной десатуразы цианобактерии повышаетустойчивость растений картофеля к индуцированному паракватом окислительному стрессу. VII Съезд Общества физиологов растений России // Матер. докладов (в двух частях). Часть I. Нижний Новгород, 2012. С.-209-210.
107. Нардид О.А., Розанова Е.Д., Щетинский М.И., Нардидо Э.О. Влиянии низких температур на биомакромолекулы. // Ж. Проблемы криобиологии. // Т. 22, 2012, №3. С.-253.
108. Нардид О.А. Влияние низких температур на белковые системы. // Ж. Проблемы криобиологии. № 2, 2014. С.-83-96.
109. Назарова А.А., Чурилова В.В., Полищук С.Д., Самойлова М.В. Урожайность и химический состав свеклы столовой при использовании в предпосевной

- обработке семян биопрепарата с наночастицами железа. // Матер. Нац.научно-практ. конф. 12 декабря 2016 года. –Рязань: // Издательство Рязанского ГАУ, 2016. – Часть 1. С.– 152-156.
110. Назаров В.Н., Бусько И. И., Леванцевич И. В., Манцевич Л. А. Устойчивость гибридов конкурсного сортоиспытания картофеля к ризоктониозу. Картофелеводство: // сб. науч. тр. / РУП «Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» – Минск, 2018. С.-65-69.
111. Намозов Н., Турапов И., Камилов Б., Содикова Г., Бурхонова Д. мулчашнинг ўзани ўсиши-ривожланиши ҳамда ҳосилдорлигига таъсири. // Республика илмий-амалий конф. илмий мақолалар тўплами. // Тошкент–2013.- 64-66 б.
112. Нурматов Ш., Камилов Б. Ўзбекистон тупроқларининг унумдорлик ҳолати, муҳофазаси, улардан самарали фойдаланишда инновацион технологияларни аҳамияти. // Республика илмий-амалий конференцияси. Тупроқшунос ва шарқшунос олим, профессор Мажидхон Баходировнинг 110 йиллигига бағишланади. // Тошкент . 2013.-8-10 б.
113. Нарайкина В.Н., Демин И.Н., Астаханова Н.В., Турунова Т.И. Изменение интенсивности перекисного окисления липидов у растений картофеля при низкотемпературной адаптации. // X Международная научно-методическая конференция. // Ульяновск, 2012. С.-285-291.
114. Нарайкина В.Н. Особенности закалывания холодостойких растений картофеля к гипотермии и роль 12-ацитил-липидной десатуразы. // Автореф. дисс. к.б.н. –Москва: 2017. С.-4-10.
115. Некоз И.А., Розанова Е.Д., Розанов Л.Ф. Кинетика взаимодействия эритроцитов человека с растворами глицерина и 1,2-Пропандиола. //Ж. Кробиология.-1989. №4. С.-30-34.
116. Нестерова В.С.. Криоконсервация семян дикорастущих растений Приморского края Дис. канд. биол. наук 03.00.32. Владивосток, 2004. 150 с. РГБ ОД, 61:04-3/1495.

117. Нурманов Е.Т., Кузданова Р.Ш. Эффект биоудобрений на химический состав и вынос элементов питания клубнями картофеля. // Агроэкономика: экономика сельское хозяйство, 2017. №11 (23). г. Астана, Казахстан. С.-1-13т.
118. Ниязалиев Б.И., Хаитбаев Х. Органик ўғитлардан самарали фойдаланиш омиллари. // Рес. Илм.амал. конф. тўплами. // Тошкент–2013.-222-224 б.
119. Новиков А.Н., Пичугин Ю.И., Линник Т.П. Проблемы криобиологии, Влияние криопротекторов и ряда органических добавок на процесс рекристаллизации льда в модельных системах. // 1992 г., №2. Украина. С.-45-8.
120. Новиков А.Н., Линник Т.П. Влияние физико-химический свойств криопротекторов скорость роста и размера кристаллов льда в модельных системах. Физико-химические свойства и биологической действие криопротекторов. // Сборник. Г.Харьков.1990.г. С.-99-103.
121. Новиков А.Н., Пичугин Ю.И., Линник Т.П. Проблемы криобиологии. Влияние криопротекторов и ряда органических добавок на процесс рекристаллизации льда в модельных системах. Физико-химические свойства и биологической действие криопротекторов. // Сборник. 1992. №2. Украина. С.-122-130.
122. Нюппиева К.А. ва Маркова Л.В. Адаптивные изменения в липидных листьях огурца, картофеля и овсяницы луговой при холодным закаливании растений. Физиология и биохимия культ. растений. // 1988. №1. С. -68-73.
123. Ортиқов Т.Қ., Ташкенбоев О. Тупроқ органик моддаси баланси, трансформацияси ва уларнинг тупроқ унумдорлигидаги аҳамияти.//Бозор иқтисодиётига ўтиш даврида қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришда самарадорликни ошириш омиллари. // СамҚХИ. 2011.-150 б.
124. Ортиқов Т.Қ., Абдумаликов Ж.Қ. Тупроқдаги азот тўпланишида гумуснинг роли. Ўзбекистонда озиқ – овқат дастурини амалга оширишда қишлоқ хўжалик фани ютуқлари ва истиқболлари. //Тўплам. Самарқанд. -2015. -134-136 б.

125. Ортиқов Т.Қ, Ташкенбоев О. Ургут тумани буз тупроқлари чиринди тавсифи // Бозор иқтисодиётига ўтиш даврида қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришда самарадорликни ошириш омиллари. // Самарқанд. СамВМИ.-2017. -14-16 б.
126. Ортиқов М., Бердиев., Остонақулов Т.Э. Голландия картошка навларини ўстириш технологиясини такомиллаштириш. // СамСХИ. 1996. 23-25 б.
127. Ортиқов Т.К. Тупроқ органик моддаси баланси, трансформацияси ва уларнинг тупроқ унумдорлигидаги аҳамияти. // Монография. - Самарқанд, 2011. - 150 б.
128. Остонақулов Т.Э., Ҳамзаев А.Х. Ўзбекистонда картошкачиликнинг илмий асослари//монография. Ўзбекистон фанлар академияси «Фан» нашриёти. - Тошкент. 2008, 443 б.
129. Остонақулов Т.Э. Асосий сабзавот, полиз ва картошка экинларидан сифатли ва арзон ҳосил етиштиришнинг замонавий технологияси. // СамҚХИ босмаҳонаси. Самарқанд, 2000. 22 б.
130. Остонақулов Т.Э., Бойтураев О., Ҳамзаев А. Картошка парваришlash муаммолари //Ж. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Тошкент. 2010. - №4. 22 б. (06.00.00. №4).
131. Остонақулов Т.Э., Давлатов Р.Б. Озиқ – овқат хавфсизлигини таъминлашда қишлоқ хўжалик фани ютуқлари ва истиқболлари. Ўзбекистонда озиқ – овқат дастурини амалга оширишда қишлоқ хўжалик фани ютуқлари ва истиқболлари. // 21-21ноябр. Тўплам. Самарқанд. -2015. -3-5б.
132. Остонақулов Т.Э., Халилов Н.Х., Луков М.Қ. Такрорий экинлар фаровонлик манбаи. // Самарқанд-2017. -78-85б.
133. Остонақулов Т.Э., Санаев С.Т. Картошкани туганак ва ўсимталаридан ўстириш технологиясининг илмий асослари // монография. - Самарқанд. 2017. 272 б.
134. Остонақулов Т.Э., Санаев С.Т. Картошкани туганак ва ўсимта-ларидан ўстириш технологиясига оид тавсиялар // Самарқанд, 2017. 44 б.

135. Попов А.С., Р.Г. Бутенко. Криосахранение культивируемых клеток органов растений. Достижения и перспективы развития криобиологии и криомедицины. // Международная конференция. Харьков.1988. С.-20-80.
136. Павлов А.В., Вержук В.Г. Применение криопротекторов, как нуклеаторов льда при хранении плодовых культур в парах жидкого азота. // Научный журнал НИУ ИТМО. № 1, 2014. – С.-90-95.
137. Писарев Б.А. Ранний картофель, // Россельхозиздат., 1980. -4-7 ст.
138. Повлова М.Д. Практикум по агрометеорологии. // Ленинград. Гидрометеиздат. 1984. С.-5-181.
139. Присталов А.І., Боброва О.М., Кулешова Л.Г. Кріоконсервування бруньок винограду. // Ж.: Проблеми кріобіології і кріомедицини problems of cryobiology and cryomedicine / volume 30, No/issue 3, 2020. С.-292.
140. Рахимов У.Х. Картошка ҳосилдорлигини оширишда тупрок микроорганизмларини ўрганишнинг долзарб муаммолари. // Республика илмий-амалий конференцияси. // Илмий мақолалар тўплами 11-12 декабр. - Тошкент–2013. -315-317 б.
141. Рискиева Х.Т., Ташкенбаев О. Изменение гумусного состояния луговых почв пустынной зоны Зарафшанской долины под влиянием орошения// Вестник аграрной науки, №1, 2000. С.-99-100.
142. Рихтер А.А., Гречушников А.И. «К вопросу о физиологических процессах, замерзающих о острове гибели озимых хлебов от и выбривания» или и «задушения» под ледяной коркой. // М., АНСССТ, 1992. С.-23-29.
143. «Роль углеводов и жиров в повешении морозостойкости клеток и тканей растений» file:\\ А: \Рефераты. ru. html. 03.02.2016.
144. Рубан И.Н., Рашидова С.Ш., Воропаева Н.Л. «Использование полимеров и полимерных систем на их основе для капсулирования семян хлопчатника». Физиология и биохимия культурный растений. // 1988. Том 20 №1. С.-73-78
145. Рубан И.Н., Бородин Г.И, Рашидов С.Ш., «Влияние полимерной композиция на некоторые физиологические показатели рост и развития проростков хлопчатника ». // Докл. АН УзССР – 1983.- № 11.- С.-35-37.

- 146.Рубин Б.А. «Физиология сельскохозяйственных растений» Рост и развитие картофельного растения как целого. // М-1991.Том-12. С.-43-47.
- 147.Рубин Б.А. «Физиология сельскохозяйственных растений» // Том-12.-1971. С.-31-35.
- 148.Сагдиев М., Алимова Р., Абдуазимова Ж. Минерал элементларни ўсимликлар озиқланиши ва ҳаёт фаолиятига таъсири. // Республика илмий-амалий конференцияси. // Илмий мақолалар тўплами 11-12 декабр.- Тошкент–2013.- 280-282 б.
- 149.Саттаров Ж.С. Ўзбекистон суғориладиган тупроқлари унумдорлиги ўзгариши, уни ошириш ва муҳофаза қилиш концепцияси. // Республика илмий-амалий семинар маърузалар тўплами. 22 апрел-Халқаро Ер кунига бағишланган. Тошкент-2016. 70-75 б.
- 150.Санақулов А.Л., Қўчқорова С.Қ. Чигит – плёнка остига экилган ғўзанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги. // СамҚХИ илмий тўплами. Самарқанд, 2004. 36-39 б.
- 151.Санақулов А.Л., Ҳошимов Ф.Ҳ., Ж.Абдумаликов. Плёнка билан мулчаланган ўтлоқ-бўз тупроқларининг азот режимини мақбуллаштириш. // СамҚХИ илмий тўплами. Самарқанд, 2004. 39-42 б.
- 152.Соколов О.А., Завалин А.А. Коэффициент использования растениями азота удобрений и его регулирование. ФГБНУ “Всероссийский НИИА имени Д.Н.Прянишникова”, // Москва, Россия. Международный сельскохозяйственный журнал № 4(370)/2019. С.-71-75.
- 153.Санаев С.Т., Усмонов Н. Картошкачиликда ресурстежамкор технологиялар // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг “Агро-ИЛМ” иловаси. – Тошкент. 2017. № 2(46). Б. 61. (06.00.00., №1).
- 154.Санаев С.Т., Амиров Ҳ. Картошкани туганак ва ўсимталардан етиштириш агротехникаси // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг “Агро-ИЛМ” иловаси. – Тошкент, 2017. № 3(47). Б. 65-66. (06.00.00., №1).
- 155.Санаев С.Т. Картошка навларини ўстиришда ресурстежамкор технологиялар // Ўзбекистон мева - сабзавот маҳсулотларининг устунлиги (Превосходства

- плодоовощной продукции Узбекистана. The advantage of horticultural products of Uzbekistan). // Халқаро илмий-амалий конференция мақолалар тўплами. - Тошкент, 2016. 339-341 б.
156. Саттаров Д.С. Основные проблемы улучшения состояния почвенного покрова Узбекистана // Доклады 1-го делегатского съезда почвоведов Узбекистана, 14-17 ноября 1990. Ташкент. 1990, стр 3-10.
157. Синькевич М.С., Нарайкина Н.В., Трунова Т.И. Адаптация холодостойких растений к гипотермии на премере различающихся по устойчивости сортов картофеля. // сб: Материал конференции. Саранск. 2010. С.-74-79.
158. Сидиков С., Рахимов Х., Фуломова З. Суғориладиган тупроқларнинг унумдорлиги ва уни ноанъанавий ўғитлар қўллаш орқали ошириш. // Республика илмий-амалий конференцияси. Илмий мақолалар тўплами 11-12 декабр.- Тошкент–2013.-194-196 б.
159. Соловьева М.А., Кангина И.Б., Васюта В.М., Шраго Л.А.
Эффективность полиэтиленоксидов в морозоустойчивости растений яблони и лепикоспособности плодов. ЮНЕСКО. Успехи современной криобиологии 2-международная конференция. //1992. Харьков. С.-167.
160. Свириденко Д.Г., Ратников А.Н., Попова Г.И., Петров К.В. и др.
Эффективность применения новых комплексных удобрений при возделывании картофеля. // Ж. Вестник аграрной науки, 1 (70), февраль. 2018. Калуга, Россия. С.-14-20.
161. Стрибуль Т.Ф., Мазалов В.К. Зависимость посевных качеств семян кукурузы от условий обработки их веществами ряда полиэтиленгликолей. // Инст. Проблем криобиологии и криомедицины АН Украина. Харьков. 2011. С.-45-62.
162. Строна И.Г., Сорокин С.Н., Шраго М.И. Теория и практика предпосевного использования криопротекторов для повышения надежности культуры озимой пшеницы. // Киев, Урожай. 1984. Инст. Проблем криобиологии и криомедицины АН Украина. Харьков. С.-71-77.

- 163.Талатова В.В. Фитогармоны как регуляторы устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды. // Автореферат. дисс., док. биол. наук., - Петрозаводск, 2009. С.-3-48.
- 164.Ташкузиев М.М., Турсунов Л., Ким Н. Органическое вещество гидроморфных поч, развитых на аллювиальных отложениях Амударьи// почвоведение, №8, 1987, С.-47.
- 165.Ташкенбоев О., Ортиқов Т. Ургут тумани бўз тупроқлари чиринди тавсифи. // 54-Конференция материаллар тўплами. Самарқанд, 1996.14 б.
- 166.Тешаев Ш.Ж. Ерга муносабат аграр соҳа равнақини белгилайди. Атроф муҳитни ўзгариши шароитида ер ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш масалалари. // Республика илмий-амалий семинар маърузалар тўплами. 22 апрел-Халқаро Ер кунига бағишланган. Тошкент-2016. 19-22 б.
- 167.Туманов И.И. Физиология закаливания и морозостойкости растений. // Москва, Наука, 1998. С.-5-35.
- 168.Турғунов Т., Гаибназаров С. Агроиктисодий башоратлаш муаммоларини ҳал этишда математик моделлар. Ф24 «Фан ва таълимни ривожлантиришда ёшларнинг урни» // Республика илмий ва илмий-техник конф. материаллари (23 ноябрь 2018 йил). -Тош кент: УзР ФА, 2018. 158-160 б.
- 169.Турапов И., Намозов Н.Ч., Бурханова Д.У. Суғориладиган тупроқларни ўзапоя ва ўсимлик қолдиқлари билан мучалашда озиқа моддалар миқдорига таъсири. // Республика илмий-амалий семинар маърузалар тўплами. 22 апрел-Халқаро Ер кунига бағишланган. Тошкент-2016. 478-480 б.
- 170.Турапов И., Қурвонтоев Р., Мўминов С., Муродов Ф., Номозов Н. Бўғдойни мулчаш таъсирида эскидан суғориладиган типик бўз тупроқ таркибидаги озиқа моддаларнинг ўзгариши. “Ўзбекистон тупроқларининг унумдорлик ҳолати, муҳофазаси ва улардан амарали фойдаланиш масалалари” // Республика илмий-амалий конференцияси.Илмий мақолалар тўплами. 11-12 декабр.Тошкент – 2013. -60-64 б.

- 171.Узаков П.У. Генезис, свойства и распространение засоленных карбонатами почв в Зеравшанской долине и пути их сельскохозяйственного использования. // Автореферат. Самарканд.1963. С.-4-23.
- 172.Федулов Ю.П., Котляров В.В., Доценко К.А., и др. метод рекомендации// Физиология растений. КубГАУ: Краснодар, 2017. С.-24-30-31.
- 173.Федотова Л.С., Тимошина Н.А., Князева Е.В. Динамика биохимических показателей картофеля в период хранения. // Ж.Картофель и овощи. №1. Россия. -2017. С.-32-35.
- 174.Федотова Л.С., Андреев А.А., Шипилов С.И., Зверева М.В. «Каждому своя нитроаммофоска: эффективность применения комплексных удобрений от “ЕвроХим” на картофеле». // Ж. «Картофель и овощи» М-2017.№8. С.-26–28.
- 175.Халиков Б.М., Нурматов Ш. Тупрок унумдорлигини ошириш-бош вазифа. // Республика илмий-амалий семинар маърузалар тўплами. 22 апрел-Халқаро Ер кунига бағишланган. Тошкент-2016. 25-27 б.
- 176.Хашимов Ф.Х. Влияние йода на виноградное растение и почву виноградника. // Дисс. Самарканд., 1971. С.-42-52.
- 177.Хошимов Ф.Х., Санакулов А.Л., Тоштимемиров А. Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштиришнинг интенсив технологиясида ҳамда ўсимликлар ҳаётида микроэлементларнинг тутган роли. «Ўзбекистон жанубида қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш, сақлаш ва дастлабки қайта ишлашнинг муаммолари ва истиқболлари» // Республика илмий-техника анжумани мақолалар тўплами. 23-30 март. Қарши, 2013. 1 қисм -93-96 б.
- 178.Хашимов Ф.Х Состояние и пути повышения плодородия почв Зарафшанской долины//. Монография. Самарканд. 2018. С.-10-4, 65-70.
- 179.Хошимов Ф.Х., Санакулов А.Л., Тоштемиров А.. Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштиришнинг интенсив технологиясида ҳамда ўсимликлар ҳаётида микроэлементларнинг тутган роли “Ўзбекистон жанубида қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш, сақлаш ва дастлабки қайта ишлашнинг муаммолари ва истиқболлари” // Республика илмий-техника анжумани мақолалар тўплами. 29-30 март. Қарши, 2013 1қисм. -93-96 б.

- 180.Холиқулов Ш.Т., Ғозиев Т.Ч. Влияние мульчирования полиэтиленовой плёнкой неплодородие почв и урожайность табака в типичных сероземах пригодной зоны Узбекистана. // Ж. Ўзбекистон биология журнали.-Т ., 2004. №6. 17-22 б.
- 181.Холиқулов Ш.Т, Ғозиев Т.Ч. Плёнка билан мулчалаш унинг тамаки ҳосилдорлигига таъсири . // Ж. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. Журнали. –Т , 2005.-24-25 б.
- 182.Холиқулов Ш.Т, Ғозиев Т.Ч. Тамаки экини экилган майдонни полиэтилен плёнка билан мулчалашнинг тупроқ хоссаларига таъсири. // СамДУ илмий тўплами.- Самарқанд. 2006. 363-364 б.
- 183.Хочачка П. Саморо Дж. Биохимическая адаптация // М.: Мир 1988. С.-568-570.
- 184.Худойкулов О., Тоштемиров А., Зоиров Х. Чигит плёнка остига экишнинг афзалликлари. // СамҚХИ илмий тўплами. Самарқанд, 2004. 7-9 б.
- 185.Чирков Ю.И. «Агрометирология» Ленинград Гидрометиздат. 1986. «Замерзание и оттаивание почвы и водоемов». С.-296.
- 186.Чирков Ю.И. «Агрометирология» Ленинград Гидрометиздат. «Зависимость температуры почвы от растительность и снежного покрова». // 1987. С.-5-45.
- 187.Чирков В.Т. «Клеточные мембрана устойчивости растений к стрессовым воздействиям». // Санкт-Петербургский Государственный Университет. «Биология». 2006. С.-20-244.
- 188.Шафран С. А., Кирпичников Н. А., Ермаков А. А., Семенова А. И. Динамика содержания подвижного фосфора в почвах нечерноземной зоны и его регулирование. // Ж: Агрохимия. № 4. М. 2021. С.-14-20.
- 189.Школьник М.Я., Абдурашидов С.А. Боженко В.П. // Тезиси доклад. Конф. По физиол. устойчивости. Раст. М., Узд-во АНССВР, 1959. С.-3-65.
- 190.Школьник.М.Н. «Микроэлементы в жизни растений», // Л: Наука,1974. С.-3-40.

- 191.Эргашев И.Т., Абдукаримов Д.Т., Остонакулов Е.Э. «Голландия ва институтимизда яратилган картошка навларини ўстириш технологияси». // Самарканд КХИ конференция материаллари. 1995. 30-33 б.
- 192.Эргашев И.Т., Эшонкулов Б.М., Облокулов Ф. Картошка етиштиришнинг ноанъанавий усули // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. Тошкент, 2014. №4 (58), -Б. 65-67. (06.00.00., №7).
- 193.Эргашев И.Т., Эшонкулов Б.М. Картошка етиштиришда уруғчилик тизимни ривожлантириш истиқболлари // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг «AGRO ILM» иловаси. Тошкент, 2015. №2-3 (34-35), -Б. 57-59. (06.00.00., №1).
- 194.Эшонкулов Б.М. Картошкачилида ресурс тежамкор усул// Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг «AGRO ILM» иловаси. Тошкент 2016. Махсус сон, 57-58 б. (06.00.00., №1).
- 195.Эргашев И.Т. ва бошқалар. «Такрорий экинлар экишда ресурстежамкор технологиялардан фойдаланиш. Фарғона водийси ҳудудларидаги маҳаллий хом-ашёлардан фойдаланиш асосида импорт ўрнини босувчи маҳсулотлар илмининг долзарб масалалари» мавзусидаги Халқаро конференция материаллар тўплами.27-28 октябр. // Наманган. 2018.-43-45 б.
- 196.Янгибаев М.Я., Ходжаев Г.Х. «Влияние криопротекторной обработки на всхожесть и рост кукурузы подвергнутой действию низких температур». // ЮНЕСКО. Успехи современной криобиологии 2-международная конференция. 1992. Харьков. С.-209-210.
- 197.Якименко В.Н. Изменение содержания калия и магния в профиле почвы длительного полевого опыта. // Ж: Агрохимия. №4. М. 2019. С.-19-29.
- 198.Қодиров С.Т. Ернинг мелиоратив ҳолатига ирригация-хўжалик шароитларининг таъсири. Фарғона водийси ҳудудларидаги маҳаллий хом-ашёлардан фойдаланиш асосида импорт ўрнини босувчи маҳсулотлар илмининг долзарб масалалари мавзусидаги Халқаро конференция материаллар тўплами.27-28 октябр. // Наманган. 2018.-180-182 б.
- 199.Қодирхўжаев О., Якубов Д.М. Кечки картошка ҳосилдорлигига экиш муддатларининг таъсири. Ўзбекистон мева-сабзавот маҳсулотларининг

- устунлиги. // Халқаро илмий-амалий конференция мақолалар тўплами. 13 июл. –Тошкент. -2016. -60-63 б.
200. Ҳайитов М.А., Машрабов М.И., Давирова М. Қизилқум фосфаритлари асосида олинган ўғитларнинг карбонатли типик бўз тупроқлар фосфат режимига таъсири ва фосфор баланси. Ўзбекистонда озиқ – овқат дастурини амалга оширишда қишлоқ хўжалик фани ютуқлари ва истиқболлари. 21-21ноябр.Тўплам. // Самарқанд. -2015. -192-195 б.
201. Ҳайитов М.А., Машрабов М.И. «Карбонатли ўтлоқ-бўз тупроқларда фосфорнинг самарали меъёри». // Республика илмий-амалий конференция материаллар тўплами. Самарқанд 2007. 94-96 б.
202. Ҳайитов М.А. Турли фосфорли ўғитларнинг картошка ҳосилдорлиги ва сифатига таъсири. // ЎЗМУ хабарлари. №3/2, –Тошкент. -2017. -194-197 б.
203. Ҳайитов М.А. Алмашлаб экиш тизимида фосфор сақловчи ўғитлар самарадорлиги. // ЎЗМУ хабарлари. №3/2, –Тошкент. -2017. -191-193 б.
204. Ҳайитов М.А. Турли фосфорли ўғитларнинг картошка ҳосилдорлиги ва сифатига таъсири. // Агро-Илм Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. 2(46), – Тошкент. -2017. -64-65 б.
205. Ҳайитов М.А., Машрабов М.И. Зарафшон водийси суғориладиган тупроқлари фосфот режими шаклланишининг илмий асослари. // Монография;. Навруз нашриёти. Тошкент. 2018. 6-15, 72-73 б.
206. Ҳамзаев А.Х. Эртанги картошка етиштириш технологиялари.// Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Тошкент. 2010. -№2. 5 б. (03.00.00. №4).
207. Ҳамзаев А.Х. Эртанги картошка етиштиришнинг муҳим омиллари // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг Агро-илм иловаси. – Тошкент. 2016. -№1 (39). 32-33 б. (06.00.00. №1).

Фойдаланилган бошқа адабиётлар

208. Абакумов В.Н. Формирование урожая качества клубней картофеля сортов разных групп спелости в зависимости от применения подкормок в условиях ЦРНЗ РФ. // Дисс.-к.с.х.н. Москва.-2018. С.-9-13, 75-76.

209. Абдурахимов М.К. Ўзбекистоннинг тоғолди ва шўрланган тупроқлари шароитида картошка етиштириш технологияси ва уруғчилигини такомиллаштириш. // Дисс. кхфн. Самарқанд.-2014. 7-82 б.
210. Астанакулов Т.Э. «Особенности селекции, семеноводства и агротехники картофеля в Зарафшанской долине Узбекской ССР». // Автореф. диск .поиск. Учён. степ. док. СХИ. Ленинград.1991. С.-5-9.
211. Назаркина Е.А. Влияние локального прогрева и охлаждения на устойчивость растений. // Автореф. Дисс.-к.б.н. Петрозаводск. -2015. С.-19-20.
212. Корсукова А.В. Изменение холодо-и морозоустойчивости проростков злаков под действием тебуконазол-содержащего протравителя семян. // дисс. к.б.н. Иркутск. 2016. С.-81-110-143.
213. Санаев С. Т. Картошкани туганаксиз ўсимталардан ўстиришга мос навларини танлаш ва технологиясини ишлаб чиқиш. // Дис. кхфд. Тошкент. -2017. 5-21 б.
214. С. Хушвактов «Рост, развитие и урожайность картофеля при разных площадях питания и режимах орошения на лугово-сероземных почвах Самаркандской области» // Автореф. дисс. на соискание учен. степ. кан. наук. с/х. 1993. С.-5-18.
215. Ятранзын Энхтай Ван «Влияние способов пропашивания посадочных клубней и укрытия посадок светопропускающей пленкой на рост, развитие и урожайность растенного картофеля в условиях Узбекистана» // Автореф. дис. уч. канд. наук с/х. Ташкент. 1987. С.-3-5.
216. Эшонкулов Б.М. Генератив уруғлардан картошка етиштириш ва ундан уруғчиликда фойдаланиш. // Автореф. дисс. (PhD). - Самарқанд, 2017. -5 б.
217. Хамзаев А.Х. Ўзбекистоннинг жанубида эртанги ва иккиҳосилли экинлар сифатида картошка ўстириш технологияси. // Автореф. кхфд. Тошкент.-2016. 5-10, 11-27 б.
218. Akerman.A. Studien iiber den Kaltetod und die Kalteresistenz der Pflanze nebst. Untersuchungen über die Winterfestigkeit des Weizens. Lund. 1980. B 43.
219. Bockamp H. Nitratproblem im Gswmswbau // Rheinische Monat schrift für Gsemese, Obst, Schnittblumen// 1990. B 73 № 48.

220. Graifenberg A., Moscini E., Ginstiniani Y., Ercolini P. Inulienza della pacciamatura e dellepoca di impianto sulla produzione di due variet  di potato precoce. // Colt . Proft . 2007. 16,7: 49-54 (Ital).
221. Luyet B.J. 1987. On the possible biological significance of some physical changes encounter in the cooling the rewarming of aqueous solutions in Sapporo, // Japan, 2: 1- 20.
222. Lyons J.M., Ann Rev. Pilat Physiol. // 1973. V. 24. 445.
223. Mani M. S. A., Singh S. 1962. Entomological survey of Nymalaya Pt.26.
224. Karmakar A.A., Biswa and PC Sengupta. Efficacy of micronutrents throung soli, foliage and seed tuber of patato in Csangetic alluvial soli of west Bengal. Environment and Ecology 2016: Pt. 547 – 53.
225. Koble H. Untersuchungen zur Bedeutung des Nitratgehal in Kartoffilforschung aktuell B. 1987.5. 105 № 3. Pt. 38
226. Pomerov M.K., Rasion J.K. Plat Physiol Potato. 1981 V. 68 Pt . 382
227. Pruga J. Pusionany vzelenine - Saneasny Stav resenv CS cr//Agrochemia (Bratislava) 1987. V 27 № 1.3.Pt.10
228. Pologe C., Smith A. U. Parkes A. S. Revival of spermatozoa after vitrincation and dehydration of low temperatures Natura 164, 666.
229. VS Gerewal and SP. Treham in Micronutrents for Potatoes Technical Bulletin No 23 - 1990
230. Sharma, UC and JS Gerewal. 1989 effect of different methods of zinc application on potato. // Journal of the Indian Potato Association 16 38- 41.
231. Eshonkulov B.M., Ergashev I.T., Normurodov D.S. The effective method of cultivation potatoes // Academic Journals «African Journal of Plant Science». Vol 9(3), march 2015. Pt. 193-195.
232. Hamzaev A., Astanakulov T., Sanaev S. The result of Choosing Varieties to produce Early potatoes in the Southern Regions // Plant sciences. International scientific journal. Agricultural Academy-Bulgaria. - Sofia, 2015. Vol. LII, -№3. Pt. 81-84. (06.00.00., №5

233.Hejazi Mehrizi M., Sarcheshmehpour, Z. Ebrahimi. The effects of some humic substances and vermicompost on phosphorus transformation rate and forms in a calcareous soil. // Soil Science and Plant Nutrition, - 2015. - № 15 (1) - Pt. 249-250.

Веб сайтлар

234.<https://agroportal-ziz.ru/articles/polidonr-krioprotektor-nadezhnaya-zashchita-ot-vesennih-zamorozkov>.235.<https://anhor.uz/news/specialisti-samarkanda-nauchilisy-primeniyaty-krioprotektori-v-rastenievodstve>236.http://www.pesticidy.ru/active_nutrient/potassium. 237.
<https://world-weather.ru/pogoda/uzbekistan/samarkand/may-2015/>.238.168.http://www.cryo.org.ua/ipk_rus/depts/cryoprotect.h...www.cryo.org.ua).2008г 239.<https://www.nsbi.nlm.nih.gov>.
240.<https://agro-market24.ru/blog/ogorod/zashchita-ot-vesennikh-zamorozkov-krioprotektory-dlya-rasteniy>.2021.
241.http://www.cryo.org.ua/ipk_rus/unesco.html

ИЛОВАЛАР

**Тажриба майдонида ўғит меъёрларини
ва дозасининг тақсимланиши**

Ўғитлаш муддати	Маҳаллий ўғит			Минерал ўғит		
	1 га/кг					
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.Йиллик меъёр	25 тн\га			200	160	100
2.Асосий ишлов	125	62,5	150	-	112	70
3.Экиш олдидан	-	-	-			
4.1-чи озиклантириш	-	-	-	100	-	-
5.2-чи озиклантириш	-	-	-	100	48	30
72 м2 майдонга ҳисобланган ўғит. кг						
1.Йиллик меъёр	0,9	0,45	1,08	1,44	1,152	0,72
2.Асосий ишлов	0,9	0,45	1,08	--	0,80	0,50
3.Экиш олдидан	--	--	--	-	-	-
4.1-чи озиклантириш	--	--	--	0,72	--	--
5.2-чи озиклантириш	--	--	--	0,72	0,35	0,216
72 м2 майдонга ҳисобланган физик ўғит. кг						
1.Йиллик меъёр	180 кг/пайкалча			4,16	5,89	1,8
2.Асосий ишлов	180 кг/пайкалча			--	4,12	1,26
3.Экиш олдидан	--	--	--	-	-	-
4.1-чи озиклантириш	--	--	--	2,08	--	--
5.2-чи озиклантириш	--	--	--	2,08	1,79	0,54

Криопротекторларни сувли эритмасининг муз ҳосил қилиши.



1.2-ПД- 1%



Оддий сув



ПЭГ- 1%

**Кеч куз ва баҳор ойларида ўртача ҳаво ва тупроқ ҳарорати, °С
(декадалар бўйича)**

Йиллар	Декадалар бўйича ҳаво ва 16 см тупроқ ҳарорати °С																	
	Ноябр			Декабр			Январ			Феврал			Март			Апрел		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
1994 - 1995 й ҳаво ҳарорати	+23	+20	+15	-4	-6,5	+10	-9,6	-1,5	-3	+12	+1	+5	+3	+3	+17	+20	+23	+26
Тупроқ ҳарорати	+12	+5,0	+3,8	-1,0	-2,5	+3	+1,5	+1,2	-1	-1	+1	+3,0	+1	-1	+12	+19	+15	+17
1995 - 1996 й ҳаво ҳарорати	+3	0	+5,4	+2,0	-10,6	+5,6	-5,0	-8,0	-5,0	+7,1	+10	-5,0	+5	-1	-3	+8	+15	+20
Тупроқ ҳарорати	+4	+1	+2	+2,75	-2,6	+1,5	-2,0	-,5	-1,0	+10	+10	-1	+5	+1	+1	0	+4	+11
1996 - 1997 й ҳаво ҳарорати	+26	+25	+7	+4,2	+2,0	-3,5	-1,0	-5,6	-5,4	+12	+12	-10	+9	+4	-4,1	+3	+5	+12
Тупроқ ҳарорати	+13	+12,5	+8,6	+5,0	+2	-2	-1,0	-3,5	-1,0	+12	+12	-0,5	+5, 8	+1	-1,0	+1,5	+1,5	+5

**Картошканинг ўсув давридаги метеорологик кузатиш натижалари ўртача ҳаво ва тупроқ ҳарорати
(декадаклар бўйича Самарқанд метеорология ва аргометерология станция маълумоти, йй.)**

Йиллар , °C (ўртача 10 кун)	Март			Апрел			Май			Июн			Июл		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
1995 йил ҳаво ҳарорати (min °C 2 см тупроқ юзаси)	+5,9 Min -6,5	+7 Min -5,0	+7,6 Min -6,3	+15,5 Min -2,5	+19,7 Min -6,0	+18,1 Min +1,5	+21,9 Min +5,6	+22 Min +3,0	+22,2 Min +3,0	+23,6 Min +4,5	+23,5 Min +4,5	+28,1	+27,8	+25,5	+26,8
Тупроқ ҳарорати	+6,7	+9,1	+9,1	+13,5	+18,7	+18	+23,5	+21	+25,6	+28,7	+29	+30,1	+30,4	+32	+32,6
1996 йил ҳаво ҳарорати, (min °C 2 см тупроқ юзаси)	+8 Min -4,5	+9,9 Min -6,0	10,8 Min -6,0	+13,7 Min -0,3	+15,3 Min +3,0	+14 Min +0,3	+17,1 Min +6,3	+17,1 Min +4,5	+18,8 Min +3,4	+23,2 Min +4,0	+23,7 Min +5,0	+26,2	+24,2	+28,5	+26
Тупроқ ҳарорати	+7,6	+9,3	+10	13,6	+15,6	+14,7	+17,6	+19,3	+20,4	+25,5	+27,1	+29,1	+28,9	+31,7	+30,7
1997 йил ҳаво ҳарорати, (min °C 2 см тупроқ юзаси)	+11,4 Min -12,3	+6,2 Min -6,4	+10,8 Min -12,3	+14,9 Min -0,1	+18,1 Min +6,2	+19,7 Min +5,5	+23,1 Min +3,0	+24,8 Min +5,5	+24,3 Min +3,0	+25,3 Min +4,5	+27,4 Min +5,0	+27,2	+25,3	+26,2	+25,7
Тупроқ ҳарорати	+10,8	+8,8	+11,5	+17,3	+1,5	+22,7	+24,4	+27,7	+27,3	+27,8	+29,1	+31,2	+30,1	+29,7	+30,7

**Картошканинг ўсув давридаги метеорологик кузатиш натижалари ўртача ҳаво ва тупроқ ҳарорати
(декадаклар бўйича, йй.)**

Йиллар, °C (ўртача 10 кун)	Март			Апрел			Май			Июн			Июл		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
2016 йил ҳаво ҳарорати (min °C 2 см тупроқ юзаси)	+5,8 Min -6,1	+6,9 Min -6,2	+7,2 Min -7,2	+13,5 Min -3,0	+17,7 Min -6,1	+19,1 Min +2,0	+20,9 Min +6,0	+23 Min +3,2	+21,2 Min +3,5	+22,6 Min +4,5	+21,5 Min +6,5	+29,1	+28,1	+25,0	+26,4
Тупроқ ҳарорати	+6,5	+8,2	+9,0	+12,5	+18,0	+18,9	+20,5	+21,8	+24,3	+29,0	+30,5	+28,1	+29,5	+30,6	+32,9
2017 йил ҳаво ҳарорати, (min °C 2 см тупроқ юзаси)	+7,8 Min -4,5	+10 Min -6,3	10,8 Min -6,5	+12,5 Min -1,0	+16,0 Min +4,0	+15,2 Min +0,2	+17,9 Min +5,8	+17,9 Min +4,5	+19,2 Min +5,4	+23,5 Min +6,4	+24,0 Min +6,9	+26,0	+25,0	+29,0	+27,1
Тупроқ ҳарорати	+6,5	+8,9	+9,6	+13,0	+14,6	+14,5	+18,0	+19,0	+20,8	+25,1	+25,1	+28,5	+28,0	+31,7	+31,7
2018 йил ҳаво ҳарорати, (min °C 2 см тупроқ юзаси)	+10, 4 Min -13,3	+6,5 Min -9,4	+11,8 Min -13,9	+14,2 Min -1,0	+17,1 Min +6,8	+20,7 Min +6,0	+24,1 Min +6,5	+23,7 Min +6,8	+25,3 Min +4,0	+24,3 Min +4,5	+25,2 Min +5,8	+26,8	+25,2	+26,8	+25,9
Тупроқ ҳарорати	+9,6	+7,9	+10,5	+18,3	+2,0	+20,7	+25,3	+28,0	+27,6	+27,8	+30,2	+33,2	+30,1	+30,2	+33,5

**Самарқанд вилояти Тойлоқ тумани шароитида картошка ўсув даврида
ҳаво ва тупроқ ҳароратининг ўзгариши,
(4 йиллик ўртача маълумот).**

Ўсув даври, ойлар		Термометрик кузатишлар, °С					
		Ўлчаш объекти	2015 й.	2016 й.	2017 й.	2018 й.	Ўртача
	Ноябр	Ҳаво ҳарорати кундузи	9,7	8,63	13,1	8,83	10,07
		Ҳаво ҳарорати кечаси	4,8	3,27	6,73	3,63	4,61
		Тупроқ ҳарорати, 16 см	5,53	-0,75	6,73	4	3,88
	Декабр	Ҳаво ҳарорати кундузи	6,26	5,97	5,68	6,74	6,16
		Ҳаво ҳарорати кечаси	1,65	3,07	0,61	2,84	2,04
		Тупроқ ҳарорати, 16 см	-1,6	1,87	2,06	2,61	1,24
	Январ	Ҳаво ҳарорати кундузи	4,48	8,63	4,19	5,65	5,74
		Ҳаво ҳарорати кечаси	1	4,48	0,06	0,55	1,52
		Тупроқ ҳарорати, 16 см	1,97	5,19	0,23	7,33	3,68
	Феврал	Ҳаво ҳарорати кундузи	8,54	11,07	6	7,18	8,20
		Ҳаво ҳарорати кечаси	3,86	3,1	0,32	0,82	2,03
		Тупроқ ҳарорати, 16 см	4,04	1,3	1,61	1,71	2,17
Март	Ҳаво ҳарорати кундузи	9,97	16	11,58	17,68	13,81	
	Ҳаво ҳарорати кечаси	3,87	8,68	4,86	9,65	6,77	
	Тупроқ ҳарорати, 16 см	0,5	9,65	4,61	6,55	5,33	
Апрел	Ҳаво ҳарорати кундузи	30,85	18,2	18,1	19,53	21,67	
	Ҳаво ҳарорати кечаси	11,4	10,33	10,17	11,47	10,84	
	Тупроқ ҳарорати, 16 см	16,87	12,37	9,87	9,17	12,07	
Май	Ҳаво ҳарорати кундузи	26,61	25,61	28,87	24,71	26,45	
	Ҳаво ҳарорати кечаси	16,58	17,06	17,81	15,23	16,67	
	Тупроқ ҳарорати, 16 см	19,07	16,29	15,65	16,48	16,87	

Картошка ўсув даврида ҳаво ва тупроқ ҳароратининг ўзгариши, 2015й.

		2015 йил Термометрик кузатишлар, кунлар																															Жами:	Уртача кунлик	
Кунлар	Харорат, 0C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	0C	0C	
Кунлик уртача харорат 0C	Январ	Хаво харорати кундузи, 0C	10	5	7	8	10	12	14	18	3	4	3	7	7	6	7	10	10	7	5	0	1	0	2	-3	-5	-6	2	0	0	-2	-3	139	4,48
		Хаво харорати кечаси, 0C	4	2	1	3	3	3	5	10	7	0	4	1	2	1	1	1	7	4	2	1	-3	-1	-2	0	-6	-5	-3	-2	-2	-3	-4	31	1,00
		Тупрок харорати 0C, 16 см	5	3	4	5	3	5	8	10	5	3	3	4	4	4	3	3	4	3	1	1	0	0	0	-1	-3	-4	-3	-3	-2	-1	-3	61	1,97
	Феврал	Хаво харорати кундузи, 0C	2	7	11	14	5	7	14	16	15	16	10	10	13	9	3	8	8	10	12	10	12	5	-1	1	3	3	3	5	3	5		239	8,54
		Хаво харорати кечаси, 0C	-2	-2	1	5	8	2	1	9	12	11	10	6	8	9	4	2	2	2	5	8	8	9	0	-2	-1	-3	-2	-2			108	3,86	
		Тупрок харорати 0C, 16 см	3	4	4	6	4	3	6	7	11	12	10	4	5	5	3	3	2	1	1	7	7	4	3	2	2	-1	-2	-3			113	4,04	
	Март	Хаво харорати кундузи, 0C	9	10	10	10	13	9	2	8	7	-1	3	5	14	15	8	10	13	15	14	12	19	21	23	10	14	14	11	14	12	-7	1	309	9,97
		Хаво харорати кечаси, 0C	1	2	4	5	5	6	4	-1	3	0	-2	-1	2	5	6	0	4	6	8	8	7	13	15	6	3	5	7	5	5	-5	-6	120	3,87
		Тупрок харорати 0C, 16 см	5	6	6	7	8	4	3	3	2	2	2	-2	3	3	2	4	5	4	4	3	6	8	9	9	7	7	6	7	6	5	2	146	4,71
	Апрел	Хаво харорати кундузи, 0C	8	13	18	19	20	15	17	18	21	24	25	25	24	21	15	19	22	17	18	21	27	30	32	27	31	13	19	22	22	14		617	30,85
		Хаво харорати кечаси, 0C	2	1	4	9	10	10	9	9	9	13	13	14	17	19	13	9	10	11	10	10	13	17	19	18	19	11	7	10	12	14		342	11,40
		Тупрок харорати 0C, 16 см	4	5	11	12	10	10	13	15	13	14	19	20	20	20	15	16	17	17	16	19	20	22	23	23	22	20	19	19	19	14		487	16,23
	Май	Хаво харорати кундузи, 0C	23	26	29	31	30	29	26	23	23	24	25	25	28	31	33	24	23	26	26	29	27	25	23	17	23	26	28	29	31	31	31	825	26,61
		Хаво харорати кечаси, 0C	12	13	16	19	19	20	20	18	17	14	17	17	17	18	19	22	15	15	16	16	19	14	16	13	10	13	15	17	18	19	20	514	16,58
		Тупрок харорати 0C, 16 см	14	16	18	19	22	20	24	20	19	20	20	20	15	16	17	17	18	19	20	22	23	23	22	20	19	19	19	14	18	19		572	19,07
	Июл	Хаво харорати кундузи, 0C	31	31	32	34	34	36	33	28	25	31	34	34	34	28	28	30	34	37	37	37	36	34	30	31	30	28	32	34	36	36		975	32,50
		Хаво харорати кечаси, 0C	19	19	18	19	20	20	21	21	14	15	19	21	22	21	16	16	18	21	23	23	23	22	22	21	20	20	21	24	25	25		609	20,30
		Тупрок харорати 0C, 16 см	20	20	21	22	20	24	20	19	20	20	20	15	16	17	17	18	19	20	22	23	23	22	20	19	19	19	14	18	19	22		588	19,60
	Октябр	Хаво харорати кундузи, 0C	6	4	2	10	12	11	9	12	15	17	13	7	11	6	9	12	14	9	9	7	7	7	7	8	10	12	11	8	13	13		291	9,70
		Хаво харорати кечаси, 0C	8	-1	0	-2	6	2	7	2	3	6	11	13	9	1	5	0	6	12	10	4	4	3	3	4	4	3	5	6	5	5		144	4,80
		Тупрок харорати 0C, 16 см	6	4	2	3	3	4	4	4	5	6	6	7	7	5	5	4	5	6	6	6	5	6	6	7	7	8	7	7	7	8		166	5,53
	Декабр	Хаво харорати кундузи, 0C	12	15	15	20	6	4	7	5	4	-1	-1	0	1	5	6	3	3	4	3	3	5	3	7	8	7	6	6	10	8	11	9	194	6,26
		Хаво харорати кечаси, 0C	7	8	11	15	7	0	1	3	1	-2	-5	-5	-4	-2	0	1	-2	-2	-2	2	-1	0	1	1	3	2	0	1	2	2	8	51	1,65
		Тупрок харорати 0C, 16 см	6	7	7	8	7	5	3	3	2	-1	-2	-3	-4	-3	-2	-1	-1	-2	-2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	46	1,48

Картошка ўсув даврида ҳаво ва тупроқ ҳароратининг ўзгариши, 2016й.

		2016 йил Термометрик қўзатишлар, кунлар																															Жами:	Уртача кунлик	
Кунлар	Харорат, 0С	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	0С	0С	
Кунлик уртача харорат 0С	Январ	Хаво харорати кундузи, 0С	14	15	9	6	7	10	7	9	15	13	2	7	10	11	13	6	5	6	10	15	11	11	13	14	14	7	3	2	-1	2	3	269	8,68
		Хаво харорати кечаси, 0С	7	9	11	4	1	2	7	2	8	12	7	0	3	6	6	7	1	0	1	6	5	4	20	9	6	2	1	-1	-4	-2	-1	139	4,48
		Тупрок харорати 0С, 16 см	7	9	6	5	5	5	6	7	8	8	3	4	4	4	3	3	4	3	6	7	6	7	8	9	10	5	3	3	2	-1	2	161	5,19
	Феврал	Хаво харорати кундузи, 0С	4	8	10	6	9	11	16	14	2	-2	0	2	0	1	5	5	9	12	14	13	18	18	20	21	24	20	19	20	22			321	11,07
		Хаво харорати кечаси, 0С	2	0	2	2	1	1	6	6	4	-1	-5	-5	-6	-6	-5	-1	-1	1	4	6	8	7	9	10	11	11	10	9	10			90	3,10
		Тупрок харорати 0С, 16 см	3	4	6	6	4	5	6	7	4	3	2	1	0	-2	-3	-4	-1	1	3	4	5	5	6	6	8	9	9	8	7			112	3,86
	Март	Хаво харорати кундузи, 0С	16	17	17	20	21	23	22	17	14	17	14	18	10	18	19	8	5	2	9	15	19	21	17	10	15	21	21	19	21	17	13	496	16,00
		Хаво харорати кечаси, 0С	11	9	6	8	9	11	13	13	9	9	10	8	7	4	3	9	5	2	1	3	8	9	12	8	7	8	13	16	13	15	10	269	8,68
		Тупрок харорати 0С, 16 см	10	6	6	7	7	7	8	10	10	8	10	12	8	10	12	10	8	4	4	6	7	10	11	8	10	14	15	16	16	17	12	299	9,65
	Апрел	Хаво харорати кундузи, 0С	11	10	11	16	10	15	19	14	15	12	14	15	20	21	25	26	18	15	15	12	16	19	21	19	21	24	26	28	30	28		546	18,20
		Хаво харорати кечаси, 0С	6	6	7	5	8	6	8	10	7	6	7	6	8	12	15	17	15	12	10	10	8	10	10	11	11	12	14	16	18	19		310	10,33
		Тупрок харорати 0С, 16 см	5	5	11	12	10	10	13	10	11	11	12	14	14	14	15	16	12	12	11	10	10	10	13	14	15	15	16	17	19	14		371	12,37
	Май	Хаво харорати кундузи, 0С	27	18	22	23	26	28	30	24	19	15	22	23	23	23	24	26	24	24	27	30	26	25	27	29	29	28	29	30	30	31	32	794	25,61
		Хаво харорати кечаси, 0С	20	17	13	14	15	16	18	19	17	16	14	14	14	17	17	18	19	17	15	18	19	20	18	16	17	19	19	18	18	18	19	529	17,06
		Тупрок харорати 0С, 16 см	14	12	13	13	14	14	15	15	14	12	12	13	15	15	16	16	17	16	16	17	20	20	19	19	19	19	19	20	20	20	21	505	16,29
	Июн	Хаво харорати кундузи, 0С	32	30	26	29	33	34	36	36	36	35	35	35	36	33	24	24	28	29	31	31	31	27	28	31	34	33	30	31	36	36		950	31,67
		Хаво харорати кечаси, 0С	21	21	18	19	20	22	23	24	23	23	24	23	23	24	18	17	17	17	19	20	19	18	16	17	18	20	20	18	21	23		606	20,20
		Тупрок харорати 0С, 16 см	20	20	19	22	22	23	24	24	25	23	20	20	23	20	17	15	16	20	22	21	20	21	20	19	19	19	14	18	19	23		608	20,27
	Июль	Хаво харорати кундузи, 0С	22	25	9	8	11	12	14	12	13	15	14	16	17	14	16	12	12	16	4	0	-6	-4	-4	-2	-4	-5	1	8	4	9		259	8,63
		Хаво харорати кечаси, 0С	14	15	19	2	2	5	5	6	7	7	7	7	8	6	7	8	7	6	9	-1	-5	-10	-9	-8	-6	-8	-7	1	2	2		98	3,27
		Тупрок харорати 0С, 16 см	6	7	8	4	4	4	4	4	5	6	6	7	7	5	5	4	5	6	6	4	3	2	0	-1	-2	-3	-4	-3	-1	0		98	3,27
	Декабр	Хаво харорати кундузи, 0С	13	15	17	13	15	12	4	6	-1	-1	2	4	6	9	12	3	1	0	-1	3	4	2	1	-1	6	11	5	8	5	5	7	185	5,97
		Хаво харорати кечаси, 0С	6	9	15	11	8	8	8	3	1	-2	-4	3	0	6	5	8	-1	-2	-3	-4	1	1	-1	-3	-2	5	7	2	6	1	3	95	3,06
		Тупрок харорати 0С, 16 см	6	5	6	5	7	5	3	3	2	2	2	-1	-1	1	2	3	0	0	-1	-2	0	0	1	0	-1	1	2	2	2	2	2	58	1,87

Картошка ўсув даврида ҳаво ва тупроқ ҳароратининг ўзгариши, 2017й.

		2017 йил Термометрик кузатишлар, кунлар																															Жами:	Уртача кунлик	
Кунлар	Харорат, 0C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	0C	0C	
Кунлик уртача харорат 0C	Январ	Хаво харорати кундузи, 0C	8	7	6	3	3	2	3	2	3	8	3	0	1	4	2	0	2	3	6	8	4	4	3	2	3	8	11	6	10	2	3	130	4,19
		Хаво харорати кечаси, 0C	1	5	3	0	-1	-1	-2	-2	-2	-1	0	-1	-2	-1	-1	-3	-3	-1	-1	-1	3	1	2	-4	-4	-4	3	5	6	6	-2	-2	0,06
		Тупрок харорати 0C, 16 см	3	2	2	2	0	0	-1	-1	-2	-1	0	0	-2	-2	-1	-2	-2	-2	-1	-1	0	0	-1	-2	-2	-2	1	2	3	2	1	-7	-
	Феврал	Хаво харорати кундузи, 0C	7	2	-1	-3	-1	4	7	8	9	8	1	5	6	4	8	12	7	0	-3	0	5	9	12	8	13	15	17	9				168	6,00
		Хаво харорати кечаси, 0C	0	1	1	-7	-8	-6	0	1	1	2	0	-2	1	2	2	6	8	4	-4	-7	-5	-5	-2	5	5	4	6	6				9	0,32
		Тупрок харорати 0C, 16 см	1	2	1	0	-2	-3	-1	1	2	3	3	2	2	2	3	4	5	4	2	2	-1	-1	1	2	2	3	3	3				45	1,61
	Март	Хаво харорати кундузи, 0C	8	5	5	6	8	10	10	11	10	7	5	8	5	6	7	13	17	13	17	18	15	17	18	16	11	7	14	21	19	15	17	359	11,58
		Хаво харорати кечаси, 0C	4	2	-1	-2	-1	0	0	1	1	-1	-2	-2	-3	-3	3	4	5	8	6	9	12	10	11	11	10	7	7	8	12	12	8	136	4,86
		Тупрок харорати 0C, 16 см	3	3	2	2	1	0	2	2	2	3	2	2	0	-1	-1	0	2	3	4	5	6	8	8	7	6	6	8	9	11	12	12	129	4,61
	Апрел	Хаво харорати кундузи, 0C	18	13	5	6	8	10	12	16	21	22	21	19	15	21	28	22	17	23	25	21	18	19	21	24	27	27	13	15	18	18		543	18,10
		Хаво харорати кечаси, 0C	11	11	8	2	4	2	2	5	8	13	13	12	11	9	14	18	13	13	14	16	12	8	10	12	14	15	14	8	5	8		305	10,17
		Тупрок харорати 0C, 16 см	12	10	5	3	4	3	3	6	7	7	8	7	6	8	12	10	10	11	12	16	14	12	13	14	15	16	12	13	14	13		296	9,87
	Май	Хаво харорати кундузи, 0C	21	23	26	27	25	22	25	25	28	29	31	32	32	32	30	30	30	24	27	30	33	34	31	33	31	32	33	34	30	26	29	895	28,87
		Хаво харорати кечаси, 0C	9	11	14	14	16	17	15	17	18	20	19	20	20	21	20	18	19	17	13	17	18	21	20	20	21	20	21	21	23	18	14	552	17,81
		Тупрок харорати 0C, 16 см	13	14	14	15	15	12	13	13	14	14	16	17	17	18	17	17	16	15	13	14	16	16	17	18	18	18	18	19	17	15	16	485	15,65
	Июн	Хаво харорати кундузи, 0C	31	33	34	27	29	29	27	32	32	31	31	32	34	31	32	35	36	34	33	33	35	37	32	31	32	31	31	31	32	33		961	32,03
		Хаво харорати кечаси, 0C	17	19	22	22	17	18	16	17	19	20	19	21	21	23	20	22	24	24	22	22	21	23	24	21	20	21	21	20	19	20		615	20,50
		Тупрок харорати 0C, 16 см	17	18	19	18	18	18	17	19	20	21	20	20	21	21	22	23	24	20	21	21	22	23	21	19	19	19	14	18	19	23		595	19,83
	Июль	Хаво харорати кундузи, 0C	26	26	17	17	21	17	15	15	15	15	17	17	15	12	9	9	10	9	8	10	13	15	16	12	8	4	6	8	5	6		393	13,10
		Хаво харорати кечаси, 0C	16	16	14	10	11	13	9	6	7	9	9	9	9	7	6	2	2	3	2	2	4	6	8	10	8	4	-2	1	2	-1		202	6,73
		Тупрок харорати 0C, 16 см	10	10	9	9	10	8	6	6	7	7	8	8	7	6	5	4	5	6	6	6	5	8	8	7	7	8	5	4	4	3		202	6,73
	Декабр	Хаво харорати кундузи, 0C	5	0	-3	-4	-4	0	8	8	7	4	3	3	2	3	3	6	7	8	10	9	9	11	12	15	14	6	1	6	7	10	10	176	5,68
		Хаво харорати кечаси, 0C	3	-1	-5	-5	-7	-6	0	9	1	-1	-1	-3	-4	-4	-3	-2	1	2	1	1	4	2	7	6	14	6	-2	0	1	2	3	19	0,61
		Тупрок харорати 0C, 16 см	3	3	2	-1	-2	-2	3	3	4	2	2	2	2	2	2	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2	4	3	2	2	2	4	4	64

Картошка ўсув даврида ҳаво ва тупроқ ҳароратининг ўзгариши, 2018й.

		2018 йил Термометрик кузатишлар, кунлар																															Жами:	Уртача кунлик		
Кун, ой	Харорат, 0С	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	0С	0С		
Кунлик уртача харорат, 0С	Январ	Хаво харорати кундузи, 0С	11	10	10	5	7	9	8	3	9	1	6	9	7	3	0	0	4	11	14	13	7	10	11	10	7	-3	-5	-7	-1	3	3	175	5,65	
		Хаво харорати кечаси, 0С	3	4	6	1	1	1	1	1	0	-1	-1	-3	3	1	-1	-3	-4	-3	4	6	6	1	-1	3	3	-1	-6	-11	-11	-11	-5	-17	-	0,55
		Тупрок харорати 0С, 16 см	4	4	5	3	3	4	4	2	3	2	1	0	0	-1	-1	-2	-2	-2	-1	0	0	1	1	2	2	1	0	-1	-3	-4	-3	22	7,33	
	Феврал	Хаво харорати кундузи, 0С	5	0	3	4	7	4	-2	-3	4	6	9	13	11	8	2	6	6	6	9	4	6	11	15	10	14	12	14	17				201	7,18	
		Хаво харорати кечаси, 0С	-3	-1	-4	-4	-2	-2	-6	-6	-5	-3	-2	1	5	6	3	-2	-1	-1	1	9	1	2	3	6	5	9	7	7				23	0,82	
		Тупрок харорати 0С, 16 см	-3	-2	1	0	2	2	1	0	-1	0	0	1	2	3	2	2	2	2	1	1	2	2	4	5	4	4	5	6				48	1,71	
	Март	Хаво харорати кундузи, 0С	12	11	13	14	19	20	13	17	21	22	15	9	8	7	8	12	19	19	19	22	22	21	21	23	27	19	14	21	24	29	27	548	17,68	
		Хаво харорати кечаси, 0С	8	6	3	6	6	13	9	7	11	16	11	10	7	4	2	1	5	11	10	10	12	13	9	12	15	17	12	9	12	13	19	299	9,65	
		Тупрок харорати 0С, 16 см	4	3	4	4	4	5	4	4	5	5	3	2	1	2	3	4	6	6	6	8	8	10	10	9	12	11	10	11	12	14	13	203	6,55	
	Апрел	Хаво харорати кундузи, 0С	14	15	22	25	25	17	14	15	17	15	17	23	25	21	15	20	7	10	12	17	23	26	28	19	19	21	23	26	30	25		586	19,53	
		Хаво харорати кечаси, 0С	11	11	13	14	13	10	9	9	10	6	5	12	13	13	10	14	12	5	6	5	7	14	16	21	13	10	12	14	17	19		344	11,47	
		Тупрок харорати 0С, 16 см	12	10	5	3	4	3	3	6	7	7	8	7	6	8	12	10	6	6	7	9	14	12	13	14	15	16	12	13	14	13		275	9,17	
	Май	Хаво харорати кундузи, 0С	16	20	24	26	26	23	24	28	31	37	31	24	19	19	22	17	21	23	20	22	23	23	28	25	30	32	32	21	26	25	28	766	24,71	
		Хаво харорати кечаси, 0С	16	10	13	14	15	16	10	14	16	20	24	19	18	15	14	15	14	14	14	14	15	15	16	15	16	19	19	12	13	14	13	472	15,23	
		Тупрок харорати 0С, 16 см	13	14	14	15	13	14	14	17	18	22	22	13	14	14	16	17	17	18	17	17	16	15	13	14	20	20	22	18	18	18	18	511	16,48	
	Июн	Хаво харорати кундузи, 0С	33	34	23	27	32	35	35	32	30	29	30	32	33	28	27	29	33	34	31	31	31	32	33	31	32	31	32	33	33	36		942	31,40	
		Хаво харорати кечаси, 0С	17	24	19	15	18	21	24	24	22	20	19	19	22	17	18	19	21	22	21	20	20	21	21	19	19	19	20	20	21	21		603	20,10	
		Тупрок харорати 0С, 16 см	19	19	16	18	17	21	21	22	20	20	20	20	21	21	20	22	24	20	21	21	22	23	21	19	19	19	14	18	19	24		601	20,03	
	Июль	Хаво харорати кундузи, 0С	10	3	6	8	10	13	9	10	11	10	10	5	3	6	8	9	11	11	11	8	10	9	16	5	6	12	5	9	11	10		265	8,83	
		Хаво харорати кечаси, 0С	7	4	-2	0	1	4	6	4	4	4	4	4	-3	-2	1	3	4	2	4	7	3	10	9	14	-1	-5	7	4	4	8		109	3,63	
		Тупрок харорати 0С, 16 см	3	2	1	3	3	4	4	3	5	3	3	2	2	0	1	2	3	6	6	6	5	6	6	10	7	9	3	3	4	5		120	4,00	
	Декабр	Хаво харорати кундузи, 0С	2	4	6	6	7	9	13	10	6	7	8	8	10	13	9	5	9	7	2	3	3	5	1	4	8	6	8	11	9	4	6	209	6,74	
		Хаво харорати кечаси, 0С	0	-2	1	1	2	3	6	9	7	6	5	3	4	7	5	3	2	3	4	-1	-1	2	1	-1	1	4	1	4	6	3	0	88	2,84	
		Тупрок харорати 0С, 16 см	2	1	1	2	2	3	5	3	3	4	3	3	3	6	5	3	4	4	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	3	2	2	81	2,61	

Тажриба майдонида картошка етиштириш технологияси ва агротехника тадбирлари

№	Ишнинг номланиши	Ишлатиладиган агрегатлар	Ишнинг бажарилиши	Иш куруллари маркаси	Ишнинг бажарилиш муддати
		Сифат кўрсаткичлари	Трактор-автомашина тури		
1	Далани шудгорлаш ва ерни картошка экиш олдида тайёрлаш	-	-	-	Ноябр
2	Ўтмишдош экин кузги буғдой сомонидан тозалаш ва суғориш	Тозалаш ва суғориш сифати	-	-	Ноябр
3	Ўғитлаш	25т/га гўнг ва N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ меъёрида, №2 тажриба тузилмасида кўрсатилгани бўйича			Ноябр
4	Шудгорлаш	28-30см чуқурликда	ДТ-75М	ПЯ-3-35	Ноябр
5	Чезеллаш ва бороналаш ҳамда культиватор билан ишлаш	18-20см чуқурликда кесаксиз юмшатиш	ДТ-75М	ЧКУ-4-1	Ноябр
6	Мола бостириш	Текис, зичлаш	ДТ-75М	ВП-8	Ноябр
7	Уруғлик туганакларини экишга тайёрлаш	Экишдан 1-2 кун олдин криопротектор билан совуққа чидамлигини ошириш	-	-	Ноябр
8	Экиш	90х25 см, 70х25 см, 110х25 см схемаларда 16 см чуқурликда			Ноябр
9	Айрим вариантларни мулчалош	Жуяк устидан гўнг билан 1п/мга 2,5 кг/м ҳисобида			Ноябр
10	Қатқалокни майдалаш ва бегона ўтдан тозалаш	5-6 см чуқурликда юмшатиш			март
13	Культивация	2 марта 10-12 см чуқурликда			Апрел
14	1-чи озиклантириш	Азотли ўғитлар билан униб чиқиш босқичидан сўнг	50 % азотли		Апрел
15	Суғориш	Сув меъёрида	-		Апрел
16	Колорадо қўнғизига қарши кураш	децис (2 мл 10 литр сувга меъёрларда ўсув даврида)	Пуркагич		Апрел
17	Культивация	2 марта 12-14 см чуқурликда			Апрел
18	Колорадо қўнғизига қарши кураш	децис (2 мл 10 литр сувга меъёрларда ўсув даврида)	Пуркагич		Апрел
19	2-чи культивация	12-16 см чуқурликда	Пуркагич		Апрел
20	2-озиклантириш	Азотли, фосфорли ва калийли ўғитлар шоналаш даврида	N 50 %, P 30 % ва K30 %		Апрел
21	Ҳосилни йиғиштириш	Палак сарғайиш даврида			Май , Июнь

Ўғит меъёрлари ва тупроқ таркибидаги гумус, ялли NPK миқдорида таъсири

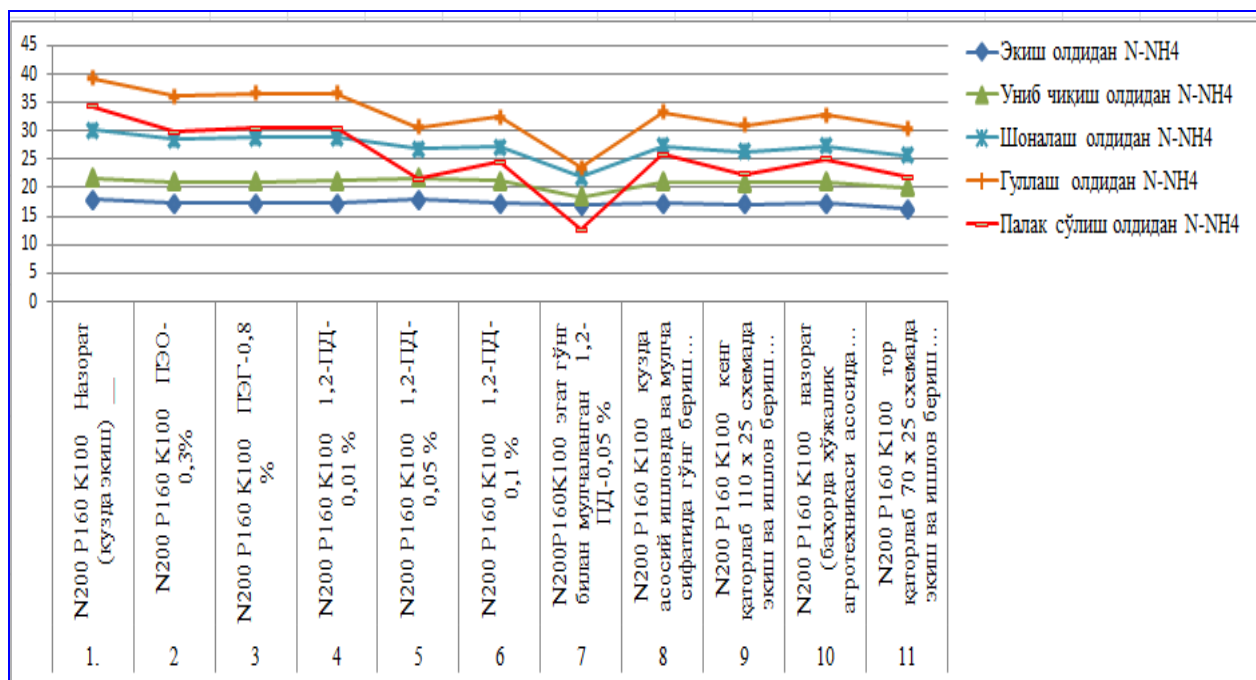
№1 тажриба даласи (1994-1997 йй.)
(униб чиқиш фазасида)

№	Тажриба вариантлари		Тупроқ қатлами, см	Гумус миқдори, %	Тупроқ массасига нисбатан, %		
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопро-отектор концен-трацияси, %			Ялли миқдори		
					N	P	K
1.	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	0-20	1,42	0,09	0,17	2,23
			20-40	0,94	0,07	0,12	1,92
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3 %	0-20	1,43	0,09	0,17	2,24
			20-40	0,99	0,07	0,12	1,92
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8 %	0-20	1,43	0,09	0,17	2,24
			20-40	0,95	0,07	0,13	1,92
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01 %	0-20	1,43	0,09	0,17	2,24
			20-40	0,95	0,07	0,13	1,92
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05 %	0-20	1,44	0,09	0,17	2,24
			20-40	0,96	0,07	0,13	1,92
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1 %	0-20	1,43	0,09	0,17	2,24
			20-40	0,95	0,07	0,12	1,92
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05 %	0-20	1,43	0,10	0,17	2,24
			20-40	0,96	0,07	0,12	1,92
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	0-20	1,43	0,10	0,17	2,23
			20-40	0,96	0,06	0,12	1,92
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05 %	0-20	1,46	0,09	0,17	2,23
			20-40	0,95	0,07	0,13	1,91
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (бахорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	0-20	1,42	0,09	0,17	2,24
			20-40	0,95	0,07	0,12	1,91
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05 %	0-20	1,43	0,09	0,17	2,24
			20-40	0,95	0,07	0,13	1,92

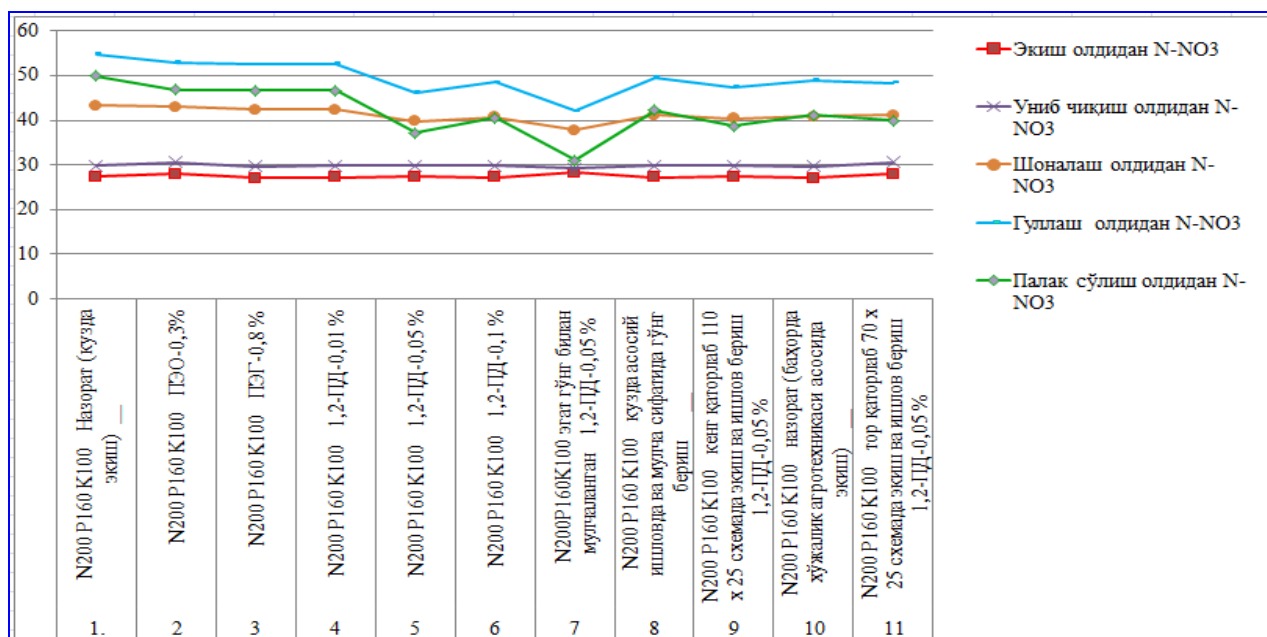
**Ўғит меъёрлари ва мулча материаллини тупроқ таркибидаги гумус,
ялли NPK миқдорига таъсири
№2 тажриба (2015-2018 йй.)
(картошка униб чиқиш фазасида)**

	Тажриба вариантлари		Тупроқ қатлами, см	Гумус микдори, %	Тупроқ массасига нисбатан, %		
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопро тектор концент рацияси, %			Ялли микдори		
					N	P	K
1.	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	0-20	1,29	0,08	0,17	2,21
			20-40	0,82	0,06	0,12	1,80
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	0-20	1,29	0,08	0,18	2,21
			20-40	0,83	0,06	0,12	1,80
3	40 т гўнг+N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01 %	0-20	1,32	0,10	0,17	2,26
			20-40	0,90	0,08	0,14	1,98
4	40 т гўнг+N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05 %	0-20	1,32	0,10	0,17	2,22
			20-40	0,90	0,08	0,14	1,99
5	25 т гўнг+N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01 %	0-20	1,31	0,09	0,17	2,22
			20-40	0,85	0,06	0,14	1,84
6	25 т гўнг+N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05 %	0-20	1,31	0,09	0,17	2,22
			20-40	0,85	0,06	0,15	1,85
7	10 т гўнг+N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01 %	0-20	1,30	0,09	0,17	2,21
			20-40	0,84	0,06	0,15	1,82
8	10 т гўнг+N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05 %	0-20	1,30	0,09	0,17	2,22
			20-40	0,84	0,06	0,15	1,82
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш)	---	0-20	1,28	0,08	0,17	2,21
			20-40	0,82	0,06	0,14	1,80

Картошка ўсув даврларида аммоний азотининг ўзгариш динамикаси, мг/кг (1994-1996 йй.)



Картошка ўсув даврларида нитратли азотнинг ўзгариш динамикаси, мг/кг (1994-1996 йй.)



Минерал ва органик ўғит меъёрларини тупроқ таркибидаги нитрат ва аммоний азоти динамикасига таъсири

№1 тажриба даласи, ўсув даврида, (1994-1995 йй.)

	Тажриба вариантлари	Криопротектор концентрацияси, %	Ҳаракатчан азот миқдори, мг/кг									
			Вегетация даврида азот шакллариининг ўзгариши									
			Экиш олдида		Униб чиқиш		Шоналаш		Гуллаш		Палак сўлиш	
	Ўғит меъёри ва экиш муддати		N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃
1.	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	17,37	26,481	20,48	28,93	29,29	42,01	38,02	53,16	33,22	48,36
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	16,75	27,21	20,49	29,76	27,68	41,75	34,95	51,45	28,96	45,45
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	16,77	26,33	20,54	28,81	27,89	41,06	35,42	51,02	29,64	45,24
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	16,79	26,43	20,51	28,92	27,90	41,15	35,42	51,10	29,62	45,30
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	17,39	26,48	20,61	28,94	25,97	38,67	29,77	44,89	20,89	36,02
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	16,81	26,45	20,51	28,93	26,32	39,56	31,48	47,15	23,73	39,40
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	16,41	26,49	19,25	28,39	21,23	36,66	22,90	40,77	12,28	30,15
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	16,67	26,43	19,23	28,95	26,60	39,96	32,37	48,17	25,13	40,92
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	16,59	26,53	19,74	29,00	25,60	39,14	30,00	45,97	21,64	37,61
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	16,77	26,34	20,47	28,85	26,45	39,63	31,88	47,48	24,35	39,94
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	15,78	27,33	19,55	29,64	24,90	39,88	29,48	46,90	21,26	38,68

Минерал ва органик ўғит меъёрларини тупроқ таркибидаги нитрат ва аммоний азоти динамикасига таъсири

№1 тажриба даласи, ўсув даврида, (1995-1996 йй.)

	Тажриба вариантлари	Криопротектор концентрацияси, %	Ҳаракатчан азот миқдори, мг/кг									
			Вегетация даврида азот шакллари нинг ўзгариши									
			Экиш олди дан		Униб чиқиш		Шоналаш		Гуллаш		Палак сўлиш	
	Ўғит меъёри ва экиш муддати		N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃
1.	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	17,55	26,75	20,70	29,23	29,60	42,44	38,41	53,71	33,56	48,86
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	16,92	27,49	20,71	30,07	27,97	42,18	35,32	51,98	29,26	45,92
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	16,94	26,60	20,76	29,11	28,17	41,48	35,79	51,54	29,95	45,71
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	16,96	26,70	20,73	29,21	28,18	41,57	35,79	51,62	29,93	45,77
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	17,57	26,75	20,82	29,24	26,24	39,07	30,07	45,35	21,11	36,39
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	16,99	26,72	20,73	29,23	26,60	39,97	31,81	47,64	23,98	39,81
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	16,58	26,76	19,45	28,68	21,45	37,04	23,14	41,19	12,41	30,46
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	16,84	26,70	19,43	29,25	26,87	40,37	32,70	48,66	25,39	41,34
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	16,76	26,80	19,94	29,30	25,86	39,54	30,31	46,45	21,86	37,99
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	16,94	26,60	20,68	29,14	26,72	40,04	32,21	47,97	24,60	40,36
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	15,94	27,62	19,76	29,95	25,16	40,30	29,79	47,38	21,48	39,08

Минерал ва органик ўғит меъёрларини тупроқ таркибидаги нитрат ва аммоний азоти динамикасига таъсири

№1 тажриба даласи, ўсув даврида, (1996-1997 йй.)

	Тажриба вариантлари	Криопротектор концентрацияси, %	Ҳаракатчан азот миқдори, мг/кг									
			Вегетация даврида азот шакллари нинг ўзгариши									
			Экиш олди дан		Униб чиқиш		Шоналаш		Гуллаш		Палак сўлиш	
	Ўғит меъёри ва экиш муддати		N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃
1.	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	18,80	28,66	22,17	31,32	31,71	45,47	41,16	57,55	35,96	52,35
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	18,13	29,45	22,18	32,2	29,97	45,19	37,84	55,69	31,35	49,20
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	18,15	28,51	22,24	31,18	30,19	44,44	38,34	55,23	32,09	48,97
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	18,17	28,61	22,21	31,30	30,20	44,54	38,34	55,31	32,07	49,03
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	18,82	28,66	22,31	31,33	28,12	41,86	32,22	48,59	22,62	38,99
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	18,20	28,63	22,21	31,32	28,50	42,83	34,08	51,04	25,69	42,65
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	17,76	28,67	20,84	30,73	22,98	39,69	24,79	44,13	13,29	32,63
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	18,04	28,61	20,82	31,34	28,79	43,26	35,04	52,14	27,21	44,30
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	17,96	28,72	21,37	31,39	27,71	42,37	32,47	49,77	23,43	40,71
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	18,15	28,51	22,15	31,23	28,63	42,90	34,51	51,39	26,35	43,24
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	17,08	29,59	21,17	32,09	26,95	43,17	31,92	50,76	23,02	41,87

Минерал ва органик ўғит меъёрларини тупроқ таркибидаги нитрат ва аммоний азоти динамикасига таъсири

№2 тажриба даласи (2015-2018 йй.)

(Вегетация даврида азот шакллариининг ўзгариши)

	Тажриба вариантлари	Криопротектор концентрацияси, %	Ҳаракатчан азот миқдори, мг/кг									
			Вегетация даврида азот шакллариининг ўзгариши									
	Ўғит меъёри ва экиш муддати		Экиш олдида		Униб чиқиш		Шоналаш		Гуллаш		Палак сўлиш	
N-NH ₄		N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃
1.	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	19,51	28,01	19,45	28,05	15,15	23,65	8,7	17,2	3,37	11,87
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	19,41	29,03	20,6	29,03	15,27	23,35	7,16	14,94	0,53	8,01
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,55	28,13	23,93	30,28	28,78	40,63	34,28	48,38	27,68	41,78
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,58	28,19	23,83	30,38	25,05	37,11	25,19	39,5	14,17	28,47
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,35	27,53	22,21	30,09	30,47	42,37	37,74	52,14	31,37	45,77
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,35	27,53	22,19	30,09	28,17	40,07	32,03	46,43	22,84	37,25
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,32	27,43	20,85	28,45	31,82	45,66	43,66	60,63	37,96	54,93
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,36	27,45	20,89	28,47	29,65	43,48	38,21	55,17	29,81	46,77
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,37	27,49	19,57	28,24	25,12	38,24	30,12	45,74	21,87	37,49

Минерал ва органик ўғит меъёрларини тупроқ таркибидаги нитрат ва аммоний азоти динамикасига таъсири

№2 тажриба даласи (2015-2016 йй.)

(Вегетация даврида азот шакллариининг ўзгариши)

	Тажриба вариантлари	Криопротектор концентрацияси, %	Харакатчан азот миқдори, мг/кг									
			Вегетация даврида азот шакллариининг ўзгариши									
	Ўғит меъёри ва экиш муддати		Экиш олдиан		Униб чиқиш		Шоналаш		Гуллаш		Палак сўлиш	
N-NH ₄		N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃
1.	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	19,11	27,45	19,06	27,49	14,84	23,17	8,52	16,85	3,302	11,63
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	19,02	28,45	20,19	28,45	14,96	22,88	7,017	14,64	0,519	7,849
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,15	27,57	23,45	29,67	28,20	39,82	33,59	47,41	27,13	40,94
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,19	27,62	23,35	29,77	24,55	36,36	24,6	38,71	13,88	27,90
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	18,96	26,98	21,76	29,49	29,86	41,52	36,98	51,09	30,74	44,85
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	18,96	26,98	21,74	29,49	27,60	39,27	31,39	45,50	22,38	36,50
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	18,93	26,88	20,43	27,88	31,18	44,74	42,78	59,42	37,20	53,83
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	18,97	26,90	20,47	27,90	29,05	42,61	37,44	54,06	29,21	45,83
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	18,98	26,94	19,18	27,67	24,62	37,47	29,52	44,82	21,43	36,74

Минерал ва органик ўғит меъёрларини тупроқ таркибидаги нитрат ва аммоний азоти динамикасига таъсири

№2 тажриба даласи (2016-2017 йй.)

(Вегетация даврида азот шакллариининг ўзгариши)

	Тажриба вариантлари	Криопротектор концентрацияси, %	Харакатчан азот миқдори, мг/кг									
			Вегетация даврида азот шакллариининг ўзгариши									
	Ўғит меъёри ва экиш муддати		Экиш олдиан		Униб чиқиш		Шоналаш		Гуллаш		Палак сўлиш	
N-NH ₄		N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃
1.	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	19,11	27,73	19,25	27,76	14,99	23,41	8,61	17,03	3,33	11,75
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	19,21	28,74	20,39	28,74	15,12	23,11	7,08	14,79	0,52	7,93
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,15	27,85	23,69	29,98	28,49	40,22	33,93	47,89	27,40	41,36
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,28	27,91	23,59	30,07	24,80	36,74	24,94	39,10	14,03	28,18
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,15	27,25	21,99	29,79	30,16	41,94	37,36	51,62	31,05	45,31
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,15	27,25	21,96	29,79	27,89	39,67	31,71	45,96	22,61	36,88
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,12	27,15	20,64	28,16	31,50	45,20	43,22	60,02	37,58	54,38
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,16	27,17	20,68	28,18	29,35	43,04	37,82	54,62	29,51	46,30
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,17	27,21	19,37	27,96	24,87	37,86	29,82	45,28	21,65	37,11

Минерал ва органик ўғит меъёрларини тупроқ таркибидаги нитрат ва аммоний азоти динамикасига таъсири

№2 тажриба даласи (2017-2018 йй.)

(Вегетация даврида азот шакллариининг ўзгариши)

	Тажриба вариантлари	Криопротектор концентрацияси, %	Ҳаракатчан азот миқдори, мг/кг									
			Вегетация даврида азот шакллариининг ўзгариши									
	Ўғит меъёри ва экиш муддати		Экиш олдида		Униб чиқиш		Шоналаш		Гуллаш		Палак сўлиш	
N-NH ₄		N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃
1.	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	19,51	28,01	19,45	28,05	15,15	23,65	8,7	17,2	3,37	11,87
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	19,41	29,03	20,6	29,03	15,27	23,35	7,16	14,94	0,53	8,01
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,55	28,13	23,93	30,28	28,78	40,63	34,28	48,38	27,68	41,78
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,58	28,19	23,83	30,38	25,05	37,11	25,19	39,5	14,17	28,47
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,35	27,53	22,21	30,09	30,47	42,37	37,74	52,14	31,37	45,77
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,35	27,53	22,19	30,09	28,17	40,07	32,03	46,43	22,84	37,25
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,32	27,43	20,85	28,45	31,82	45,66	43,66	60,63	37,96	54,93
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,36	27,45	20,89	28,47	29,65	43,48	38,21	55,17	29,81	46,77
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,37	27,49	19,57	28,24	25,12	38,24	30,12	45,74	21,87	37,49

**Минерал ва органик ўғит меъёрларини тупроқ таркибидаги ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий
динамикасига таъсири
№1 тажриба даласи (1994-1997 йй.)**

№	Тажриба вариантлари Ўғит меъёри ва экиш муддати	Вегетация даврида ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий миқдорининг ўзгариши, мг/кг									
		Экиш олдида		Униб чиқиш олдида		Шоналаш олдида		Гуллаш олдида		Палак сўлиш олдида	
		P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш) _____	19,2	172,5	28,8	193,0	28,9	197,6	23,2	192,7	19,5	189,7
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ ПЭО-0,3 %	19,2	172,6	27,2	191,1	28,0	196,9	20,4	189,8	15,8	186,0
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ ПЭГ-0,8 %	19,1	172,1	27,2	190,6	28,1	196,6	20,9	189,8	16,4	186,2
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ 1,2-ПД-0,01 %	18,8	173,5	27,8	192,0	27,7	197,9	20,5	191,2	16,0	187,5
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ 1,2-ПД-0,05 %	20,1	176,5	26,2	191,0	26,9	199,0	14,6	186,5	7,7	180,9
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ 1,2-ПД-0,1 %	19,2	172,2	27,3	193,7	26,8	195,4	16,4	185,0	10,3	180,2
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган 1,2-ПД-0,05 %	19,5	174,5	25,5	188,0	25,0	195,9	9,9	180,1	4,6	173,5
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш _____	19,3	171,0	27,3	190,5	27,2	194,5	17,6	185,0	12,0	180,5
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш 1,2-ПД-0,05 %	19,2	172,6	26,9	191,1	26,3	195,4	14,9	183,8	8,4	178,6
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш) _____	19,2	172,0	24,2	190,5	26,9	195,4	16,9	185,3	11,0	180,6
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш 1,2-ПД-0,05 %	19,75	172,55	27,81	190,04	26,99	195,45	15,82	184,14	9,4	179

**Минерал ва органик ўғит меъёрларини тупроқ таркибидаги ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий
динамикасига таъсири
№1 тажриба даласи (1994-1995 йй.)**

№	Тажриба вариантлари	Вегетация даврида ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий миқдорининг ўзгариши, мг/кг									
		Экиш олдида		Униб чиқиш олдида		Шоналаш олдида		Гуллаш олдида		Палак сўлиш олдида	
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш) —	19,01	170,77	28,51	191,07	28,61	195,62	22,97	190,77	19,30	187,80
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ ПЭО-0,3 %	19,01	170,87	26,93	189,19	27,72	194,93	20,19	187,90	15,64	184,14
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ ПЭГ-0,8 %	18,90	170,38	26,93	188,69	27,82	194,63	20,69	187,90	16,23	184,33
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ 1,2-ПД-0,01 %	18,61	171,76	27,52	190,08	27,42	195,92	20,29	189,29	15,84	185,62
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ 1,2-ПД-0,05 %	19,90	174,73	25,94	189,09	26,63	197,01	14,45	184,63	7,62	179,09
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ 1,2-ПД-0,1 %	19,01	170,48	27,02	191,76	26,53	193,44	16,23	183,15	10,19	178,39
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган 1,2-ПД-0,05 %	19,30	172,75	25,24	186,12	24,75	193,94	9,80	178,30	4,55	171,76
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш —	19,11	169,29	27,03	188,59	26,93	192,55	17,42	183,15	11,88	178,69
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш 1,2-ПД-0,05 %	19,01	170,87	26,63	189,19	26,03	193,44	14,75	181,96	8,31	176,81
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш) —	19,01	170,77	28,51	191,07	28,61	195,62	22,97	190,77	19,30	187,80
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш 1,2-ПД-0,05 %	19,01	170,87	26,93	189,19	27,72	194,93	20,19	187,90	15,64	184,14

**Минерал ва органик ўғит меъёрларини тупроқ таркибидаги ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий
динамикасига таъсири
№1 тажриба даласи (1995-1996 йй.)**

№	Тажриба вариантлари Ўғит меъёри ва экиш муддати	Вегетация даврида ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий миқдорининг ўзгариши, мг/кг									
		Экиш олдида		Униб чиқиш олдида		Шоналаш олдида		Гуллаш олдида		Палак сўлиш олдида	
		P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш) ____	19,01	170,77	28,51	191,07	28,61	195,62	22,97	190,77	19,30	187,80
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ ПЭО-0,3 %	19,01	170,87	26,93	189,19	27,72	194,93	20,19	187,90	15,64	184,14
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ ПЭГ-0,8 %	18,90	170,38	26,93	188,69	27,82	194,63	20,69	187,90	16,23	184,33
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ 1,2-ПД-0,01 %	18,61	171,76	27,52	190,08	27,42	195,92	20,29	189,29	15,84	185,62
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ 1,2-ПД-0,05 %	19,90	174,73	25,94	189,09	26,63	197,01	14,45	184,63	7,62	179,09
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ 1,2-ПД-0,1 %	19,01	170,48	27,02	191,76	26,53	193,44	16,23	183,15	10,19	178,39
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган 1,2-ПД-0,05 %	19,30	172,75	25,24	186,12	24,75	193,94	9,80	178,30	4,55	171,76
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш ____	19,11	169,29	27,03	188,59	26,93	192,55	17,42	183,15	11,88	178,69
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш 1,2-ПД-0,05 %	19,01	170,87	26,63	189,19	26,03	193,44	14,75	181,96	8,31	176,81
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (бахорда хўжалик агротехникаси асосида экиш) ____	19,01	170,77	28,51	191,07	28,61	195,62	22,97	190,77	19,30	187,80
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш 1,2-ПД-0,05 %	19,01	170,87	26,93	189,19	27,72	194,93	20,19	187,90	15,64	184,14

**Минерал ва органик ўғит меъёрларини тупроқ таркибидаги ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий
динамикасига таъсири
№1 тажриба даласи (1996-1997 йй.)**

№	Тажриба вариантлари	Вегетация даврида ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий миқдорининг ўзгариши, мг/кг									
		Экиш олдида		Униб чиқиш олдида		Шоналаш олдида		Гуллаш олдида		Палак сўлиш олдида	
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш) ____	19,77	177,67	29,66	198,79	29,77	203,53	23,89	198,48	20,08	195,39
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ ПЭО-0,3 %	19,77	177,78	28,01	196,83	28,84	202,81	21,01	195,49	16,27	191,58
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ ПЭГ-0,8 %	19,67	177,26	28,01	196,32	28,94	202,49	21,53	195,49	16,89	191,78
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ 1,2-ПД-0,01 %	19,36	178,70	28,63	197,76	28,53	203,84	21,11	196,93	16,48	193,12
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ 1,2-ПД-0,05 %	20,70	181,79	26,98	196,73	27,71	204,97	15,04	192,09	7,93	186,33
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ 1,2-ПД-0,1 %	19,77	177,36	28,12	199,51	27,60	201,26	16,89	190,55	10,61	185,60
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган 1,2-ПД-0,05 %	20,08	179,73	26,26	193,64	25,75	201,77	10,19	185,50	4,74	178,70
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш ____	19,88	176,13	28,12	196,21	28,01	200,33	18,13	190,55	12,36	185,91
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш 1,2-ПД-0,05 %	19,77	177,78	27,71	196,83	27,09	201,26	15,34	189,31	8,65	183,96
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (бахорда хўжалик агротехникаси асосида экиш) ____	19,77	177,67	29,66	198,79	29,77	203,52	23,89	198,48	20,08	195,39
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш 1,2-ПД-0,05 %	19,77	177,77	28,0	196,83	28,84	202,80	21,01	195,49	16,27	191,58

**Минерал ва органик ўғит меъёрларини тупроқ таркибидаги ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий
динамикасига таъсири
№2 тажриба даласи (2015-2016 йй.)**

№	Тажриба вариантлари	Вегетация даврида ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий миқдорининг ўзгариши, мг/кг									
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Экиш олдида		Униб чиқиш олдида		Шоналаш олдида		Гуллаш олдида		Палак сўлиш олдида	
		P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	18,79	168,73	18,79	168,73	15,16	165,57	6,94	156,08	3,96	152,92
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	18,78	169,17	18,78	169,16	14,04	165,05	3,33	152,68	2,79	148,57
3	40 т гўнг+N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %	18,74	169,66	27,39	189,30	26,62	190,99	18,03	181,64	13,13	177,72
4	40 т гўнг+N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %	21,31	170,03	29,96	189,68	26,07	188,65	10,42	171,14	5,05	164,50
5	25 т гўнг+N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %	19,70	172,97	26,98	191,09	27,61	196,66	19,91	189,31	15,18	185,52
6	25 т гўнг+N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %	18,80	168,77	26,09	186,89	24,80	190,79	12,76	178,44	8,88	172,98
7	10 т гўнг+N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %	19,04	171,02	25,5	185,75	27,23	193,59	20,83	188,25	16,60	184,86
8	10 т гўнг+N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %	18,86	169,1	25,33	183,83	25,21	190,07	14,64	179,90	8,41	174,92
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш)	18,89	167,53	23,88	176,89	23,23	181,34	12,63	170,65	6,50	165,75

**Минерал ва органик ўғит меъёрларини тупроқ таркибидаги ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий
динамикасига таъсири
№2 тажриба даласи (2016-2017 йй.)**

№	Тажриба вариантлари	Вегетация даврида ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий миқдорининг ўзгариши, мг/кг									
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Экиш олдида		Униб чиқиш олдида		Шоналаш олдида		Гуллаш олдида		Палак сўлиш олдида	
		P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	18,98	170,45	18,98	170,45	15,31	167,26	7,00	157,67	3,99	1 54,47
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	18,97	170,89	18,97	170,89	14,18	166,73	3,36	154,24	2,82	1 50,08
3	40 т гўнг+N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %	18,93	171,38	27,67	191,23	26,89	192,94	18,21	183,49	13,26	179,53
4	40 т гўнг+N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %	21,53	171,76	30,26	191,61	26,33	190,57	10,52	172,89	5,10	166,18
5	25 т гўнг+N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %	19,89	174,73	27,25	193,04	27,89	198,67	20,11	191,24	15,33	187,41
6	25 т гўнг+N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %	18,99	170,49	26,35	188,80	25,05	192,74	12,88	180,25	8,96	174,74
7	10 т гўнг+N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %	19,23	172,76	25,76	187,64	27,51	195,56	21,04	190,16	16,77	186,75
8	10 т гўнг+N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %	19,05	170,82	25,59	185,70	25,47	192,01	14,79	181,74	8,49	176,70
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш)	19,08	169,24	24,12	178,69	23,47	183,18	12,76	172,38	6,57	167,43

**Минерал ва органик ўғит меъёрларини тупроқ таркибидаги ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий
динамикасига таъсири
№2 тажриба даласи (2017-2018 йй.)**

№	Тажриба вариантлари	Вегетация даврида ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий миқдорининг ўзгариши, мг/кг									
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Экиш олдида		Униб чиқиш олдида		Шоналаш олдида		Гуллаш олдида		Палак сўлиш олдида	
		P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	19,75	177,34	19,75	177,34	15,93	174,01	7,29	164,04	4,16	160,72
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	19,74	177,79	19,74	177,79	14,75	173,47	3,50	160,47	2,93	156,14
3	40 т гўнг+N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %	19,70	178,31	28,78	198,96	27,98	200,73	18,95	190,91	13,80	186,79
4	40 т гўнг+N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %	22,40	178,70	31,48	199,35	27,39	198,27	10,94	179,87	5,31	172,89
5	25 т гўнг+N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %	20,70	181,7	28,35	200,83	29,02	206,70	20,92	198,97	15,95	194,98
6	25 т гўнг+N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %	19,76	177,38	27,41	196,43	26,06	200,53	13,41	187,54	9,33	181,80
7	10 т гўнг+N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %	20,01	179,74	26,81	195,22	28,62	203,46	21,89	197,85	17,44	194,29
8	10 т гўнг+N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %	19,82	177,72	26,62	193,20	26,50	199,76	15,38	189,08	8,83	183,84
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш)	19,85	176,07	25,10	185,91	24,42	190,59	13,27	179,35	6,83	174,20

Ўғит ва криопротекторларнинг картошка туганакларининг унувчанлигига таъсири (3 йиллик маълумот, %)

Тажриба вариантлари		Экиш муддатининг санаси	1995 й.		1996 й.		1997 й.			Ўртача, %		
			Унувчанлик, %	Униб чиқиш фазасини охиригача		Унувчанлик, %	Униб чиқиш фазасини охиригача		Унувчанлик, %		Униб чиқиш фазасини охиригача	
				Ҳав о, °C	Туп роқ 16см		Ҳав о, °C	Туп роқ 16см			Ҳав о, °C	Туп роқ 16см
Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопротект ор концентраци яси, %											
1. N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	15.11	36	Энг минимал -1,5 °C ва максимал – 9,6 °C паст харорат ва, энг максимал +1 °C ва +30 °C юқори харорат .	Энг минимал -1,0 °C ва максимал – 2,5 °C паст харорат ва, энг максимал +1,0 °C ва +19 °C юқори харорат .	35	Энг минимал -0 °C ва максимал – 10,6 °C паст харорат ва, энг максимал 0 °C ва +20 °C юқори харорат .	Энг минимал -0°C ва максимал – 2,6 °C паст харорат ва, энг максимал 0 °C ва +11 °C юқори харорат .	27	Энг минимал -1,0 °C ва максимал – 10°C паст харорат ва, энг максимал +3 °C ва +26 °C юқори харорат .	Энг минимал -1,0 °C ва максимал – 3,5 °C паст харорат ва, энг максимал +1,0 °C ва +12 °C юқори харорат .	33
2.N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО1500-0,3 %	15.11	78			82			80			80
3.N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8 %	15.11	85			85			80			83
4.N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01 %	15.11	86			86			80			84
5.N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05 %	15.11	93			93			90			92
6.N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1 %	15.11	92			93			90			92
7.N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05 %	15.11	96			96			94			95
8.N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	15.11	50			50			45		48	
9. N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 х схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05 %	15.11	93			90			93		92	
10.N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (бахорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	01.03	97			95			88		93	
11. N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05 %	15.11	93			88			90		90	

Ўғит ва криопротекторларнинг картошка туганакларининг унувчанлигига таъсири (3 йиллик маълумот, %)

Тажриба вариантлари		Ўқиш муддатининг санаси	2016 й.		2017 й.	2018 й.						
			Унувчанлик, %	Униб чиқиш фазасини охиригача		Унувчанлик, %	Униб чиқиш фазасини охиригача		Унувчанлик, %	Униб чиқиш фазасини охиригача		Ўртача, %
				Ҳаво, °C	Тупроқ 16см, °C		Ҳаво, °C	Тупроқ 16см, °C		Ҳаво, °C	Тупроқ 16см, °C	
Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопротект ор концентраци яси, %											
1. Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	18.11	43	Энг мин. совук: 0 °C ва мак. совук: – 6 °C Энг мин. иссиқ: +1 °C ва мак. иссиқ +20,56 °C ҳарорат .	Энг мин. совук: 0 °C ва мак. совук: – 4 °C Энг мин. иссиқ: +1 °C ва мак. иссиқ +23 °C ҳарорат .	35	Энг мин. совук: 0 °C ва мак. совук: – 10 °C Энг мин. иссиқ: +1 °C ва мак. иссиқ +18,20 °C ҳарорат .	Энг мин. совук: – 4 °C ва мак. совук: – 4 °C Энг мин. иссиқ: +1 °C ва мак. иссиқ +18,10 °C ҳарорат .	28	Энг мин. совук: -1,5 °C ва мак. совук: – 7 °C Энг мин. иссиқ: +1 °C ва мак. иссиқ +18,10 °C ҳарорат .	Энг мин. совук: -1,5 °C ва мак. совук: - 4 °C Энг мин. иссиқ: +1 °C ва мак. иссиқ +30 °C ҳарорат .	35
2. Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	06.03	93			92			90			92
3. 40 т гўнг+N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01 %	18.11	87			86			84			86
4. 40 т гўнг+N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05 %	18.11	97			96			95			96
5. 25 т гўнг+N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01 %	18.11	85			84			80			83
6. 25 т гўнг+N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05 %	18.11	92			91			90			91
7. 10 т гўнг+N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01 %	18.11	83			84			80			82
8. 10 т гўнг+N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀ (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05 %	18.11	93			91			82			89
9. N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш)	-	18.11	44			35			38			39

**Ўғитлар ва криопротекторлар меъёрларини картошка ўсимлигининг фенологик даврларига таъсири,
(биринчи тажриба даласи (1994-1997 йй. ўртача 3 йиллик, кун)**

№	Вариантлар		Такрорлардан ўртача (ой, кун)								Ўсув даври (кун)
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопротектор концентрацияс и, %	Униб чиқиш		Шоналаш		Гуллаш		Палак сарғайиш		
			25 %	75 %	25 %	75 %	25 %	75 %	25 %	75 %	
1	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	04.04	18.04	15.05	18.05	22.05	30.05	24.06	13.07	100
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3 %	24.03	14.04	04.05	13.05	20.05	27.05	10.06	02.07	99
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8 %	21.03	08.04	01.05	13.05	19.05	26.05	6.06	29.06	99
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01 %	21.03	10.04	01.05	14.05	21.05	19.05	13.06	28.06	98
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05 %	15.03	02.04	23.04	12.05	18.05	25.05	12.06	22.06	98
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1 %	20.03	02.04	28.04	13.05	20.05	28.05	11.06	26.06	97
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05 %	10.03	26.03	16.04	2.05	9.05	16.05	30.05	15.06	96
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	20.03	12.04	30.04	14.05	24.05	28.05	13.06	28.06	99
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05 %	15.03	01.04	23.04	3.05	11.05	21.05	11.06	22.06	98
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	03.04	16.04	04.05	20.05	22.06	29.06	18.07	06.07	94
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05 %	15.03	01.04	23.04	3.05	13.05	21.05	11.06	23.06	98

**Ўғитлар ва криопротекторлар меъёрларини картошка ўсимлигининг фенологик даврларига таъсири,
иккинчи тажриба (2015-2018 йй. ўртача 3 йиллик, Кардинал нави, кун)**

№	Вариантлар		Такрорлардан ўртача (ой, кун)								Ўсув даври (кун)
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопротектор концентрацияси, %	Униб чиқиш		Шоналаш		Гуллаш		Палак сарғайиш		
			25 %	75 %	25 %	75 %	25 %	75 %	25 %	75 %	
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	29.03	18.04	15.05	18.05	22.05	30.05	24.06	07.07	100
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	01.04	20.04	04.05	20.05	22.06	29.06	18.07	06.07	97
3	40 т гўнг+N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %	1,2-ПД-0,01 %	16.03	03.04	29.04	14.05	22.05	29.05	12.06	20.06	96
4	40 т гўнг+N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₆₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %	1,2-ПД-0,05 %	10.03	29.03	14.04	3.05	8.05	16.05	29.05	10.06	92
5	25 т гўнг+N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %	1,2-ПД-0,01 %	17.03	08.04	22.04	13.05	16.05	25.05	13.06	22.06	97
6	25 т гўнг+N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %	1,2-ПД-0,05 %	18.03	06.04	28.04	13.05	20.05	28.05	11.06	17.06	94
7	10 т гўнг+N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %	1,2-ПД-0,01 %	15.03	09.04	15.04	03.05	10.05	21.05	03.06	21. 06	98
8	10 т гўнг+N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀ (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %	1,2-ПД-0,05 %	14.03	10.04	24.04	03.05	09.05	18.05	30.05	16.06	96
9	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	27.03	20.04	05.05	21.05	23.06	29.06	20.07	04.07	98

**Ўғитлар ва криопротекторларнинг картошкани ўсиши ва ривожланишига таъсири,
(3 йиллик маълумот, Кардинал нави, 1994 – 1997 йй.)**

Вариантлар		Униб чиқиш				Шоналаш				Гуллаш				Палак сўлиш фазаси			
Ўғит меъёри ва экиш мuddати	Криопротектор концентрат, %	Ўсимлик бўйи, см	Поя сони дона	Ён шох сони, дона	Барг сони, дона	Ўсимлик бўйи, см	Поя сони дона	Ён шох сони, дона	Барг сони, дона	Ўсимлик бўйи, см	Поя сони дона	Ён шох сони, дона	Барг сони, дона	Ўсимлик бўйи, см	Поя сони дона	Ён шох сони, дона	Барг сони, дона
1.N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	5,1	1,3	-	4,3	17,7	1,3	1,0	10,5	40,4	1,3	14,7	28	48	1,3	17,4	31
2.N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	6,9	1,4	-	6,8	24,4	1,8	1,1	18,8	44,3	1,8	14,5	43,1	48,1	1,8	20,7	52,3
3.N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	6,1	1,5	-	6,4	23,1	1,8	1,6	19,3	46,9	1,8	18,9	49	55,6	1,8	24,7	60,2
4.N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	6,1	1,7	-	5,7	24,9	2,0	1,9	21,8	48,8	2,0	17,9	50,8	63,4	2,0	21,5	60,3
5.N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	6,5	2,1	-	8,6	27,7	2,2	2,4	25,7	55,4	2,2	23,3	77,2	67,9	2,2	28,1	92,8
6.N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	6,8	1,3	-	5,9	27,7	1,8	2,2	21,5	46,6	1,8	16,3	48,5	55,5	1,8	20,3	60,6
7.N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	9,1	2,5	-	8,7	30,9	3,4	2,8	30,8	75,4	3,4	24,4	95,3	76	3,4	30,3	105,6
8.N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	6,6	1,2	-	5,7	27	1,8	2,0	24,9	46,9	1,8	15,4	43,9	54,2	1,8	17,3	49,3
9.N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	6,8	2,1	-	7,1	26,4	2,6	2,2	23,4	53,4	2,6	17,4	59,1	61,9	2,6	22,1	74,1
10.N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (бахорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	4,3	2,2	-	4,8	20,1	3,1	2,0	21,4	42,4	3,1	16,4	54,6	48,3	3,1	21,9	70
11.N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	6,8	2,1	-	7,5	25,6	2,7	3,6	23,7	49,4	2,7	20,1	47,2	59	2,7	23,7	59

**Ўғитлар ва крипротекторларнинг картошкани ўсиши ва ривожланишига таъсири,
(иккинчи тажриба (2015-2018 йй., Кардинал нави, ўртача 3 йиллик, кун)**

Вариантлар		Униб чиқиш				Шоналаш				Гуллаш				Палак сўлиш фазаси			
Ўғит меъёри ва экиш мuddати	Крипротектор концентрацияси, %	Ўсимлик бўйи, см	Поя сони дона	Ён шох сони, дона	Барг сони, дона	Ўсимлик бўйи, см	Поя сони дона	Ён шох сони, дона	Барг сони, дона	Ўсимлик бўйи, см	Поя сони дона	Ён шох сони, дона	Барг сони, дона	Ўсимлик бўйи, см	Поя сони дона	Ён шох сони, дона	Барг сони, дона
1. Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	5,3	1,4	-	4,6	18,2	1,4	1,0	11,5	40,4	1,4	14,7	30	45	1,4	19,4	36
2.Назорат ўғитсиз (бахорда экиш)	—	6,9	1,5	-	6,8	24,4	1,8	1,1	18,8	44,3	1,8	14,5	43,1	55	1,8	20,7	66,3
3.40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01 %	7,0	2,1	-	7,7	23,9	2,4	1,8	30,8	72,4	3,0	24,4	82,3	74	3,0	26,1	95,6
4.40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05 %	9,8	2,6	-	8,8	30,9	3,4	2,8	35,2	75,4	3,4	24,4	95,3	83	3,4	30,3	115,1
5.25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01 %	7,2	2,3	-	8,6	27,7	2,2	2,4	25,7	55,4	2,2	23,3	77,2	67	2,2	25,1	80,8
6.25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05 %	6,8	1,3	-	5,9	27,7	1,8	2,2	21,5	46,6	1,8	16,3	48,5	55	1,8	28,3	90,6
7.10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01 %	7,9	1,4	-	6,8	24,4	1,8	1,1	18,8	44,3	1,8	14,5	43,1	48	1,8	20,7	82,3
8.10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05 %	8,3	1,5	-	6,4	23,1	1,8	1,6	19,3	46,9	1,8	18,9	49	55	1,8	24,7	86,2
9.N200P160K100 (кузда экиш)	—	7,0	2,0	-	7,4	26,7	2,0	2,1	20,5	51,0	2,0	17,7	46	65	2,0	26,2	74,3



Назорат (кузги)

Совуққа чидамлиги оширилмаган картошка ўсимлигининг униб чиқиш фазаси охирида уруғлик туганак ва ҳосил бўлган поялар ҳолати.



Назорат (бахорда хўжалик муддатида экиш)



1,2-ПД-0,05 % + мулча сифатида гўнг солиш



1,2 - ПД – 0,05 %

Криопротекторлар билан совуққа чидамлиги оширилган картошка ўсимлигининг униб чиқиш фазаси охирида уруғлик туганак ва ҳосил бўлган поялар ҳолати.

**Ўғитлар ва криопротектор моддаларни картошка ассимиляцион
юзасининг кенглигига таъсири, см²
№1 тажриба (1994-1997 йй.)
(картошка гуллаш фазасининг охирида)**

	Тажриба вариантлари		Йиллар			Ўртача, см ²	Назоратга нисбатан	
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопр отектор концен трация си, %	1995	1996	1997		Кузи %	Баҳори %
			Барг юзаси, см ²					
1.	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	3327	2482	3394	3 068	-	54,69
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	5094	4619	5100	4 938	160,96	88,02
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	5793	5534	5730	5 686	185,34	101,35
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	4713	4159	4585	4 486	146,22	79,96
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	6690	6657	7032	6 793	221,44	121,09
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	6092	5027	6093	5 737	187,03	102,28
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	8930	8918	8955	8 934	291,24	159,27
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	6676	5706	5765	6 049	197,19	107,83
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	7082	7001	7025	7 036	229,36	125,43
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	5182	6098	5549	5 610	182,86	-
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	7551	6930	6503	6 995	228,01	124,69

**Ўғитлар ва криопротектор моддаларни картошка ассимиляцион
юзасининг кенглигига таъсири, см² иккинчи тажриба (2015-2018й.)
(картошка гуллаш фазасининг охирида)**

	Тажриба вариантлари		Йиллар			Ўртача, см ²	Назоратга нисбатан	
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопр отектор концент рацияси , %	2016	2017	2018		Кузги %	Баҳорги %
			Барг юзаси, см ²					
1.	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	3327	3482	3394	3 401	-	64,46
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	5182	5198	5449	5 276	155,14	-
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД- 0,01	8230	8018	8555	8268	243,10	156,69
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД- 0,05	9630	8918	8955	9 168	69,56	173,75
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД- 0,01	7290	6457	7532	7 093	08,56	134,43
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД- 0,05	7790	6657	6232	6 893	02,68	130,64
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД- 0,01	6551	6530	6503	6 528	91,94	123,72
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД- 0,05	7251	6930	6503	6 895	202,72	130,67
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	---	6251	6530	6303	6 565	202,72	130,67

Ўғит меъёрлари ва криопротекторларни картошка маҳсулдорлигига таъсири (палак сарғайиш фазасининг охирида 1994 – 1996 йй, 3 йиллик маълумот)

	Тажриба вариантлари		Йиллар			Ўртача, г/туп	Назоратга нисбатан, %	
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопротектор концентрат ацияси, %	1995	1996	1997		Кузги	Баҳорги
1.	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	175	172	163	170	-	42
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	258	263	254	258	152	64
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	352	284	303	313	184	77
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	260	220	248	243	143	60
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	429	397	443	423	249	104
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	226	228	236	230	135	57
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	606	654	576	612	360	151
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	240	247	234	240	141	59
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	329	330	345	335	197	82
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	387	410	421	406	239	-
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	313	321	296	310	182	76

Ўғит меъёрлари ва криопротекторларни картошка маҳсулдорлигига таъсири (палак сарғайиш фазасининг охирида 2015 – 2018 йй, 3 йиллик маълумот)

	Тажриба вариантлари		Йиллар			Ўртача, г/тун	Назоратга нисбатан, %	
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопротектор концентрацияси, %	2016	2017	2018		Кузги	Баҳорги
1.	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	185	172	183	180,1	-	59,1
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	358	263	294	304,9	169,3	-
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	326	355	475	385,3	213,9	126,4
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	606	554	576	578,8	321,3	189,8
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	236	328	336	300,2	166,6	98,5
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	429	397	463	429,6	238,5	140,9
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	317	250	311	292,5	162,4	95,9
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	329	330	345	334,7	185,8	109,8
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	---	180	174	180	178,0	98,8	58,4

Дала тажрибалари назорат қилинмоқда



**Ўғит меъёрлари ва криопротекторларни картошка ҳосилдорлигига таъсири
(пишиш фазасининг охирида, 1994 – 1995 йй).**

№	Вариантлар	Криопротектор концентрацияси, %	Такрорликлар бўйича ҳосилдорлик (X), ц/га						Сумма V	Ўртача
			I	II	III	IV	V	VI		
1	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	133,5	133,9	132,5	130,2	132,9	131,8	794,8	132,5
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	173,3	174,1	172,8	172,8	174,7	172,2	1039,9	173,3
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	161	160,2	159,9	159,5	159	160,6	960,2	160,0
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	187,7	187,9	183,8	189,6	186,2	189,5	1124,7	187,5
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	244,1	233,2	256,8	244,2	232,5	256,1	1466,9	244,5
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	221,6	205,3	224,8	232,8	211,9	233,3	1329,7	221,6
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	308	273,2	312,5	311,1	293,9	301,5	1800,2	300,0
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	218,8	208,2	215,7	211,8	218	205,5	1278	213,0
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	234,2	194,1	230,4	239,5	232,8	248,9	1379,9	230,0
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	199,5	197	184,3	189,8	175,2	188,5	1134,3	189,1
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	192,4	187,5	192,2	182,4	195,2	192,8	1142,5	190,4
	Сумма Р		2274,1	2154,6	2265,7	2263,7	2212,3	2280,7	13451,1	2241,9
									13451,1	203,8

Ўртача кўрсаткичдан четланиши

№	Вариантлар	Криопротект ор концентраци яси, %	X1=X-203,8						Сумма V	Сумма V2
			I	II	III	IV	V	VI		
1	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	-70,3	-69,9	-71,3	-73,6	-70,9	-72,0	-428,03	183207,35
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	-30,5	-29,7	-31,0	-31,0	-29,1	-31,6	-182,93	33462,39
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	-42,8	-43,6	-43,9	-44,3	-44,8	-43,2	-262,63	68973,08
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	-16,1	-15,9	-20,0	-14,2	-17,6	-14,3	-98,13	9628,96
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	40,3	29,4	53,0	40,4	28,7	52,3	244,07	59571,50
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	104,2	1,5	21,0	29,0	8,1	29,5	193,27	37354,35
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	15,0	69,4	108,7	107,3	90,1	97,7	488,17	238312,61
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	30,4	4,4	11,9	8,0	14,2	1,7	70,57	4980,51
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	30,4	-9,7	26,6	35,7	29,0	45,1	157,07	24671,84
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	-4,3	-6,8	-19,5	-14,0	-28,6	-15,3	-88,53	7837,08
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	-11,4	-16,3	-11,6	-21,4	-8,6	-11,0	-80,33	6452,47
	Сумма P		44,85	-87,25	23,85	21,85	-29,55	38,85	12,6	674452,1
	Сумма P2		2011,52	7612,56	568,82	477,42	873,20	1509,32	12,6	
									13052,86	

Фарқлар квадрати

№	Вариантлар	Криопротект ор концентраци яси, %	$\Sigma(X_1)^2$						Сумма V
			I	II	III	IV	V	VI	
1	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	4942,7	4886,6	5084,3	5417,6	5027,5	5184,7	30543,45
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	930,5	882,4	961,3	961,3	847,1	998,8	5581,37
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	1832,2	1901,4	1927,6	1962,9	2007,4	1866,6	11498,17
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	259,4	253,0	400,2	201,8	309,9	204,6	1628,80
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	1623,7	864,1	2808,5	1631,8	823,4	2734,8	10486,37
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	10856,7	2,2	440,8	840,7	65,5	870,0	13075,99
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	224,9	4815,7	11814,7	11512,3	8117,2	9544,4	46029,20
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	923,9	19,3	141,5	63,9	201,5	2,9	1353,02
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	923,9	94,2	707,3	1274,2	840,7	2033,6	5873,88
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	18,5	46,3	380,4	196,1	818,2	234,2	1693,83
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	130,1	265,8	134,7	458,2	74,0	121,1	1183,86
	Сумма P			22666,48	14031,01	24801,35	24520,79	19132,56	23795,76

Умумий кузатишлар сони : $N=l*n= 66$

$C=(\Sigma X_1)^2/N= 2,41$

$$C_y = \sum X^2 - C = 128945,55$$

$$C_p = \sum P^2 / l - C = 1184,22$$

$$C_v = \sum V^2 / n - C = 112406,3$$

$$C_z = C_y - C_p - C_v = 15355,05$$

Дисперсион таҳлил

Дисперсия	Квадратлар суммаси	Эркинлик даражаси	Ўртача квадрат	F _{ҳақ}	F ₀₅
Умумий	128945,55	65			
Такрорликлар	1184,22	5			
Вариантлар	112406,28	10	11240,63	36,60	2,02
Қолдиқ (хато)	15355,05	50	307,10		

$$S_x = \sqrt{S^2 / n} = 7,15$$

$$S_d = \sqrt{2 * S^2 / n} = 12,39$$

$$\text{ЭКИФ}_{05} = t_{05} * S_d = 24,91 \text{ ц/га}$$

$$S_x \% = S_x * 100 / x = 3,51 \%$$

**Ўғит меъёрлари ва криопротекторларни картошка ҳосилдорлигига таъсири
(пишиш фазасининг охирида, 1995 – 1996 йй).**

№	Вариантлар	Криопротектор концентрация си, %	Такрорликлар бўйича ҳосилдорлик (X), ц/га						Сумма V	Ўртача
			I	II	III	IV	V	VI		
1	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	133,1	133,5	133,2	132,5	132	134	798,3	133,1
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	170,3	170,1	171,8	170,6	167,8	170,2	1020,8	170,1
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	163,5	163	163	161,1	163,5	164	978,1	163,0
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	137	137,2	138	138,1	136,2	136,5	823	137,2
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	231,5	231,2	230	232,5	230,8	231,1	1387,1	231,2
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	191,6	191,8	196,8	187	193,5	185,3	1146	191,0
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	290	289	282,5	288,2	293,9	275,5	1719,1	286,5
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	180,8	189,2	197,7	195,8	189,2	182,7	1135,4	189,2
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	185,5	192	183,2	200,7	192	198,3	1151,7	192,0
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	195,5	197,7	192,3	197,1	198,2	202,5	1183,3	197,2
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	242,4	247,5	242,8	253,6	245,8	242,8	1474,9	245,8
	Сумма Р		2121,2	2142,2	2131,3	2157,2	2142,9	2122,9	12817,7	2136,3
									12817,7	194,2
										194,2

Ўртача кўрсаткичдан четланиши

№	Вариантлар	Криопротектор концентрацияси, %	X1=X-194,2						Сумма V	Сумма V2
			I	II	III	IV	V	VI		
1	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	-61,1	-60,7	-61,0	-61,7	-62,2	-60,2	-366,95	134648,97
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	-23,9	-24,1	-22,4	-23,6	-26,4	-24,0	-144,45	20864,49
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	-30,7	-31,2	-31,2	-33,1	-30,7	-30,2	-187,15	35023,42
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	-57,2	-57,0	-56,2	-56,1	-58,0	-57,7	-342,25	117131,95
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	37,3	37,0	35,8	38,3	36,6	36,9	221,85	49219,44
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	95,8	-2,4	2,6	-7,2	-0,7	-8,9	79,15	6265,44
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	-13,4	94,8	88,3	94,0	99,7	81,3	444,65	197717,66
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	-8,7	-5,0	3,5	1,6	-5,0	-11,5	-25,15	632,29
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	-8,7	-2,2	-11,0	6,5	-2,2	4,1	-13,55	183,48
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	1,3	3,5	-1,9	2,9	4,0	8,3	18,05	325,97
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	48,2	53,3	48,6	59,4	51,6	48,6	309,65	95885,94
	Сумма Р			-21,183	5,917	-4,983	20,917	6,617	-13,383	-6,1
	Сумма Р2			448,73	35,01	24,83	437,51	43,78	179,11	-6,1
										1168,98

Фарқлар квадрати

№	Вариантлар	Криопротекто Р концентрация си, %	Σ(X1)2						Сумма V
			I	II	III	IV	V	VI	
1	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	3734,1	3685,4	3721,9	3807,8	3869,8	3625,0	22444,03
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	571,6	581,2	502,1	557,3	697,4	576,4	3485,89
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	943,0	973,9	973,9	1096,1	943,0	912,5	5842,35
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	3272,7	3249,9	3159,3	3148,1	3364,9	3330,2	19524,97
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	1390,7	1368,4	1281,1	1466,3	1339,0	1361,1	8206,63
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	9176,2	5,8	6,7	51,9	0,5	79,3	9320,50
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	179,8	8985,6	7795,6	8834,6	9938,6	6608,5	42342,53
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	75,8	25,1	12,2	2,5	25,1	132,4	273,13
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	75,8	4,9	121,2	42,2	4,9	16,7	265,63
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	1,7	12,2	3,6	8,4	15,9	68,8	110,58
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	2322,5	2840,1	2361,2	3527,5	2661,8	2361,2	16074,28
	Сумма Р		21743,87	21732,43	19938,82	22542,66	22860,73	19071,99	127890,51

Умумий кузатишлар сони: $N=l*n= 66$
 $C=(\sum X_1)^2/N= 0,56$
 $C_y=\sum X_1^2-C= 127889,95$
 $C_p=\sum P^2/l-C= 105,71$
 $C_v=\sum V^2/n-C= 109649,2782$
 $C_z=C_y-C_p-C_v= 18134,96$

Дисперсион таҳлил

Дисперсия	Квадратлар суммаси	Эркинлик даражаси	Ўртача квадрат	F _{ҳақ}	F ₀₅
Умумий	127889,95	65			
Такрорликлар	105,71	5			
Вариантлар	109649,28	10	10964,93	30,23	2,02
Қолдиқ (хато)	18134,96	50	362,70		

$S_x=\sqrt{S^2/n}= 7,77$
 $S_d=\sqrt{2*S^2/n}= 13,47$
 $\text{ЭКИФ}_{05}=t_{05}*S_d= 27,07 \text{ ц/га}$
 $S_x \text{ \%}=S_x*100/x= 4,00 \text{ \%}$

**Ўғит меъёрлари ва криопротекторларни картошка ҳосилдорлигига таъсири
(пишиш фазасининг охирида, 1996 – 1997 йй).**

№	Вариантлар	Криопротектор концентрацияс и, %	Такрорликлар бўйича ҳосилдорлик (X), ц/га						Сумма V	Ўртача
			I	II	III	IV	V	VI		
1	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	132,5	123,1	129	129,2	131	129	773,8	129,0
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	148,3	158,1	152,8	158	149,6	150,2	917	152,8
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	156	153,8	153,7	159,1	157,5	142	922,1	153,7
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	157,5	145,2	153,6	143,6	156,2	165,6	921,7	153,6
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	254	261,2	254,4	242,5	260,8	256,1	1529	254,8
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	221,6	221	226,8	231,6	223,5	236,3	1360,8	226,8
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	307	302,2	301,5	310,2	288,9	305,1	1814,9	302,5
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	200,2	187,5	197,8	212,5	189,2	197	1184,2	197,4
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	235,5	282,8	268,4	239,3	258,5	268,9	1553,4	258,9
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	235,5	228	233,3	238,6	228,2	236,1	1399,7	233,3
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	231,4	240,5	242,2	240,4	255,8	242,8	1453,1	242,2
	Сумма P		2279,5	2303,4	2313,5	2305	2299,2	2329,1	13829,7	2305,0
									13829,7	209,5
										209,5

Ўртача кўрсаткичдан четланиши

№	Вариантлар	Криопротектор концентрацияси, %	X1=X-209,5						Сумма V	Сумма V2
			I	II	III	IV	V	VI		
1	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	-77,0	-86,4	-80,5	-80,3	-78,5	-80,5	-483,45	233719,51
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	-61,2	-51,4	-56,7	-51,5	-59,9	-59,3	-340,25	115766,97
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	-53,5	-55,7	-55,8	-50,4	-52,0	-67,5	-335,15	112322,48
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	-52,0	-64,3	-55,9	-65,9	-53,3	-43,9	-335,55	112590,75
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	44,5	51,7	44,9	33,0	51,3	46,6	271,75	73850,53
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	97,5	11,5	17,3	22,1	14,0	26,8	188,95	35703,82
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	-9,3	92,7	92,0	100,7	79,4	95,6	450,85	203269,82
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	26,0	-22,0	-11,7	3,0	-20,3	-12,5	-37,75	1424,72
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	26,0	73,3	58,9	29,8	49,0	59,4	296,15	87707,51
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	26,0	18,5	23,8	29,1	18,7	26,6	142,45	20293,30
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	21,9	31,0	32,7	30,9	46,3	33,3	195,85	38359,00
	Сумма P		-11,55	-1,55	8,55	0,05	-5,75	24,15	13,9	1035008,4
	Сумма P2		133,40	2,40	73,10	0,00	33,06	583,22	13,9	
									825,19	

Фарқлар квадрати

№	Вариантлар	Криопротекто Р концентрация си, %	$\Sigma(X1)^2$						Сумма V
			I	II	III	IV	V	VI	
1	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	5935,3	7472,0	6486,8	6454,7	6168,7	6486,8	39004,34
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	3750,4	2646,2	3219,5	2656,5	3592,9	3521,3	19386,87
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	2866,6	3107,0	3118,2	2544,3	2708,3	4561,8	18906,20
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	2708,3	4139,8	3129,4	4348,2	2845,3	1930,8	19101,65
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	1976,6	2668,7	2012,3	1086,3	2627,5	2167,7	12539,16
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	9498,3	131,3	297,9	486,6	194,9	716,0	11324,97
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	87,3	8585,7	8456,5	10132,3	6297,9	9131,5	42691,09
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	673,9	485,8	137,8	8,8	413,8	157,3	1877,31
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	673,9	5366,9	3464,4	885,6	2397,0	3523,5	16311,26
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	673,9	340,7	564,5	844,4	348,2	705,4	3477,08
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	477,8	958,5	1066,6	952,3	2139,9	1106,2	6701,26
	Сумма Р		29322,22	35902,58	31954,00	30399,85	29734,12	34008,43	191321,19

Умумий кузатишлар сони: $N=l*n= 66$

$$C=(\sum X_1)^2/N= 2,93$$

$$C_y=\sum X_1^2-C= 191318,26$$

$$C_p=\sum P^2/l-C= 72,09$$

$$C_v=\sum V^2/n-C= 172498,4748$$

$$C_z=C_y-C_p-C_v= 18747,70$$

Дисперсион таҳлил

Дисперсия	Квадратлар суммаси	Эркинлик даражаси	Ўртача квадрат	F _{ҳақ}	F ₀₅
Умумий	191318,26	65			
Такрорликлар	72,09	5			
Вариантлар	172498,47	10	17249,85	46,01	2,02
Қолдиқ (хато)	18747,70	50	374,95		

$$S_x=\sqrt{S^2/n}= 7,91$$

$$S_d=\sqrt{2*S^2/n}= 13,69$$

$$\text{ЭКИФ}_{05}=t_{05}*S_d= 27,52 \text{ ц/га}$$

$$S_x \text{ \%}=S_x*100/x= 3,77 \text{ \%}$$

**Ўғит меъёрлари, криопротекторлар ва мулчалашни кузда экилган картошка ҳосилдорлигига таъсири
(2015 – 2016 йй).**

№	Вариантлар	Криопротект ор концентраци яси, %	Такрорликлар бўйича ҳосилдорлик (X), ц/га						Сумма V	Ўртача
			I	II	III	IV	V	VI		
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	12,45	11,09	12,2	12,38	13,29	12,08	73,49	12,2
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	14,93	14,81	14,88	15,88	14,67	14,28	89,45	14,9
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	20,25	16,32	19,39	19,65	19,95	20,26	115,82	19,3
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	30,25	29,48	28,84	28,75	30,02	30,28	177,62	29,6
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	17,26	16,75	17,56	16,69	17,85	16,85	102,96	17,2
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	25,16	24,53	24,48	24,28	25,72	25,33	149,5	24,9
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	16,85	15,62	14,82	15,95	16,4	14,65	94,29	15,7
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	18,85	17,92	19,95	18,91	18,85	18,92	113,4	18,9
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	—	14,56	15,12	14,65	14,6	14,23	14,2	87,36	14,6
	Сумма Р		170,56	161,64	166,77	167,09	170,98	166,85	1003,89	167,3
									1003,89	15,2

Ўртача кўрсаткичдан четланиши

№	Вариантлар	Криопротектор концентрацияси, %	X1=X-15,2						Сумма V	Сумма V2
			I	II	III	IV	V	VI		
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	-2,8	-4,1	-3,0	-2,8	-1,9	-3,1	-17,77	315,87
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	-0,3	-0,4	-0,3	0,7	-0,5	-0,9	-1,81	3,29
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	5,0	1,1	4,2	4,4	4,7	5,0	24,56	603,06
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	15,0	14,3	13,6	13,5	14,8	15,1	86,36	7457,58
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	2,0	1,5	2,3	1,5	2,6	1,6	11,70	136,83
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	1,6	9,3	9,3	9,1	10,5	10,1	49,93	2492,73
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	3,6	0,4	-0,4	0,7	1,2	-0,6	5,03	25,27
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	-0,7	2,7	4,7	3,7	3,6	3,7	17,85	318,53
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	—	-0,7	-0,1	-0,6	-0,6	-1,0	-1,0	-3,90	15,23
	Сумма P		23,07	24,75	29,88	30,20	34,09	29,96	171,925	11368,4
	Сумма P2		532,04	612,36	892,57	911,79	1161,9	897,36	171,93	
									5007,96	

Фарқлар квадрати

№	Вариантлар	Криопротекто Р концентрация си, %	Σ(X1)2						Сумма V
			I	II	III	IV	V	VI	
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	7,6	17,0	9,1	8,0	3,7	9,8	55,16
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	0,1	0,2	0,1	0,4	0,3	0,9	1,95
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	25,4	1,2	17,5	19,7	22,5	25,5	111,77
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	226,2	203,6	185,8	183,3	219,3	227,1	1245,31
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	4,2	2,4	5,5	2,2	7,0	2,7	23,94
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	2,7	86,9	85,9	82,3	110,5	102,4	470,58
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	13,2	0,2	0,2	0,5	1,4	0,3	15,84
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	0,4	7,3	22,5	13,7	13,2	13,8	70,92
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	—	0,4	0,0	0,3	0,4	1,0	1,0	3,10
	Сумма Р		280,26	318,73	326,78	310,54	378,81	383,44	1998,57

Умумий кузатишлар сони: $N=l*n= 54$

$$C=(\sum X_1)^2/N= 547,38$$

$$C_y=\sum X_1^2-C= 1451,19$$

$$C_p=\sum P^2/l-C= 9,06$$

$$C_v=\sum V^2/n-C= 1347,35337$$

$$C_z=C_y-C_p-C_v= 94,77$$

Дисперсион таҳлил

Дисперсия	Квадратлар суммаси	Эркинлик даражаси	Ўртача квадрат	F _{ҳақ}	F ₀₅
Умумий	53				53
Такрорликлар	5				5
Вариантлар	8	168,4192	71,08	2,18	8
Қолдиқ (хато)	40	2,37			40

$$S_x=\sqrt{S^2/n}= 0,63$$

$$S_d=\sqrt{2*S^2/n}= 1,09$$

$$\text{ЭКИФ}_{05}=t_{05}*S_d= 2,22 \text{ ц/га}$$

$$S_x \text{ \%}=S_x*100/x= 4,13 \text{ \%}$$

**Ўғит меъёрлари, криопротекторлар ва мулчалашни кузда экилган картошка ҳосилдорлигига таъсири
(2016 – 2017 йй).**

№	Вариантлар	Криопротектор концентрацияс и, %	Такрорликлар бўйича ҳосилдорлик (X), ц/га						Сумма V	Ўртача
			I	II	III	IV	V	VI		
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	11,51	12,35	12,48	12,01	12,2	13,3	73,85	12,3
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	13,33	12,81	14,38	13,56	13,58	13,32	80,98	13,5
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,62	19,85	19,85	20,91	19,95	19,2	119,38	19,9
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	27,62	28,21	27,22	28,2	26,05	26,61	163,91	27,3
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	18,1	18,85	18,76	19,2	19,23	20,45	114,59	19,1
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	23,16	22,18	23,68	22,8	23,35	23,53	138,7	23,1
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	17,36	16,75	16,56	16,64	17,35	16,85	101,51	16,9
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,45	19,58	19,21	19,22	19,33	19,32	116,11	19,4
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	—	14,23	14,41	15,45	14,38	14,37	14,28	87,12	14,5
	Сумма Р			164,38	164,99	167,59	166,92	165,41	166,86	996,15
									996,15	15,1

Ўртача кўрсаткичдан четланиши

№	Вариантлар	Криопротектор концентрацияси, %	X1=X-15,1						Сумма V	Сумма V2
			I	II	III	IV	V	VI		
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	-3,6	-2,7	-2,6	-3,1	-2,9	-1,8	-16,71	279,19
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	-1,8	-2,3	-0,7	-1,5	-1,5	-1,8	-9,58	91,76
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	4,5	4,8	4,8	5,8	4,9	4,1	28,82	830,64
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	12,5	13,1	12,1	13,1	11,0	11,5	73,35	5380,36
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	3,0	3,8	3,7	4,1	4,1	5,4	24,03	577,48
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	2,3	7,1	8,6	7,7	8,3	8,4	42,34	1792,75
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	4,4	1,7	1,5	1,5	2,3	1,8	13,04	170,07
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	-0,9	4,5	4,1	4,1	4,2	4,2	20,33	413,35
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	—	-0,9	-0,7	0,4	-0,7	-0,7	-0,8	-3,44	11,83
	Сумма Р		19,61	29,15	31,75	31,08	29,57	31,02	172,1882	9547,4
	Сумма Р2		384,61	849,80	1008,2	966,05	874,47	962,33	172,19	
									5045,40	

Фарқлар квадрати

№	Вариантлар	Криопротекто Р концентрация си, %	$\Sigma(X1)2$						Сумма V
			I	II	III	IV	V	VI	
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	12,8	7,5	6,8	9,5	8,4	3,2	48,28
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	3,1	5,2	0,5	2,4	2,3	3,1	16,61
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	20,5	22,6	22,6	33,8	23,6	16,9	140,04
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	156,9	172,1	147,1	171,8	120,1	132,6	900,51
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	9,0	14,1	13,4	16,9	17,1	28,7	99,27
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	5,1	50,2	73,7	59,4	68,2	71,2	327,84
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,0	2,7	2,2	2,4	5,1	3,1	34,45
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	0,7	20,1	16,9	17,0	18,0	17,9	90,67
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	—	0,7	0,5	0,1	0,5	0,5	0,7	3,03
	Сумма Р		228,01	295,10	283,43	313,67	263,16	277,35	1660,72

Умумий кузатишлар сони: $N=l*n= 54$

$$C=(\sum X_1)^2/N= 549,05$$

$$C_y=\sum X_1^2-C= 1111,67$$

$$C_p=\sum P^2/l-C= 11,55$$

$$C_v=\sum V^2/n-C= 1042,186881$$

$$C_z=C_y-C_p-C_v= 57,93$$

Дисперсион таҳлил

Дисперсия	Квадратлар суммаси	Эркинлик даражаси	Ўртача квадрат	F _{ҳақ}	F ₀₅
Умумий	1111,67	53			
Такрорликлар	11,55	5			
Вариантлар	1042,19	8	130,2734	89,95	2,18
Қолдиқ (хато)	57,93	40	1,45		

$$S_x=\sqrt{S^2/n}= 0,49$$

$$S_d=\sqrt{2*S^2/n}= 0,85$$

$$\text{ЭКИФ}_{05}=t_{05}*S_d= 1,74 \text{ ц/га}$$

$$S_x \text{ \%}=S_x*100/x= 3,26 \text{ \%}$$

**Ўғит меъёрлари, криопротекторлар ва мулчалашни кузда экилган картошка ҳосилдорлигига таъсири
(2017– 2018 йй).**

№	Вариантлар	Криопротектор концентрацияс и, %	Такрорликлар бўйича ҳосилдорлик (X), ц/га						Сумма V	Ўртача
			I	II	III	IV	V	VI		
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	11,01	10,93	10,88	10,88	10,94	10,95	65,59	10,9
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	13,3	13,23	14,04	13,25	13,1	13,22	80,14	13,4
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	17,72	16,85	17,85	17,93	17,25	18,28	105,88	17,6
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	30,62	29,91	30,42	30,2	30,25	30,11	181,51	30,3
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	16,15	16,72	17,76	16,71	16,33	16,4	100,07	16,7
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	24,79	25,55	25,12	25,83	26,05	25,53	152,87	25,5
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	16,62	16,55	16,25	16,76	17,06	16,85	100,09	16,7
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	21,41	20,06	20,11	21,02	21,07	21,02	124,69	20,8
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	—	13,46	12,88	13,55	13,5	13,53	13,15	80,07	13,3
	Сумма Р		165,08	162,68	165,98	166,08	16,56	165,51	990,91	165,2
									841,89	15,1

Ўртача кўрсаткичдан четланиши

№	Вариантлар	Криопротектор концентрацияси, %	X1=X-15,1						Сумма V	Сумма V2
			I	II	III	IV	V	VI		
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	-4,0	-4,1	-4,1	-4,1	-4,1	-4,1	-24,49	599,89
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	-1,7	-1,8	-1,0	-1,8	-1,9	-1,8	-9,94	98,86
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	2,7	1,8	2,8	2,9	2,2	3,3	15,80	249,55
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	15,6	14,9	15,4	15,2	15,2	15,1	91,43	8358,95
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	1,1	1,7	2,7	1,7	1,3	1,4	9,99	99,75
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	1,6	10,5	10,1	10,8	11,0	10,5	54,62	2983,05
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	6,4	1,5	1,2	1,7	2,0	1,8	14,80	218,96
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	-1,6	5,0	5,1	6,0	6,1	6,0	26,66	710,61
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	—	-1,6	-2,1	-1,5	-1,5	-1,5	-1,9	-10,01	100,25
	Сумма Р		18,63	27,56	30,86	30,96	30,46	30,39	168,835	13419,9
	Сумма Р2		346,92	759,33	952,09	958,27	927,56	923,30	168,84	
									4867,47	

Фарқлар квадрати

№	Вариантлар	Криопротекто Р концентрация си, %	$\Sigma(X_i)^2$						Сумма V
			I	II	III	IV	V	VI	
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	16,0	16,7	17,1	17,1	16,6	16,5	99,99
2	Назорат ўғитсиз (бахорда экиш)	—	2,9	3,2	0,9	3,1	3,7	3,2	17,06
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	7,3	3,4	8,0	8,5	5,0	10,7	42,91
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	243,6	221,9	237,4	230,6	232,1	227,9	1393,46
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	1,3	2,9	7,5	2,9	1,7	1,9	18,27
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	2,6	111,0	102,1	117,0	121,8	110,6	565,11
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	40,9	2,4	1,5	3,0	4,2	3,4	55,41
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	2,4	25,5	26,0	36,1	36,7	36,1	162,68
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	—	2,4	4,6	2,1	2,3	2,2	3,5	17,08
	Сумма Р		319,46	391,43	402,75	420,61	424,00	413,73	2371,97

Умумий кузатишлар сони: $N=l*n= 54$

$$C=(\sum X_1)^2/N= 527,88$$

$$C_y=\sum X_1^2-C= 1844,09$$

$$C_p=\sum P^2/l-C= 12,95$$

$$C_v=\sum V^2/n-C= 1708,766659$$

$$C_z=C_y-C_p-C_v= 122,37$$

Дисперсион таҳлил

Дисперсия	Квадратлар суммаси	Эркинлик даражаси	Ўртача квадрат	F _{ҳақ}	F ₀₅
Умумий	1844,09	53			
Такрорликлар	12,95	5			
Вариантлар	1708,77	8	213,5958	69,82	2,18
Қолдиқ (хато)	122,37	40	3,06		

$$S_x=\sqrt{S^2/n}= 0,71$$

$$S_d=\sqrt{2*S^2/n}= 1,24$$

$$\text{ЭКИФ}_{05}=t_{05}*S_d= 2,52 \text{ ц/га}$$

$$S_x \text{ \%}=S_x*100/x= 4,76 \text{ \%}$$

Картошка туганак ва палаги таркибидаги NPK миқдорига ўғит ва криопротектор меъёрларини таъсири, % (1994 – 1995 йй.)

№	Тажриба вариантлари	Криопротект ор концентраци яси, %	Туганак хосил, т/га	Туганак, %			Палак, %		
				N	N	N	N	P	K
1	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	13,25	0,300	0,201	0,529	0,250	0,098	0,740
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	17,33	0,321	0,210	0,530	0,260	0,120	0,770
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	16,00	0,320	0,230	0,542	0,360	0,126	0,780
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	18,75	0,330	0,221	0,540	0,290	0,109	0,692
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	24,45	0,340	0,232	0,560	0,460	0,120	0,760
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	22,16	0,336	0,211	0,540	0,300	0,119	0,750
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	30,00	0,345	0,240	0,580	0,490	0,132	0,780
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	21,30	0,330	0,238	0,540	0,390	0,140	0,776
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	23,00	0,336	0,220	0,550	0,450	0,140	0,790
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (бахорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	18,91	0,335	0,230	0,560	0,433	0,140	0,789
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	19,04	0,340	0,225	0,535	0,462	0,135	0,760

Картошка туганак ва палаги таркибидаги NPK миқдорига ўғит ва криопротектор меъёрларини таъсири, % (1995 – 1996 йй.)

№	Тажриба вариантлари	Криопротектор концентрацияси, %	Туганак хосили, т/га	Туганак, %			Палак, %		
				N	P	K	N	P	K
1	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	13,31	0,318	0,181	0,540	0,348	0,100	0,736
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	17,01	0,319	0,201	0,541	0,361	0,122	0,765
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	16,3	0,328	0,216	0,533	0,450	0,138	0,774
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	13,72	0,350	0,210	0,542	0,493	0,109	0,755
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	23,12	0,335	0,223	0,558	0,501	0,123	0,778
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	19,1	0,340	0,232	0,534	0,421	0,129	0,752
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	28,65	0,367	0,258	0,580	0,493	0,148	0,775
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	18,92	0,365	0,241	0,542	0,389	0,141	0,755
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	19,2	0,338	0,225	0,565	0,480	0,145	0,791
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	19,72	0,341	0,235	0,545	0,453	0,147	0,771
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 x 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	24,58	0,341	0,230	0,535	0,490	0,145	0,741

Картошка туганак ва палаги таркибидаги NPK микдорига ўғит ва криопротектор меъёрларини таъсири, % (1996 – 1997 йй.)

№	Тажриба вариантлари	Криопротектор концентрацияси, %	Туганак ҳосили, т/га	Туганак, %			Палак, %		
				N	P	K	N	P	K
1	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	12,9	0,310	0,195	0,534	0,345	0,111	0,730
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	15,28	0,320	0,220	0,542	0,366	0,130	0,750
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	15,37	0,320	0,220	0,563	0,405	0,125	0,730
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	15,36	0,350	0,212	0,580	0,310	0,143	0,630
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	25,48	0,350	0,232	0,562	0,490	0,145	0,695
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	22,68	0,320	0,235	0,535	0,330	0,144	0,760
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	30,25	0,350	0,263	0,600	0,538	0,151	0,766
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	19,74	0,340	0,265	0,541	0,494	0,148	0,742
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	25,89	0,350	0,224	0,563	0,448	0,145	0,755
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (бахорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	23,33	0,330	0,224	0,563	0,508	0,148	0,755
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	24,22	0,340	0,224	0,563	0,498	0,138	0,765

Картошка туганак ва палаги таркибидаги NPK микдорига ўғит ва криопротектор меъёрларини таъсири, % (2015 – 2016 йй.)

№	Тажриба вариантлари	Криопротектор концентрацияси, %	Туганак хосили, т/га	Туганак, %			Палак, %		
				N	P	K	N	P	K
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	12,2	0,320	0,190	0,530	0,260	0,090	0,760
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	14,9	0,320	0,210	0,540	0,265	0,100	0,770
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,3	0,330	0,230	0,560	0,310	0,160	0,780
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	29,6	0,360	0,210	0,570	0,313	0,090	0,820
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	17,2	0,340	0,230	0,560	0,315	0,120	0,780
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	24,9	0,340	0,230	0,530	0,316	0,090	0,750
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	15,7	0,370	0,260	0,590	0,320	0,150	0,780
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	18,9	0,370	0,260	0,540	0,325	0,150	0,790
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	—	14,6	0,340	0,220	0,560	0,285	0,140	0,750

Картошка туганак ва палаги таркибидаги NPK микдорига ўғит ва криопротектор меъёрларини таъсири, % (2016 – 2017 йй.)

№	Тажриба вариантлари	Криопротектор концентрацияси, %	Туганак ҳосили, т/га	Туганак, %			Палак, %		
				N	P	K	N	P	K
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	12,3	0,318	0,170	0,527	0,263	0,100	0,756
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	13,5	0,319	0,181	0,541	0,266	0,102	0,765
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,9	0,328	0,225	0,557	0,350	0,158	0,774
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	27,3	0,330	0,210	0,572	0,368	0,109	0,790
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,1	0,335	0,229	0,534	0,341	0,123	0,752
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	23,1	0,340	0,232	0,539	0,351	0,095	0,778
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	16,9	0,340	0,258	0,541	0,358	0,147	0,781
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,4	0,342	0,261	0,542	0,360	0,151	0,785
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	—	14,5	0,320	0,225	0,545	0,310	0,145	0,791

Картошка туганак ва палаги таркибидаги NPK миқдориға ўғит ва криопротектор меъёрларини таъсири, % (2017 – 2018 йй.)

№	Тажриба вариантлари	Криопротектор концентрацияси, %	Туганак ҳосили, т/га	Туганак, %			Палак, %		
				N	P	K	N	P	K
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	10,93	0,300	0,195	0,534	0,245	0,101	0,670
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	—	13,36	0,300	0,220	0,542	0,266	0,130	0,707
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	17,65	0,310	0,220	0,563	0,305	0,150	0,786
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	30,25	0,320	0,212	0,580	0,330	0,093	0,830
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	16,68	0,340	0,232	0,562	0,321	0,125	0,795
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	25,48	0,338	0,235	0,535	0,310	0,095	0,805
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	16,68	0,330	0,263	0,532	0,321	0,149	0,725
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	20,78	0,332	0,265	0,541	0,324	0,148	0,782
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	—	13,35	0,330	0,224	0,563	0,338	0,145	0,780

**Ўғит ва криопротекторларни картошка туганаги ва палаги билан озик моддаларни
олиб чиқишига таъсири, кг/га (1994-1995 йй.)**

№	Тажриба вариантлари		Туганак , тн/га	Туганак билан олиб чиқиш, кг/га			Палак массас и, т/га	Палак билан олиб чиқиш, кг/га			Хўжалик олиб чиқиш, кг/га		
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопро тектор концент рацияси, %		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	13,25	39,75	26,63	70,09	12,50	31,26	12,25	92,51	71,01	38,88	162,61
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	17,33	55,63	36,39	91,85	20,11	52,28	24,13	54,82	107,90	60,52	246,67
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	16,00	51,20	36,80	86,72	20,10	72,36	25,33	156,78	123,56	62,13	243,50
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	18,75	61,88	41,44	101,25	17,24	49,98	18,79	119,27	111,86	60,22	220,52
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	24,45	83,13	56,72	136,92	24,20	111,32	29,04	183,92	194,45	85,76	320,84
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	22,16	74,46	46,76	119,66	23,05	69,15	27,43	172,88	143,61	74,19	292,54
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	30,00	103,50	72,00	174,00	24,68	120,93	32,58	192,50	224,43	104,6	366,50
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	21,30	70,29	50,69	115,02	20,51	79,97	28,71	159,12	150,26	79,40	274,14
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	23,00	77,28	50,60	126,50	22,43	100,91	31,40	177,16	178,19	82,00	303,66
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (бахорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	18,91	63,35	43,49	105,90	24,43	105,78	34,20	192,75	169,13	77,70	298,65
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	19,04	64,74	42,84	101,86	23,52	108,66	31,75	178,75	173,40	74,59	280,62

**Ўғит ва криопротекторларни картошка туганаги ва палаги билан озик моддаларни
олиб чиқишига таъсири, кг/га (1995-1996 йй.)**

	Тажриба вариантлари		Тугана к, тн/га	Туганак билан олиб чиқиш, кг/га			Палак массас и, т/га	Палак билан олиб чиқиш, кг/га			Хўжалик олиб чиқиш, кг/га		
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопро тектор концент рацияси, %		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	13,31	0,54	42,33	24,09	71,87	42,14	12,11	89,11	84,46	36,20	160,99
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	17,01	0,54	54,26	34,19	92,02	68,95	23,30	146,12	123,21	57,49	238,14
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	16,3	0,53	53,46	35,21	86,88	89,78	27,53	154,41	143,24	62,74	241,29
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,01	13,72	0,54	48,02	28,81	74,36	92,68	20,49	141,94	140,70	49,30	216,30
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,05	23,12	0,56	77,45	51,56	129,01	117,87	28,94	183,03	195,32	80,49	312,04
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	19,1	0,53	64,94	44,31	101,99	97,46	29,86	174,09	162,40	74,18	276,08
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД-0,05	28,65	0,58	105,2	73,92	166,17	129,41	38,85	203,44	234,56	112,77	369,61
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида г.	—	18,92	0,54	69,06	45,60	102,55	82,27	29,82	159,68	151,33	75,42	262,23
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	19,2	0,57	64,90	43,20	108,48	102,53	30,97	168,96	167,42	74,17	277,44
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	19,72	0,55	67,25	46,34	107,47	132,05	42,85	224,75	199,29	89,19	332,22
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД-0,05	24,58	0,54	83,82	56,53	131,50	112,46	33,28	170,06	196,27	89,81	301,56

**Ўғит ва криопротекторларни картошка туганаги ва палаги билан озиқ моддаларни
олиб чиқишига таъсири, кг/га (1996-1997 йй.)**

№	Тажриба вариантлари		Туганак , тн/га	Туганак билан олиб чиқиш, кг/га			Палак массас и, т/га	Палак билан олиб чиқиш, кг/га			Хўжалик олиб чиқиш, кг/га		
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопрот ектор концентра цияси, %		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ Назорат (кузда экиш)	—	12,9	39,99	25,16	68,89	13,20	45,54	14,65	96,36	85,53	39,81	165,25
2	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭО-0,3	15,28	48,90	33,62	82,82	20,65	75,58	26,85	154,88	124,48	60,46	237,69
3	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	ПЭГ-0,8	15,37	49,18	33,81	86,53	19,45	78,77	24,31	141,99	127,96	58,13	228,52
4	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД- 0,01	15,36	53,76	32,56	89,09	16,42	50,90	23,48	103,45	104,66	56,04	192,53
5	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД- 0,05	25,48	89,18	59,11	143,2	25,32	124,07	36,71	175,97	213,25	95,83	319,17
6	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀	1,2-ПД-0,1	22,68	72,58	53,30	121,3	22,51	74,27	32,41	171,04	146,84	85,71	292,38
7	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ эгат гўнг билан мулчаланган	1,2-ПД- 0,05	30,25	105,8	79,56	181,5	28,25	152,01	42,66	216,43	257,88	122,22	397,93
8	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кузда асосий ишловда ва мулча сифатида гўнг бериш	—	19,74	67,12	52,31	106,8	18,10	89,41	26,79	134,30	156,53	79,10	241,10
9	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ кенг қаторлаб 110 х 25 схемада экиш ва ишлов бериш	1,2-ПД- 0,05	25,89	90,62	57,99	145,8	24,44	109,49	35,44	184,52	200,11	93,43	330,28
10	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ назорат (баҳорда хўжалик агротехникаси асосида экиш)	—	23,33	76,99	52,26	131,4	23,13	117,50	34,23	174,63	194,49	86,49	305,98
11	N ₂₀₀ P ₁₆₀ K ₁₀₀ тор қаторлаб 70 х 25 схемада экиш ва иш.б	1,2-ПД- 0,05	24,22	82,35	54,25	136,4	24,98	124,41	34,48	191,11	206,76	88,73	327,47

**Ўғит ва криопротекторларни картошка туганаги ва палаги билан озик моддаларни
олиб чиқишига таъсири, кг/га (2015-2016 йй.)**

	Тажриба вариантлари		Тугана к, тн/га	Туганак билан олиб чиқиш, кг/га			Палак билан олиб чиқиш, кг/га				Хўжалик олиб чиқиш, кг/га		
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопр отектор концент рацияси , %		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	палак массас и, т/га	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	12,2	39,04	23,18	64,66	13,40	34,84	12,06	101,84	73,88	35,24	166,50
2	Назорат ўғитсиз (бахорда экиш)	—	14,9	47,68	31,29	80,46	16,40	43,46	16,40	126,28	91,14	47,69	206,74
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,3	63,69	44,39	108,08	21,20	65,76	33,92	165,36	129,45	78,31	273,44
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	29,6	106,56	62,16	168,72	28,70	89,83	25,83	235,34	196,39	87,99	404,06
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	17,2	58,48	39,56	96,32	18,90	59,54	22,68	147,42	118,02	62,24	243,74
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	24,9	84,66	57,27	131,97	27,40	86,58	24,66	205,50	171,24	81,93	337,47
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	15,7	58,09	40,82	92,63	17,30	55,36	25,95	134,94	113,45	66,77	227,57
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	18,9	69,93	49,14	102,06	20,80	67,60	31,20	164,32	137,53	80,34	266,38
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	—	14,6	49,64	32,12	81,76	16,10	45,89	22,54	120,75	95,53	54,66	202,51

**Ўғит ва криопротекторларни картошка туганаги ва палаги билан озик моддаларни
олиб чиқишига таъсири, кг/га (2016-2017 йй.)**

	Тажриба вариантлари		Тугана к, тн/га	Туганак билан олиб чиқиш, кг/га			Палак билан олиб чиқиш, кг/га				Хўжалик олиб чиқиш, кг/га		
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопр отектор концент рацияси , %		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	палак массас и, т/га	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	12,3	39,11	20,91	64,82	13,45	35,37	13,45	101,68	74,49	34,36	166,50
2	Назорат ўғитсиз (бахорда экиш)	—	13,5	43,07	24,44	73,04	16,35	43,49	16,68	125,08	86,56	41,11	198,11
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД- 0,01	19,9	65,27	44,78	110,84	21,21	74,24	33,51	164,17	139,51	78,29	275,01
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД- 0,05	27,3	90,09	57,33	156,16	28,65	105,43	31,23	226,34	195,52	88,56	382,49
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД- 0,01	19,1	63,99	43,74	101,99	18,92	64,52	23,27	142,28	128,50	67,01	244,27
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД- 0,05	23,1	78,54	53,59	124,51	27,45	96,35	26,08	213,56	174,89	79,67	338,07
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД- 0,01	16,9	57,46	43,60	91,43	17,33	62,04	25,48	135,35	119,50	69,08	226,78
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД- 0,05	19,4	66,35	50,63	105,15	20,81	74,92	31,42	163,36	141,26	82,06	268,51
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	—	14,5	46,40	32,63	79,03	16,13	50,00	23,39	127,59	96,40	56,01	206,61

**Ўғит ва криопротекторларни картошка туганаги ва палаги билан озиқ моддаларни
олиб чиқишига таъсири, кг/га (2017-2018 йй.)**

№	Тажриба вариантлари		Туганак , тн/га	Туганак билан олиб чиқиш, кг/га			Палак билан олиб чиқиш, кг/га				Хўжалик олиб чиқиш, кг/га		
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопр отектор концент рацияси , %		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	палак масса си, т/га	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	—	10,93	32,79	21,31	58,37	13,45	32,95	13,58	90,12	65,74	34,90	148,48
2	Назорат ўғитсиз (бахорда экиш)	—	13,36	40,08	29,39	72,41	16,50	43,89	21,45	116,66	83,97	50,84	189,07
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД- 0,01	17,65	54,72	38,83	99,37	21,15	64,51	31,73	166,24	119,22	70,56	265,61
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД- 0,05	30,25	96,80	64,13	175,45	23,26	76,76	21,63	193,06	173,56	85,76	368,51
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД- 0,01	16,68	56,71	38,70	93,74	18,92	60,73	23,65	150,41	117,45	62,35	244,16
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД- 0,05	25,48	86,12	59,88	136,32	22,20	68,82	21,09	178,71	154,94	80,97	315,03
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД- 0,01	16,68	55,04	43,87	88,74	18,50	59,39	27,57	134,13	114,43	71,43	222,86
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД- 0,05	20,78	68,99	55,07	112,42	20,98	67,98	31,05	164,06	136,96	86,12	276,48
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	—	13,35	44,06	29,90	75,16	17,16	58,00	24,88	133,85	102,06	54,79	209,01

Тажриба вариантларида қўлланилган азотли ўғитлардан фойдаланиш коэффиценти (%) ва ўзлаштиришнинг қопланиши (2015-2018 йй.) (-+)

Тажриба вариантлари	Жами киритилган азот, кг/га		Жами биомасса билан тупрок ва ўғитлардан олиб чиқиш, кг/га	Қўлланил минерал ўғитдан, кг/га	Қўлланилган азотдан фойдаланиш коэффиценти, %	Азот баланс и, +-	Ўзлаштиришнинг қопланиши, %
	минерал ўғитдан	гўнгдан*					
Назорат ўғитсиз (кузда экиш)			71,35				
Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)			87,24				
40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	180	50	129,43	58,08	32,27	150,57	139,07
40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	180	50	188,45	117,1	65,06	91,55	95,52
25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	200	30	121,35	50	25,00	141,15	164,81
25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	200	30	166,75	95,4	47,70	95,75	119,94
10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	250	10	115,99	44,64	17,86	159,01	215,54
10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	250	10	138,62	67,27	26,91	136,38	180,35
N200 P160 K100 (кузда экиш)	200	0	97,89	26,54	13,27	102,11	204,31

Эслатма: *қўлланилган гўнг таркибидаги азот ва ундан фойдаланиш коэффиценти ҳисобига ўзлаштирилган

Тажриба вариантларида қўлланилган фосфорли ўғитлардан фойдаланиш коэффиценти (%) ва ўзлаштиришнинг қопланиши, (2015-2018 йй.) (-+)

№	Тажриба вариантлари	Жами киритилган фосфор, кг/га		жами биомасса билан тупрок ва ўғитларда н олиб чиқиш, кг/га	Қўлланил минерал ўғитдан, кг/га	Қўлланилган фосфорда н фойдаланиш коэффиценти, %	Фосфор баланси, +-	Ўзлаштиришнинг қопланиши, %
		минерал ўғитдан	гўнгдан*					
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)			34,88				
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)			46,62				
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	120	40	75,69	40,81	34,01	144,31	158,54
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	120	40	87,36	52,48	43,73	132,64	137,36
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	160	25	63,88	29	18,13	158,62	250,47
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	160	25	80,7	45,82	28,64	141,8	198,27
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	180	10	69,11	34,23	19,02	135,89	260,45
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	180	10	82,88	48	26,67	122,12	217,18
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	160		55,1	20,22	12,64	104,9	290,38
Эслатма: *қўлланилган гўнг таркибидаги фосфор ва ундан фойдаланиш коэффиценти ҳисобига ўзлаштирилган								

**Картошка туганагининг биокимёвий таҳлили
(2016 йил, вегетация охирида)**

№	Тажриба вариантлари		Ҳосилдорлик, т/га	Картошка туганагининг кимёвий таркиби, %		Картошка туганагининг кимёвий таркиби					
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопро тектор концентр ацияси, %		Намлик	Курук модда	Курук модда, т/га	Крахмал, т/га	Қанд, т/га	Витами н С, мг/%	Оқсил, т/га	Нитрат NO ₃ ⁻ мг/кг
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	-	12,2	74,8	3,07	1,72	0,07	17,5	0,22	150	12,2
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	-	14,9	75,3	3,68	2,13	0,13	18	0,28	146	14,9
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,3	75,6	4,71	2,74	0,15	18	0,35	142	19,3
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	29,6	74,5	7,55	4,56	0,22	18	0,53	140	29,6
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	17,2	76,1	4,11	2,44	0,12	18	0,32	145	17,2
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	24,9	75,6	6,08	3,71	0,18	18	0,46	155	24,9
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	15,7	75,1	3,91	2,21	0,13	18,4	0,30	160	15,7
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	18,9	75,3	4,67	2,76	0,16	19,1	0,37	158	18,9
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	-	14,6	76,2	3,47	13,80	0,72	18	1,84	145	14,6

**Картошка туганагининг биокимёвий таҳлили,
2017 йил, вегетация охирида**

№	Тажриба вариантлари		Хосилдорлик, т/га	Картошка туганагининг кимёвий таркиби, %		Картошка туганагининг кимёвий таркиби					
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопро тектор концент рацияси, %		Намлик	Курук модда	Курук модда, т/га	Крахм ал, т/га	Қанд, т/га	Витами н С, мг/%	Оксил, т/га	Нитрат NO ₃ ⁻ мг/кг
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	-	10,93	74,9	25,1	2,74	1,54	0,07	17,5	0,20	150
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	-	13,36	75,3	24,7	3,30	1,91	0,11	18,0	0,25	146
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	17,65	76	24,0	4,24	2,51	0,13	18,0	0,32	142
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	30,25	74,5	25,5	7,71	4,66	0,23	18,0	0,54	140
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	16,68	76,6	23,4	3,90	2,37	0,12	18,0	0,31	145
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	25,48	75,6	24,4	6,22	3,80	0,18	18,0	0,47	155
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	16,68	75,8	24,2	4,04	2,35	0,14	18,4	0,32	160
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	20,85	75,3	24,7	5,15	3,04	0,18	19,1	0,41	158
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	-	13,35	76	24,0	3,20	13,80	0,72	18,0	1,84	145

**Картошка туганагининг биокимёвий таҳлили
(2018 йил, вегетация охирида)**

№	Тажриба вариантлари		Хосилдорлик, т/га	Картошка туганагининг кимёвий таркиби, %		Картошка туганагининг кимёвий таркиби					
	Ўғит меъёри ва экиш муддати	Криопро тектор концентр ацияси, %		Намлик	Курук модда	Курук модда, т/га	Крахм ал, т/га	Қанд, т/га	Витами н С, мг/%	Оқсил, т/га	Нитрат NO ₃ ⁻ мг/кг
1	Назорат ўғитсиз (кузда экиш)	-	12,3	75,1	3,06	1,73	0,08	17,5	0,22	120	12,3
2	Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)	-	13,5	75,3	3,33	1,93	0,11	18	0,26	145	13,5
3	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,9	75	4,98	2,83	0,15	18	0,36	144	19,9
4	40 т гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	27,3	74,8	6,88	4,20	0,21	18	0,49	140	27,3
5	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	19,1	76,4	4,51	2,71	0,14	18	0,35	143	19,1
6	25 т гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	23,1	75,2	5,73	3,44	0,17	18	0,43	156	23,1
7	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,01	16,9	75,8	4,09	2,38	0,14	18,4	0,32	158	16,9
8	10 т гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш)	1,2-ПД-0,05	19,4	75,3	4,79	2,83	0,16	19,1	0,38	158	19,4
9	N200 P160 K100 (кузда экиш)	-	14,5	76	3,48	13,80	0,72	18	1,84	145	14,5

**Самарқанд вилоятида эртанги картошка етиштиришнинг хўжалик
агротехникаси қўлланганда сарфланган умумий харажатлар (1 га/минг сўм
ҳисобида) 2018 йилда 1 гектар майдонда картошка етиштириш бўйича
намунавий бизнес-режа**

Харажат турлари	Ўлчов бирлиги	Сарфланадиган харажат		
		1 тоннага, минг сўм	1 га/минг сўм	Салмоғи, %
Экин майдони	Гектар			
Ҳосилдорлик	ц/га			
Ялпи ҳосил	Тонна		20,0	х
Жами харажат	минг сўм	2045	40902	100
шу жумладан:				
Меҳнат ҳақи кўшимчаси б-н	минг сўм	1321	26422	64,6
Минерал ўғитлар:				
Қиймати	минг сўм	91,5	1830	4,5
ш.ж. Азот:				
Миқдори	Кг	7,5	150	х
Қиймати (4200 сўм/кг)	минг сўм	31,5	630	х
Фосфор:				
Миқдори	Кг	5,0	100	х
Қиймати (10125 сўм/кг)	минг сўм	51	1013	х
Калий:				
Миқдори	Кг	4	75	х
Қиймати (2500 сўм/га)	минг сўм	9	188	х
Кимёвий ҳимоя	минг сўм	63	1250	3,1
Уруғлик:				
Миқдори (3300 кг/га)	Кг	175,0	3500	х
Қиймати (2000 сум/кг)	минг сўм	350,0	7000	17,1
ЁММ:				
Миқдори (260 кг/га)	Кг	10,5	210	х
Қиймати (7500 сўм/кг)	минг сўм	79	1575	3,9
Техника хизмати	минг сўм	71	1420	3,5
Солиқ	минг сўм	28	550	1,3
Бошқа харажатлар	минг сўм	43	855	2,1
Жами даромад	минг сўм	2625	52500	
Фойда, зарар (+,-)	минг сўм	580	11598	
Рентабеллик даражаси	%	28	28	
1 тонна маҳсулот ишлаб		Х		
чиқариш таннархи	минг сўм		2045	
1 тоннани ўртача		Х		
сотиш баҳоси	минг сўм		2625	

**Тажрибада вариантларида сарфланган харажат ва иқтисодий самарадорлик,
(2018й).**

Назорат ўғитсиз (кузда экиш)

№	Харажат турлари	Ўлчов бирлиги	Сарфланадиган харажат		
			1 тоннага, минг сўм	1 гектарга, минг сўм	Салмо ғи %
1	Экин майдони	гектар		1,00	х
2	Ҳосилдорлик	ц/га		118,10	х
3	Ялли ҳосил	тонна		11,81	х
4	<i>Жами харажат</i>	<i>минг сўм</i>	<i>2744</i>	<i>32403,00</i>	<i>100</i>
5	шу жумладан:				
6	Меҳнат ҳақи қўшимчаси б-н	минг сўм	1830	21618,00	66,7
7	Минерал ўғитлар:				
8	қиймати	минг сўм	0,0	0,00	0,0
9	ш.ж. Азот:				
10	Микдори	кг	12,7	150,00	х
11	Қиймати (6375 сўм/кг) 2018й 4200 с.	минг сўм	0,0	0,00	х
12	Фосфор:				
13	Микдори	кг	8,5	100,00	х
14	Қиймати (13025 сўм/кг) 2018й 10125с.	минг сўм	0	0,00	х
15	Калий:				
16	Микдори	кг	6	75,00	х
17	Қиймати (3333 сўм/га) 2018й 2500с.	минг сўм	0	0,00	х
18	Кимёвий ҳимоя	минг сўм	106	1250,00	3,9
19	Уруғлик:				
20	Микдори (3500 кг/га)	кг	279,4	3300,00	х
21	Қиймати (4000 сум/кг) 1800с	минг сўм	503,0	5940,00	18,3
22	ЁММ:				
23	Микдори (260 кг/га)	кг	17,8	210,00	х
24	Қиймати (9200 сўм/кг) 7500	минг сўм	133	1575,00	4,9
25	Техника хизмати	минг сўм	120	1420,00	4,4
26	Солиқ	минг сўм	42	500,00	1,5
27	Криопротектор, гўнг ва бошқа харажатлар	минг сўм	8	100,00	0,3
28	<i>Жами даромад</i>	<i>минг сўм</i>	<i>3000</i>	<i>35430,00</i>	
29	Фойда, зарар (+,-)	минг сўм	256	3027,00	
30	<i>Рентабеллик даражаси</i>	<i>%</i>	<i>9</i>	<i>9,34</i>	
31	1 тонна маҳсулот ишлаб		х		
32	чиқариш таннарихи	минг сўм		2743,69	
33	1 тоннани ўртача		х		
34	сотиш баҳоси	минг сўм		3000,00	

**Тажрибада вариантларида сарфланган харажат ва иқтисодий самарадорлик,
(2018й).**

Назорат ўғитсиз (баҳорда экиш)

№	Харажат турлари	Ўлчов бирлиги	Сарфланадиган харажат		
			1 тоннага, минг сўм	1 гектарга, минг сўм	Салмо ғи %
1	Экин майдони	гектар		1,0	х
2	Ҳосилдорлик	ц/га		139	х
3	Ялли ҳосил	тонна		13,9	х
4	Жами харажат	минг сўм	2737	38105	100
5	шу жумладан:				
6	Меҳнат ҳақи кўшимчаси б-н	минг сўм	1726	24020	63,0
7	Минерал ўғитлар:				
8	қиймати	минг сўм	0,0	0	0,0
9	ш.ж. Азот:				
10	Микдори	кг	10,8	150	х
11	Қиймати (6375 сўм/кг) 2018й 4200 с.	минг сўм	0,0	0	х
12	Фосфор:				
13	Микдори	кг	7,2	100	х
14	Қиймати (13025 сўм/кг) 2018й 10125с.	минг сўм	0	0	х
15	Калий:				
16	Микдори	кг	5	75	х
17	Қиймати (3333 сўм/га) 2018й 2500с.	минг сўм	0	0	х
18	Кимёвий ҳимоя	минг сўм	90	1250	3,3
19	Уруғлик:				
20	Микдори (3500 кг/га)	кг	237,1	3300	х
21	Қиймати (4000 сум/кг) 1800с	минг сўм	663,8	9240	24,2
22	ЁММ:				
23	Микдори (260 кг/га)	кг	15,1	210	х
24	Қиймати (9200 сўм/кг) 7500	минг сўм	113	1575	4,1
25	Техника хизмати	минг сўм	102	1420	3,7
26	Солиқ	минг сўм	36	500	1,3
27	Криопротектор, гўнг ва бошқа харажатлар	минг сўм	7	100	0,3
28	Жами даромад	минг сўм	3000	41760	
29	Фойда, зарар (+,-)	минг сўм	263	3655	
30	Рентабеллик даражаси	%	10	9,6	
31	1 тонна маҳсулот ишлаб		х		
32	чиқариш таннарихи	минг сўм		2737	
33	1 тоннани ўртача		х		
34	сотиш баҳоси	минг сўм		3000	

**Тажрибада вариантларида сарфланган харажат ва иқтисодий самарадорлик,
(2018й).**

40 т/га гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %

№	Харажат турлари	Ўлчов бирлиги	Сарфланадиган харажат		
			1 тоннага, минг сўм	1 гектарга, минг сўм	Салмо ғи %
1	Экин майдони	гектар		1,0	х
2	Ҳосилдорлик	ц/га		190	х
3	Ялпи ҳосил	тонна		19,0	х
4	Жами харажат	минг сўм	2464	46692	100
5	шу жумладан:				
6	Меҳнат ҳақи кўшимчаси б-н	минг сўм	1648	31226	66,9
7	Минерал ўғитлар:				
8	қиймати	минг сўм	111,9	2121	4,5
9	ш.ж. Азот:				
10	Микдори	кг	9,5	180	х
11	Қиймати (6375 сўм/кг) 2018й 4200 с.	минг сўм	39,9	756	х
12	Фосфор:				
13	Микдори	кг	6,3	120	х
14	Қиймати (13025 сўм/кг) 2018й 10125с.	минг сўм	64	1215	х
15	Калий:				
16	Микдори	кг	3	60	х
17	Қиймати (3333 сўм/га) 2018й 2500с.	минг сўм	8	150	х
18	Кимёвий ҳимоя	минг сўм	66	1250	2,7
19	Уруғлик:				
20	Микдори (3500 кг/га)	кг	174,1	3300	х
21	Қиймати (4000 сум/кг) 1800с	минг сўм	348,3	6600	14,1
22	ЁММ:				
23	Микдори (260 кг/га)	кг	11,1	210	х
24	Қиймати (9200 сўм/кг) 7500	минг сўм	83	1575	3,4
25	Техника хизмати	минг сўм	75	1420	3,0
26	Солиқ	минг сўм	26	500	1,1
27	Криопротектор, гўнг ва бошқа харажатлар	минг сўм	106	2000	4,3
28	Жами даромад	минг сўм	3000	56850	
29	Фойда, зарар (+,-)	минг сўм	536	10158	
30	Рентабеллик даражаси	%	22	21,8	
31	1 тонна маҳсулот ишлаб		х		
32	чиқариш таннарихи	минг сўм		2464	
33	1 тоннани ўртача		х		
34	сотиш баҳоси	минг сўм		3000	

**Тажрибада вариантларида сарфланган харажат ва иқтисодий самарадорлик,
(2018й).**

40 т/га гўнг+N180 P120 K60 (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %

№	Харажат турлари	Ўлчов бирлиги	Сарфланадиган харажат		
			1 тоннага, минг сўм	1 гектарга, минг сўм	Салмо ғи %
1	Экин майдони	гектар		1,0	х
2	Ҳосилдорлик	ц/га		291	х
3	Ялпи ҳосил	тонна		29,1	х
4	Жами харажат	минг сўм	1703	49484	100
5	шў жумладан:				
6	Меҳнат ҳақи кўшимчаси б-н	минг сўм	1158	33628	68,0
7	Минерал ўғитлар:				
8	қиймати	минг сўм	76,1	2211	4,5
9	ш.ж. Азот:				
10	Микдори	кг	6,2	180	х
11	Қиймати (6375 сўм/кг) 2018й 4200 с.	минг сўм	27,9	810	х
12	Фосфор:				
13	Микдори	кг	4,1	120	х
14	Қиймати (13025 сўм/кг) 2018й 10125с.	минг сўм	43	1239	х
15	Калий:				
16	Микдори	кг	2	60	х
17	Қиймати (3333 сўм/га) 2018й 2500с.	минг сўм	6	162	х
18	Кимёвий ҳимоя	минг сўм	43	1250	2,5
19	Уруғлик:				
20	Микдори (3500 кг/га)	кг	113,6	3300	х
21	Қиймати (4000 сум/кг) 1800с	минг сўм	227,2	6600	13,3
22	ЁММ:				
23	Микдори (260 кг/га)	кг	8,6	250	х
24	Қиймати (9200 сўм/кг) 7500	минг сўм	65	1875	3,8
25	Техника хизмати	минг сўм	49	1420	2,9
26	Солиқ	минг сўм	17	500	1,0
27	Криопротектор, гўнг ва бошқа харажатлар	минг сўм	69	2000	4,0
28	Жами даромад	минг сўм	3000	87150	
29	Фойда, зарар (+,-)	минг сўм	1297	37666	
30	Рентабеллик даражаси	%	76	76,1	
31	1 тонна маҳсулот ишлаб		х		
32	чиқариш таннарихи	минг сўм		1703	
33	1 тоннани ўртача		х		
34	сотиш баҳоси	минг сўм		3000	

**Тажрибада вариантларида сарфланган харажат ва иқтисодий самарадорлик,
(2018й).**

25 т/га гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %

№	Харажат турлари	Ўлчов бирлиги	Сарфланадиган харажат		
			1 тоннага, минг сўм	1 гектарга, минг сўм	Салмо ғи %
1	Экин майдони	гектар		1,0	х
2	Ҳосилдорлик	ц/га		177	х
3	Ялпи ҳосил	тонна		17,7	х
4	Жами харажат	минг сўм	2708	47822	100
5	шу жумладан:				
6	Меҳнат ҳақи кўшимчаси б-н	минг сўм	1836	32427	67,8
7	Минерал ўғитлар:				
8	қиймати	минг сўм	153,5	2710	5,7
9	ш.ж. Азот:				
10	Микдори	кг	11,3	200	х
11	Қиймати (6375 сўм/кг) 2018й 4200 с.	минг сўм	47,6	840	х
12	Фосфор:				
13	Микдори	кг	9,1	160	х
14	Қиймати (13025 сўм/кг) 2018й 10125с.	минг сўм	92	1620	х
15	Калий:				
16	Микдори	кг	6	100	х
17	Қиймати (3333 сўм/га) 2018й 2500с.	минг сўм	14	250	х
18	Кимёвий ҳимоя	минг сўм	71	1250	2,6
19	Уруғлик:				
20	Микдори (3500 кг/га)	кг	186,9	3300	х
21	Қиймати (4000 сум/кг) 1800с	минг сўм	336,4	5940	12,4
22	ЁММ:				
23	Микдори (260 кг/га)	кг	11,9	210	х
24	Қиймати (9200 сўм/кг) 7500	минг сўм	89	1575	3,3
25	Техника хизмати	минг сўм	80	1420	3,0
26	Солиқ	минг сўм	28	500	1,0
27	Криопротектор, гўнг ва бошқа харажатлар	минг сўм	113	2000	4,2
28	Жами даромад	минг сўм	3000	52980	
29	Фойда, зарар (+,-)	минг сўм	292	5158	
30	Рентабеллик даражаси	%	11	10,8	
31	1 тонна маҳсулот ишлаб		х		
32	чиқариш таннарихи	минг сўм		2708	
33	1 тоннани ўртача		х		
34	сотиш баҳоси	минг сўм		3000	

**Тажрибада вариантларида сарфланган харажат ва иқтисодий самарадорлик,
(2018й).**

25 т/га гўнг+N200 P160 K100 (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %

№	Харажат турлари	Ўлчов бирлиги	Сарфланадиган харажат		
			1 тоннага, минг сўм	1 гектарга, минг сўм	Салмо ғи %
1	Экин майдони	гектар		1,0	х
2	Ҳосилдорлик	ц/га		245	х
3	Ялпи ҳосил	тонна		24,5	х
4	Жами харажат	минг сўм	1955	47882	100
5	шу жумладан:				
6	Меҳнат ҳақи кўшимчаси б-н	минг сўм	1314	32187	67,2
7	Минерал ўғитлар:				
8	қиймати	минг сўм	110,7	2710	5,7
9	ш.ж. Азот:				
10	Микдори	кг	8,2	200	х
11	Қиймати (6375 сўм/кг) 2018й 4200 с.	минг сўм	34,3	840	х
12	Фосфор:				
13	Микдори	кг	6,5	160	х
14	Қиймати (13025 сўм/кг) 2018й 10125с.	минг сўм	66	1620	х
15	Калий:				
16	Микдори	кг	4	100	х
17	Қиймати (3333 сўм/га) 2018й 2500с.	минг сўм	10	250	х
18	Кимёвий ҳимоя	минг сўм	51	1250	2,6
19	Уруғлик:				
20	Микдори (3500 кг/га)	кг	134,7	3300	х
21	Қиймати (4000 сум/кг) 1800с	минг сўм	242,5	5940	12,4
22	ЁММ:				
23	Микдори (260 кг/га)	кг	10,2	250	х
24	Қиймати (9200 сўм/кг) 7500	минг сўм	77	1875	3,9
25	Техника хизмати	минг сўм	58	1420	3,0
26	Солиқ	минг сўм	20	500	1,0
27	Криопротектор, гўнг ва бошқа харажатлар	минг сўм	82	2000	4,2
28	Жами даромад	минг сўм	3000	73470	
29	Фойда, зарар (+,-)	минг сўм	1045	25588	
30	Рентабеллик даражаси	%	53	53,4	
31	1 тонна маҳсулот ишлаб		х		
32	чиқариш таннарихи	минг сўм		1955	
33	1 тоннани ўртача		х		
34	сотиш баҳоси	минг сўм		3000	

**Тажрибада вариантларида сарфланган харажат ва иқтисодий самарадорлик,
(2018й).**

10 т/га гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш) 1,2-ПД-0,01 %

№	Харажат турлари	Ўлчов бирлиги	Сарфланадиган харажат		
			1 тоннага, минг сўм	1 гектарга, минг сўм	Салмо ғи %
1	Экин майдони	гектар		1,0	х
2	Ҳосилдорлик	ц/га		162	х
3	Ялпи ҳосил	тонна		16,2	х
4	Жами харажат	минг сўм	2605	42280	100
5	шу жумладан:				
6	Меҳнат ҳақи кўшимчаси б-н	минг сўм	1628	26422	62,5
7	Минерал ўғитлар:				
8	қиймати	минг сўм	195,5	3173	7,5
9	ш.ж. Азот:				
10	Микдори	кг	15,4	250	х
11	Қиймати (6375 сўм/кг) 2018й 4200 с.	минг сўм	64,7	1050	х
12	Фосфор:				
13	Микдори	кг	11,1	180	х
14	Қиймати (13025 сўм/кг) 2018й 10125с.	минг сўм	112	1823	х
15	Калий:				
16	Микдори	кг	7	120	х
17	Қиймати (3333 сўм/га) 2018й 2500с.	минг сўм	18	300	х
18	Кимёвий ҳимоя	минг сўм	77	1250	3,0
19	Уруғлик:				
20	Микдори (3500 кг/га)	кг	203,3	3300	х
21	Қиймати (4000 сум/кг) 1800с	минг сўм	366,0	5940	14,0
22	ЁММ:				
23	Микдори (260 кг/га)	кг	12,9	210	х
24	Қиймати (9200 сўм/кг) 7500	минг сўм	97	1575	3,7
25	Техника хизмати	минг сўм	87	1420	3,4
26	Солиқ	минг сўм	31	500	1,2
27	Криопротектор, гўнг ва бошқа харажатлар	минг сўм	123	2000	4,7
28	Жами даромад	минг сўм	3000	48690	
29	Фойда, зарар (+,-)	минг сўм	395	6411	
30	Рентабеллик даражаси	%	15	15,2	
31	1 тонна маҳсулот ишлаб		х		
32	чиқариш таннарихи	минг сўм		2605	
33	1 тоннани ўртача		х		
34	сотиш баҳоси	минг сўм		3000	

**Тажрибада вариантларида сарфланган харажат ва иқтисодий самарадорлик,
(2018й).**

10 т/га гўнг+N250 P180 K120 (кузда экиш) 1,2-ПД-0,05 %

№	Харажат турлари	Ўлчов бирлиги	Сарфланадиган харажат		
			1 тоннага, минг сўм	1 гектарга, минг сўм	Салмо ғи %
1	Экин майдони	гектар		1,0	х
2	Ҳосилдорлик	ц/га		197	х
3	Ялпи ҳосил	тонна		19,7	х
4	Жами харажат	минг сўм	2207	43481	100
5	шу жумладан:				
6	Меҳнат ҳақи кўшимчаси б-н	минг сўм	1402	27623	63,5
7	Минерал ўғитлар:				
8	киймати	минг сўм	161,0	3173	7,3
9	ш.ж. Азот:				
10	Микдори	кг	12,7	250	х
11	Қиймати (6375 сўм/кг) 2018й 4200 с.	минг сўм	53,3	1050	х
12	Фосфор:				
13	Микдори	кг	9,1	180	х
14	Қиймати (13025 сўм/кг) 2018й 10125с.	минг сўм	93	1823	х
15	Калий:				
16	Микдори	кг	6	120	х
17	Қиймати (3333 сўм/га) 2018й 2500с.	минг сўм	15	300	х
18	Кимёвий ҳимоя	минг сўм	63	1250	2,9
19	Уруғлик:				
20	Микдори (3500 кг/га)	кг	167,5	3300	х
21	Қиймати (4000 сум/кг) 1800с	минг сўм	301,5	5940	13,7
22	ЁММ:				
23	Микдори (260 кг/га)	кг	10,7	210	х
24	Қиймати (9200 сўм/кг) 7500	минг сўм	80	1575	3,6
25	Техника хизмати	минг сўм	72	1420	3,3
26	Солиқ	минг сўм	25	500	1,1
27	Криопротектор, гўнг ва бошқа харажатлар	минг сўм	102	2000	4,6
28	Жами даромад	минг сўм	3000	59100	
29	Фойда, зарар (+,-)	минг сўм	793	15620	
30	Рентабеллик даражаси	%	36	35,9	
31	1 тонна маҳсулот ишлаб		х		
32	чиқариш таннари	минг сўм		2207	
33	1 тоннани ўртача		х		
34	сотиш баҳоси	минг сўм		3000	

**Тажрибада вариантларида сарфланган харажат ва иқтисодий самарадорлик,
(2018й).
N200 P160 K100 (кузда экиш)**

№	Харажат турлари	Ўлчов бирлиги	Сарфланадиган харажат		
			1 тоннага, минг сўм	1 гектарга, минг сўм	Салмо ғи %
1	Экин майдони	гектар		1,0	X
2	Ҳосилдорлик	ц/га		197	X
3	Ялпи ҳосил	тонна		19,7	X
4	Жами харажат	минг сўм	2207	43481	100
5	шу жумладан:				
6	Меҳнат ҳақи кўшимчаси б-н	минг сўм	1402	27623	63,5
7	Минерал ўғитлар:				
8	киймати	минг сўм	161,0	3173	7,3
9	ш.ж. Азот:				
10	Микдори	кг	12,7	250	X
11	Қиймати (6375 сўм/кг) 2018й 4200 с.	минг сўм	53,3	1050	X
12	Фосфор:				
13	Микдори	кг	9,1	180	X
14	Қиймати (13025 сўм/кг) 2018й 10125с.	минг сўм	93	1823	X
15	Калий:				
16	Микдори	кг	6	120	X
17	Қиймати (3333 сўм/га) 2018й 2500с.	минг сўм	15	300	X
18	Кимёвий ҳимоя	минг сўм	63	1250	2,9
19	Уруғлик:				
20	Микдори (3500 кг/га)	кг	167,5	3300	X
21	Қиймати (4000 сум/кг) 1800с	минг сўм	301,5	5940	13,7
22	ЁММ:				
23	Микдори (260 кг/га)	кг	10,7	210	X
24	Қиймати (9200 сўм/кг) 7500	минг сўм	80	1575	3,6
25	Техника хизмати	минг сўм	72	1420	3,3
26	Солиқ	минг сўм	25	500	1,1
27	Криопротектор ва бошқа харажатлар	минг сўм	102	2000	4,6
28	Жами даромад	минг сўм	3000	59100	
29	Фойда, зарар (+,-)	минг сўм	793	15620	
30	Рентабеллик даражаси	%	36	35,9	
31	1 тонна маҳсулот ишлаб		x		
32	чиқариш таннари	минг сўм		2207	
33	1 тоннани ўртача		x		
34	сотиш баҳоси	минг сўм		3000	

НАЗАРОВ ОРЗИКУЛ МАМАТОВИЧ

ЎЎИТЛАР ВА КРИОПРОТЕКТОРЛАРНИ
КАРТОШКАНИНГ СОВУҚҚА ЧИДАМЛИЛИГИ ВА
ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ

МОНОГРАФИЯ

Muharrir: A. Qalandarov
Texnik muharrir: G. Samiyeva
Musahhih: Sh. Qahhorov
Sahifalovchi: M. Bafoyeva

Nashriyot litsenziyasi AI № 178. 08.12.2010. Original-maketdan bosishga ruxsat etildi: 16.04.2024. Bichimi 60x84. Kegli 16 shponli. «Times New Roman» garn. Ofset bosma usulida bosildi. Ofset bosma qog'ozi. Bosma tobog'i 18,0. Adadi 10. Buyurtma №213.

“Sadriddin Salim Buxoriy” MCHJ
“Durdona” nashriyoti: Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko'chasi, 11-uy.
Bahosi kelishilgan narxda.

“Sadriddin Salim Buxoriy” MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko'chasi, 11-uy. Tel.: 0(365) 221-26-45

