

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI

TABIATSHUNOSLIK FAKULTETI

“Umumiy biologiya” kafedrası

5140100 biologiya ta'lim yo'nalishi
35-11-guruh talabasi *Usmonova Laylona*

**“Sho'rlangan tuproq sharoitida bug'doyning o'sish-
rivojlanishiga Verva preparatining ta'sirini o'rganish”**

mavzusida bajargan

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Rahbar: “Umumiy biologiya” kafedrası
o'qituvchisi K.Ismoilova

Guliston-2015.

Bitiruv malakaviy ish Guliston davlat universitetining 2015 yil 15 apreldagi 137-S-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan Davlat attestatsiya komissiyasining ____-sonli yig'ilishida muhokama qilindi va "____" ball bilan (_____) baholandi.

(a'lo, yaxshi, qoniqarli)

Bitiruv malakaviy ish "Tabiatshunoslik fakulteti" ning 2015 yil "____" _____dagi ____-sonli Ilmiy-uslubiy kengashi qarori bilan Davlat attestatsiyasi komissiyasiga himoya qilish uchun tavsiya etildi.

Fakultet dekani

X.H.Qo'shiyev

Bitiruv malakaviy ish "Umumiy biologiya" kafedrasining 2015 yil "____" _____dagi ____-sonli yig'ilishida muhokama qilindi va himoyaga tavsiya etildi.

Kafedra mudiri

Z.U.Abdiqulov

BMI bajaruvchi 5140100-biologiya ta'lim yo'nalishi 35-11 -guruh talabasi
_____ L.Usmonova

Rahbar "Umumiy biologiya" kafedrasi b.f.n. _____
Z.U.Abdiqulov

Guliston – 2015 y

КИРИШ

I-БОБ АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ

- 1.1. Ўсимликларнинг ўсиш ривожланишини гормонлар ёрдамида идора этиш
- 1.2. Ўсимликларнинг ўсиш- ривожланишини бошқаришда физиологик фаол моддалардан фойдаланиш
- 1.3. Тупроқ шўрланиш типлари ва шўрланишнинг ўсимлик ривожланишига таъсири

II-БОБ. ТАЖРИБА ОБЪЕКТИ ВА УСУЛЛАРИ

- 2.1. Тажрибада фойдаланилган буғдой нав ва линияларининг морфобиологик тавсифи
- 2.2. Тажриба усуллари
- 2.3. Вэрва препарати ҳақида асосий маълумотлар
- 2.4. Буғдойнинг унувчанлик даражаси ва ўсиш-ривожланишига Вэрва препаратининг таъсирини ўрганиш.

III-БОБ.ОЛИНГАН НАТИЖАЛАР ВА УЛАРНИНГ ТАҲЛИЛИ

- 3.1. Вэрва препаратини буғдойнинг унувчанлиги ва ўсиш-ривожланишига таъсири
- 3.2. Вэрва препаратини буғдойнинг ер устки биомассаси ўзгаришига таъсири
- 3.3. Кузги буғдойнинг биометрик кўрсаткичларига Вэрва препаратини таъсири.
- 3.4. Вэрва препаратини буғдойнинг ҳосилдорлиги ва доннинг сифат кўрсаткичларига таъсири

Хулосалар

Адабиётлар

КИРИШ

Мавзунинг долзарблиги. Йилдан-йилга аҳолининг озиқ-овқатга бўлган талабини қондириш билан боғлиқ ҳолда донли экин майдонлари кенгайиб бормоқда. Гарчи, республикамиз ғалла мустақиллигига тўлиқ эришиб, бугунги кунда етиштирилаётган дон ва дон маҳсулотларини четга экспорт қилаётган бўлсада, етиштирилаётган ҳосилни сақлаб қолиш ва унинг сифат кўрсаткичларини ошириш бўйича мавжуд муаммолар ҳали ўз ечимини топганича йўқ. [1]

Ўсимликларнинг ўсиш-ривожланишини идора этишда ва ташқи стресс омилларга нисбатан чидамлилиқ даражасини оширишда физиологик фаол моддалардан фойдаланиш ўсимликшуносликнинг долзарб масалаларидан биридир. Бу ўринда ўсимликларнинг ривожланишида асосий рол ўйновчи фитогормонлар ва уларнинг синтетик аналогларини ўрганиш муҳим аҳамиятга эгадир. Бунда олиб борилаётган тадқиқотларнинг асосий моҳияти ўсимликларнинг бутун онтогенетик ривожланиши босқичларида чидамлилиги ўртасидаги ўзаро боғлиқликни аниқлашдан иборатдир. Ушбу йўналишда олиб борилаётган тадқиқотларда мавжуд муаммо ечимини топишдаги асосий ёндашувлардан бири ўсимликни маҳсулдорлигини ошириш билан боғлиқ ҳолда ўсиш ва ривожланишини идора этувчи ва иммунодуляторлик хусусиятига эга бўлган янги физиологик фаол моддаларни аниқлашдан иборат.

Малумки фитогормонлар ўсимликлар ўсиш-ривожланишининг барча босқичларида моддалар алмашинувини бошқаришда иштирок этади. Ташқи биотик ёки абиотик омиллар тасирида кўпинча моддалар алмашинуви жараёнидаги ўзгаришлар ўсимликни нобуд бўлиш даражасига ҳам олиб келиши мумкин. Бунда гормонлар ёки ҳужайра ва тўқималарда мавжуд бошқа физиологик фаол моддалар ҳам ўсимликларни қайта тикланишида фаоллик

даражаларини намоён эта олмасликлари кузатилади.Бундай ҳолатларда табиий ёки синтетик стимуляторлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Айниқса, қишлоқ хўжалиги ўсимликларининг ташқи таъсир этувчи омилларга нисбатан чидамли формаларни яратиш ёки чидамлилиқ даражасини ошириш халқ хўжалигини ривожлантиришда алоҳида ўрин эгаллайди.

Ўзбекистон шароитида энг муҳим стратегик аҳамиятга эга бўлган донли экинлардан бири буғдой бўлиб,буғдой бошқа ўсимликларга нисбатан кўпгина ташқи омиллар тасирига чидамлилиги билан тавсифланади.Тупроқ шўрланиши кўпгина ўсимликлар сингари буғдойнинг ўсиш-ривожланиш босқичларида салбий оқибатларни юзага келтиради.Шўрланиш даражаси ошиб бориши билан буғдойнинг унувчанлиги кескин камаяди,ривожланиш босқичларида тупроқдан керакли озик моддаларни ололмаслигидан нобуд бўлиш даражаси кескин ортиш ҳолатларини кузатиш мумкин.Бундай ҳолатларда буғдой ниҳолларининг ўсиш ва ривожланишини фитогормонал идора етиш асосида сақлаб қолиш муҳим стратегик аҳамият касб этади. Биорегуляторлардан фойдаланиш имкониятлари ўсимликларни парваришlashдаги агротехник қоидаларга ҳамда биорегуляторлардан фойдаланиш регламентларига кўп жиҳатдан боғлиқдир.

Малумки,тупроқнинг шўрланиш даражасини ортиб бориши ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишига салбий таъсир этади.Айниқса,қишлоқ хўжалигида етиштирилаётган ўсимликларнинг ҳосилдорлиги ва уларнинг сифат кўрсаткичлари тупроқ таркибидаги тузларнинг таъсирида керакли озик моддалар ва элементларни ўзлаштира олмайди.Бу ҳолат ўсимлик танасида керакли органик моддаларнинг шакллана олмаслиги туфайли турли хил экстремал шароитларга чидамсизлигини ва айниқса,буғдой дони маҳсулотининг экологик жиҳатдан озуқавий талабга жавоб бермаслик ҳолатларини келиб чиқишига сабаб бўлмоқда.Бунинг учун буғдойнинг шўрга чидамлилиқ кўрсаткичлари биокимёвий таҳлил этилиб,шўрланиш даражаси буғдой ниҳоллари танасида

шаклланиши лозим бўлган ҳимоя воситаларининг, жумладан, фенол ва буғдой дони таркибидаги оксил миқдorigа қандай даражада таъсир этишини аниқлаш мақсадга мувофиқдир. Бу шўрга чидамли навларни танлашда илмий жиҳатдан муҳим асос бўлиши мумкин.

Бугунги кунда қишлоқ хўжалигида қўлланиладиган ёки синалаётган кимёвий препаратларнинг жуда катта миқдори (стимуляторлар, гербицидлар, ретардантлар ва бошқалар) мавжудки, уларни ўсимликлар организмга тасир даражасини генотипига, ташқи омилларга ва ўсимликларни етиштириш технологияси билан боғлиқ ҳолдаги хусусиятларини ўрганиш талаб этилади. Малумки, охириги йилларда ўсимликларни ўсиш-ривожланишини идора этиш хусусиятига эга бўлган стероид табиатли препаратлардан амалда кенг фойдаланилмоқда. (Кинтя ва б..., 1987, Кинтя 1993)

Олиб борилган қатор тадқиқотлар асосида стероидли глекозидлар препаратларининг ўсимликларни ўсиш ва ривожланишига таъсир этиш, сув алмашинуви ҳамда фотосинтез ва нафас олиш жараёнлари, маҳсулдорлиги каби биологик жараёнларни идора этиш, патоген ва ташқи экспериментал омилларга чидамлилигини ошириш каби физиологик хусусиятлари аниқланган (Жакоте ва б, 1993, Лупагку, Кинтя 1993, Удовенко 1995, Шевелуха 1992. Жакоте ва б, 1997, Кирилов ва б. 2002, Шакирова, 2001 Третъяков ва б. 1986. Третъяков ва б. 2003) Шунингдек, ушбу олиб борилган тадқиқотлар асосида бу моддаларнинг жуда кичик дозада ўсимликни ўсиш ва ривожлантиришни стимуллаши, стресс омиллар таъсирига нисбатан чидамлилигини ҳамда ўсимлик ҳосилдоргини ошириши аниқланган, лекин бундай тадқиқотлар донли экинларда жуда кам амалга оширилган. Айниқса, буғдойни абиотик омилларга нисбатан чидамлилик даражасини оширишда табиий ва синтетик физиологик фаол моддаларнинг аҳамиятини ўрганиш билан боғлиқ масалалар ҳалигача ўз ечимини топгани йўқ.

[2].

Ишнинг мақсади ва вазифалари.

Ишнинг мақсади: буғдойнинг шўрланишига чидамлилигини ошириш билан боғлиқ ҳолда унувчанлик даражасини оширувчи, ўсиш-ривожланишини авжлантирувчи, атроф муҳитга зарарсиз ва кичик дозаларда ҳам самарали қўлланиши мумкин воситаларни яратиш ва олиш технологиясини ишлаб чиқишга қаратилгандир. Шунга асосан маҳаллий хомашё ғўза баргидан ажратиб олинган Вэрва препаратини буғдойнинг ҳархил даражада шўрланиш шароитида унувчанлиги ва ўсиш-ривожланишига таъсирини ўрганиш билан боғлиқ ҳолда танлаб таъсир этувчи препаратларни аниқлаш ушбу битирув малакавий иши олдига қўйилган асосий мақсаддир.

Вазифалар:

- Буғдойнинг унувчанлигига Вэрва препаратини таъсирини ўрганиш;
- Вэрва препаратининг буғдойни ўсиш-ривожланишини авжлантирувчи атроф муҳитга зарарсиз ва кичик дозаларда ҳам самарали қўлланиши мумкин бўлган концентрацияларини аниқлаш
- Вэрва препаратининг стимуляторлик хоссаларини таҳлил қилиш ва уларни ўсимлик гормонлари хоссалари билан қиёсий таҳлил қилиш;
- Буғдойнинг унувчанлигини ошириш ва ўсиш ривожланишини авжлантириш хусусиятига эга бўлган бирикмалардан фойдаланиш учун ишлаб чиқаришга тавсиялар бериш.

Тадқиқотлар давомида кутилаётган илмий янгилик

Пихта ўсимлигидан ажратиб олинган Вэрва препаратини буғдой донларининг унувчанлиги ва ўсиш-ривожланишини авжлантириш хусусиятини ўрганиш асосида ишлаб чиқариш учун эффектив таъсирга ва стимуляторлик хусусиятига эга препарат яратилиши назарда тутилмоқда.

Тадқиқотларнинг илмий ва амалий аҳамияти бўйича кутилаётган натижалар. Олиб бориладиган тадқиқотлар натижаларидан ўсимликларни

ташқи абиотик омиллар тасиридан ҳимоя қилиш боғлиқ изланишларда ҳамда ўсимликларда кечадиган физиологик ва биокимёвий қонунларни ўрганишда муҳим асос бўлиб хизмат қилиши мумкин бўлади. Вэрва препаратини таъсир этиш хусусиятини ўрганиш асосида олинган натижалардан эса ўсимликларни ўсиш ва ривожланишини авжлантирувчи препаратлар яратилишида фойдаланиш мумкин бўлади.

Ишнинг ҳажми ва тузилиши. БМИ бетдан иборат бўлиб, Кириш, I-боб-Адабиётлар таҳлили, II-боб-Тадқиқот объекти ва усуллари, III-Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили, Хулоса, Адабиётлардан тузилган, 1 та схема, 2 та расм, 5 та жадвал ва 1 та гистограммадан фойдаланилган.

I-боб. АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ

1.1 Ўсимликларнинг ўсиш ривожланишини гормонлар ёрдамида идора этиш

Ўсимликларни ўсиш ва ривожланишини идора этувчи бирикмаларга фитогормонлар киради. Фитогормонларни классик гуруҳига: ауксинлар, гибберлинлар, цитокининлар, абсцис кислота ва этилен киради. Янги очилган фитогормонлар қаторига: брастеностероидлар, салицил ва жасмин кислоталарини киритиш мумкин. Улар кичик дозада ўсимликда модда алмашинувига таъсир этиб, ўзига хос тарзда амалга ошадиган ўзгаришларга сабаб бўлади.

Фитогормонлар қуйи молекуляр бирикмалар (28-346 Да) бўлиб, улар ўсимликларнинг махсус ҳужайра ва тўқималарида ҳосил бўлади, сўнгра бошқа орган ва тўқималарга ўтади. Гормонлар жуда кичик концентрацияда юқори фаоллик намоён этишади. Ўсимликларда гормонлар аминокислоталар, углеводлар, оксиллар ва шу каби бошқа моддалар билан комплекс тарзда тўпланади [3].

Фитогормонлар ҳужайраларнинг бўлиниш жараёнида, тўқималар дифференциациясида, эмбриогенезда иштирок этиб, моддалар алмашинувини идора этади. Ўсимликларнинг бутун ҳаёти, яъни уруғланган тухум ҳужайранинг ривожланишидан то организм қаришигача бўлган барча жараёнлар фитогормонлар иштирокида боради.

Фитогормонларга ўсимликларни ўсиши ва ривожланишини бошқаришда иштирок этадиган бир қатор органик бирикмалар киради. Бу бирикмалар: биринчидан, ўсимликларнинг ёш баргида, поя ёки ўсимлик илдизининг ўсувчи қисмида ҳосил бўлиб, ўсиши фаол бўлган бошқа орган ёки тўқималарга кўчирилади; иккинчидан, ўсимликларда фитогормонлар жуда кам миқдорда ҳосил бўлади ва паст концентрацияда таъсир этади;

учинчидан, фитогормонлар ўсимлик тўқималарида кимёвий жараёнларни тезлатиш ва бошқаришда иштирок этади.

Асосан, ўсимликларни ўсиш ривожланишини стимулловчи ауксин, цитокинин, гиббереллин каби фитогормонлар ва сусайтирувчи фенол бирикмалар, абсциз кислотаси ва этилен ингибиторлари фарқ қилинади [4]. Бундан ташқари яна гормонал хусусиятга эга бўлган бир қатор органик моддалар аниқланилганки, булар ҳам жуда кичик концентрацияда ўсимликларни ўсиши ва ривожланишига таъсир этиб, маълум ўзгаришлар ҳосил қилади. Айрим тадқиқотлар натижаларида салицил кислотаси фитогормон эканлиги қайд этилиб, у фитогормонларнинг антогонистлари сифатида эътироф этилади. Салицил ва жасмин кислотаси ўсимликларни микроорганизмлар билан зарарланишдан ҳимоя қилишда иштирок этади.

Шунингдек, полиаминлар ҳам фитогормонлар сифатида қайд этилиб, улар ёш тўқималарни ювинил ҳолда сақлашда иштирок этади [5]. Тадқиқотларда ўсимлик барги ва гулларининг яшаш даври ушбу гормоннинг фаоллик даври билан боғлиқдир, яъни улар денатурацияга учраши билан бир вақтда барг ва гулларнинг яшаш даври ҳам якунланиб бориши қайд этилади.

1.2. Ўсимликларнинг ривожланишини бошқаришда физиологик фаол моддалардан фойдаланиш

Фитогормонларни ўрганиш амалда ўсимликларни ўсиши ва ривожланишини идора этиш имконини беради. Ўсимликларни ўсиши ва ривожланишини идора этишда қўлланилиши мумкин бўлган 5000га яқин бирикмалар (табiiй ва синтетик) аниқланилган бўлиб, ҳозирги вақтдан улардан фақат 50 тасидан амалда фойдаланилмоқда. Бу шундан далолат берадики, ўсимликларни ўсиш ва ривожланишини идора этиш учун амалда фитогормонлардан фойдаланиш жиҳатлари тобора кенгайиб бормоқда [6].

Фитогормонлардан амалда ўсимликларни ўсиши ва ривожланишини идора этиш мақсадида фойдаланиш ғояси, фитогормонларни аниқланиши билан пайдо бўлган. Лекин табiiй фитогормонларни тоза ҳолда ажратиб олиш учун катта молиявий маблағлар талаб этилади. Ўсимликшуносликда

физиологик фаол моддалардан ўсимликларни идора этишда қуйидаги гуруҳлардан фойдаланиш имкониятлари аниқланилган [7].

1. Гормонларга хос физиологик таъсирга эга бўлган синтетик бирикмалар. Бундай бирикмаларга ауксиннинг қуйидаги синтетик аналогларини: 2,4-дихлорфеноксисирка кислота (2,4-Д), 2,4,5-трихлорфеноксисирка кислота (2,4,5-Т), индолил-3-мой кислота (ИМК), нафтилсирка кислота (НУК), 4-хлор-3-метил-феноксисирка кислота (ХМФК)ларни ҳамда цитокининнинг синтетик аналоглари Дропни ва гибберелинлар аралашмасининг микробиологик ҳосилаларини киритиш мумкин.

2. Хужайраларда молекулаларнинг биосинтези ва гормонларни тўқималарга ташишда иштирок этувчи ретардантлар: хлорхолинхлорид (XXX), АМО-1618 ва фосфон-Д ҳамда гибберелинлар ҳосил бўлишини тўхтатувчи нафтилфтал кислота (НФК) ёки трийодбензой кислота (ТИБК) ни ва ауксиннинг ташилишига тўсқинлик қилувчи бирикмаларни киритиш мумкин.

Фитогормонлар ўсимликларнинг деярли ҳамма ўсиш ва ривожланиш босқичларини идора этишда иштирок этади [8].

Охириги йилларда физиологик бирикмалар, жумладан, стероидли бирикмалар ҳам ўсимликларни ўсиши ва ривожланишини идора этишда гормонларга хос функцияларни бажариши ҳақидаги маълумотлар кўпгина тадқиқотлар натижаларида ўз ифодасини топди [9]. Стероидли бирикмаларнинг гормонларга хос функцияси биринчи марта америкалик олимлар томонидан 1979 йилда рапс гули чангчисидан ажратиб олинган брассинолиднинг структураси аниқлангандан сўнг тасдиқланган эди [10]. Шундан сўнг стероидли фитогормонлар *брассин* ёки *брассиностероид* (БС) деган номланишлар орқали айрим очик уруғли, ёпиқ уруғли ва тубан ўсимликларнинг турли органларидан ажратиб олина бошланди [11]. Ушбу тадқиқотлар асосида брассиностероидларнинг физиологик фаоллигига кўра уч хил гуруҳи фарқ қилинади: брассинолид, эпибрассинолид ва

гомобрассинолид. Ушбу бирикмаларга хос бўлган хусусиятлардан бири, уларнинг жуда кичик концентрацияда таъсир этиш хусусиятига эга эканлигидир. Шунингдек, ўсимликларда мавжуд брассиностероидларга *стероидли гликозидлар*ни ҳам киритиш мумкин. Гликозид табиатли бу бирикмалар, *сапонинлар* деб номланиб, сувда эриганда кўпик (латинч *sapo* – совун) ҳосил қилади [12].

Охириги вақтларда тадқиқотчилар ўзларининг эътиборини кўпроқ юқори физиологик фаолликка эга бўлган бирикмалар сақловчи арзон хом ашё, ўсимликлар турларини аниқлашга қаратдилар. Шу асосда стероидли гликозидлар сақловчи *Solonoseae* оиласига мансуб турларда аниқланди. Шунингдек, буларга тоmat (*Licopersicon Mill*) ҳам кириши аниқланди. Бу ўринда шуни қайд этиш мумкинки, 1948 йилда ёввойи тоmat *L.pimpinnellifolium Mill* баргидан замбуруғларга қарши таъсир этувчи стероид – томатин ажратиб олинган. Кейинчалик бу фунгицид *Licopersicon* авлодининг барча турларида ва *Solanum* авлоди айрим вакилларида ҳам ажратиб олинган [13].

Шунингдек, ўсимликларнинг кўпгина маданий ва ёввойи авлодлари вакилларида қатор стероидли глкозидлар ажратиб олиниб, улар орасидан ўсимликларнинг ўсиш-ривожланишини идора этишда аҳамиятга эга бўлган вакиллари аниқланилган [14,15]. Булар орасидан ҳозирги кунда қишлоқ хўжалигида кенг фойдаланаётганларидан Молдстим, Экостим ва Павстим каби бирикмаларни қайд этиш мумкин [16]. Стероид табиатли бирикмалар иштирокида амалга ошадиган кимёвий реакциялар асосида генларда юзага келадиган ўзгаришлар ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишида турли ўзгарувчанликнинг юзага келишига сабаб бўлиши олиб борилган тадқиқотларда қайд этилади [17,18].

Адабиётларда брассинстероидларнинг ўсимликлардаги физиологик таъсири метаболитик жараёнларда юзага келадиган ўзгаришларда [19], оксилларнинг ҳосил бўлишига таъсирида [20, 21], мембрана оксилларининг фаоллик динамикасига таъсирида [22] кузатилиши қайд этилади. Шунингдек,

тадқиқотларда brassинстероидларни ўсимликлардаги гормонлар миқдорининг ортиши ва вегетатив ривожланишдан генератив босқичга ўтишидаги физиологик фаоллик ҳам аниқланган [23].

С.Э.Кароза [24] томонидан арпада ўтказилган тадқиқотларда, стероидли гликозидлар ауксин ва цитокинин гормонларига хос хусусиятни намаён этиши аниқланиши билан бирга ўсимликда ауксин, цитокинин ва гиббереллинларнинг миқдорини ортишига сабаб бўлиши ҳам ўрганилган. Айрим адабиётларда [25] эса стероидли гликозидларни физиологик жиҳатдан полифункционал хусусиятга эга эканлиги қайд этилади.

Айрим адабиётларда сапонинларнинг ўсимликларга таъсир эффекти ҳақида маълумотлар келтирилган [26]. Ушбу маълумотларда сапонинлар кичик концентрацияда уруғларнинг ўсиш ривожланишини тезлаштириши, юқори концентрацияда эса ингибирлаши баён этилган. *Begonia* ўсимлиги баргларида сапонинларнинг эритмалари сепилганда ўсимлик поясининг ўсишини тезлашишини, ўсимликнинг изоляцион муҳитда ривожланаётган эмбирионига таъсир эттирилганда ривожланишини тезлашганлиги кузатилган. Шунингдек, *Hedera helix* ўсимлиги баргига сепилганда эса поясида шишлар пайдо бўлганлиги, помидорда ўсимлик илдизининг ўсиш-ривожланишини ингибирланганлиги қайд этилган.

Glycyrrhiza Glabra L. ўсимлигидан ажратиб олинган ГКнинг 10^{-8} – 10^{-6} М концентрацияда пахта чигитини униш ва ривожланишини тезлаштириши қайд этилган [27]. Бунда шулар қайд этиладики, ГК 10^{-7} — 10^{-8} М концентрацияда гибберлин сингари чигит уруғпаллалари массасини ошириши аниқланган.

Амаранта ўсимлигида ўтказилган физиологик тестлар асосида маълум бўлдики, ГК 10^{-6} М концентрацияда ушбу ўсимликда цитокинин сингари амарантин пигментини ҳосил бўлишини оширар экан.

Олиб борилган тажрибалар асосида ГК 10^{-6} М концентрацияда ауксин сингари ауксин боғловчи мураккаб оксиллар ҳосил бўлишида РНК таркибидаги нуклеотидларнинг фаоллигини оширади. Шунингдек, ГК 10^{-8} –

10^{-5} М концентрацияда Ca^{2+} нинг цитоплазматик мембранага боғланиш миқдорини оширади.

Ўтказилган физиологик тестларда ГКнинг 10^{-7} – 10^{-6} М ли концентрацияда буғдой колеоптилейини ўсиш ва ривожланишини ва шунингдек, 10^{-8} – 10^{-7} Мли концентрацияда эса ловиянинг қаламчалари кўчатларида илдиз ҳосил бўлишини тезлаштириши ҳам аниқланган.

Гибберлин асосида ўтказилган тестда эса ГКнинг 10^{-7} – 10^{-8} Мли концентрациясида уруғ ва барг пластинкалари массасини ошириши ўрганилган.

Таркибида нишонланган радиоактив атомлар сақлаган ауксин (^3H -ИУК), цитокинин (^3H -БАП) ва гиббереллин (^{14}C -ГК) асосида ўтказилган тажрибаларда ГКни ушбу фитогормонларнинг субстратлар билан боғланишини $K = 3 \cdot 10^{-9}$ М, $K = 3 \cdot 10^{-7}$ М, $K = 3 \cdot 10^{-6}$ Мли кўрсаткичларда ингибирлаши аниқланилган.

Ўсимлик протопластлари билан ўтказилган тажрибалар давомида глицирризин кислотасининг 10^{-8} – 10^{-5} Мли концентрацияда ауксинга ўхшаш равишда Ca^{+2} нинг мембранадаги миқдорини ўзгартириши мумкин эканлиги аниқланган.

Бунга асосан шуни қайд этиш мумкинки, ГКнинг жуда паст концентрацияда (10^{-8} – 10^{-7} М) айрим ўсимликлар уруғини унувчанлик даражасини тезлаштириш ва ўсиш жараёнини стимуллаш хусусияти бизнинг дастлабки тажрибаларимиздан ҳам маълум бўлди. ГКнинг ўсимликларни ўсиш-ривожланишига гормонга хос таъсир этиш хусусияти мавжудлиги бир томондан ҳайвонлар ҳужайраси ёки тўқимасига таъсир этиш механизмини ўрганиш асос бўлса, иккинчи томондан ўсимликларнинг ўсиш-ривожланиши ва унга таъсир этувчи омиллар таъсирини идора этувчи препаратлар яратиш ҳамда унинг таъсир этиш механизмини ўрганишга ҳам асос бўлиши мумкин.

Ҳужайранинг ички системасини идора этилишида кальций муҳим рол ўйнайди. Ҳужайралараро боғлиқлик тизими трофик (озик элементлари ёрдамида), гормонал (гормонлар ёрдамида) ва электрофизиологик (электр

майдони ва потенциаллар ёрдамида) бошқарилиб, бунда кальций ушбу системалар марказида туради. Шунингдек, бу системалар узаро боғланган бўлиб, улар хужайранинг ички ва хужайралараро физиологик системалар асосида идора этилади [28-29].

1.3.Тупроқ шўрланиш типлари ва шўрланишнинг ўсимлик ривожланишига таъсири

Маълумки, таркибига кўра шўрланмаган, кучсиз шўрланган, ўртача шўрланган, кучли шўрланган ва шўрхоқ тупроқлар фарқ қилинади [51]. Шўрланиш типлари тупроқдаги анионлар миқдорида кўра аниқланиб; хлоридли, сульфатли, сульфат-хлоридли, хлорид-сульфатли ва карбонатли типларга ажратилади. Катионлар тупроқда ҳар хил тузлар ва комплекслар кўринишида мавжуд бўлиб, натрий катиони ош тузи (NaCl), сода (Na_2CO_3), глаубер тузи (Na_2SO_4) кўринишида, магний (Mg) катиони эса магний карбонат (MgCO_3), магний хлорид (MgCl_2) шаклида учрайди. Шу билан бирга карбонат-магнийли ва хлорид-магнийли шўрланиш турлари ҳам учрайди [194]. Содали шўрланиш энг заҳарли туз ҳисобланиб, тупроқда улар парчаланиб, кучли ишқорларни ҳосил қилади. Бу кўрсатиб ўтилган тузларнинг ҳаммаси сувда яхши эриш хусусиятига эга бўлиб, сернам иқлимда, одатда, атмосфера қолдиқлари тупроқдан тез ювилиб кетади ва уларнинг кам миқдори тупроқда сақланиб қолади. Қуруқ ва иссиқ иқлимли шароитда эса ёмғир тупроқларни фақатгина ювмасдан, балки тескари, чуқурликда жойлашган тузларни тупроқ сувлари билан юқорига кўтарилишига сабаб бўлади. Бунда сув буғланиб кетади ва бу буғланиш натижасида тупроқнинг устки қатламида туз қолиб кетади. Улар тўпланиб шўр ва шўрхоқ ерларни ҳосил қилади [51].

Шўрхоқ тупроқлар баҳорги ёғингарчиликда ивиб қолади. Тупроқ қоришмасида тузлар концентрацияси бир неча ўн фоизга етади ва об-ҳаво қуруқ келган йилларда катта миқдорда шўрланиш юзага келади. Шўрланган тупроқлар шўрхоқлардан фарқ қилиб: уларда тупроқнинг устки қатлами

шўрланмайди, тузлари эса ўсимликлар учун захарли ҳисобланиб, бунда тузлар тупроқнинг пастки қатламларида жойлашган бўлади [52]

Тупроқ шўрланиш даражасининг ортиши ўсимликларни ўсиш-ривожланиши билан боғлиқ деярли барча биокимёвий ва физиологик жараёнларга салбий таъсир этади [30]. Бунда ўсимликни ўсиш-ривожланишини фаоллаштирувчи гормонларнинг ҳосил бўлиши издан чиқиб, гормонларнинг илдиздан баргга томон узатилиши камаяди [31] ҳамда ферментларнинг фаоллик даражаси сусаяди [32].

Шўрланиш даражасининг ортиб бориши билан гиперосмотик босим юзага келиб, мембрананинг шикастланишига ҳам сабаб бўлади [33]. Тупроқда туз концентрацияси ортиши ўсимликларда оксидланиш жараёнини тезлашишига олиб келиши мумкин. Бунда молекуляр кислороднинг реакцион даражаси ортади: асосан, хлоропласт ва митохондрияда кислород супероксид радикали (O_2^-), водород пероксид (H_2O_2), ва гидроксил радикали ($OH^\cdot$) кўринишида юқори фаоллик даражасига эришади [34]. Фаол кислород мембрана липидлари ҳамда оқсил, пигмент ва нуклеин кислоталарни оксидлаб метаболитик жараёнларни издан чиқаради [35].

Шўрланиш даражасининг ортиши билан боғлиқ ҳолда оксидланиш жараёнининг тезлашишига қарши ҳимоя воситаси юзага келади [36]. Оксидланиш натижасида эса тўқима нобуд бўлиши ёки оксидланиш жараёнининг айрим қолдиқлари қолиши мумкин [37]. Ушбу оксидланиш қолдиқлари модда алмашигуви жараёнида иштирок этувчи ферментлар фаоллигини ингибирлаши ёки денатурация жараёнини тезлаштириши натижасида ўсимликни нобуд бўлишига олиб келади.[38]

Ўсимлик организмида тупроқ шўрланиши таъсирида юзага келадиган ўзгаришлар

Шўрланиш туфайли тупроқдаги захира сув миқдори камайиб кетади ва натижада сув танқислиги вужудга келади. Тузларнинг захарли таъсирини муҳим томони шундаки, улар ўсимликдаги алмашинув жараёнини бузилишига сабаб бўлади. Физиолог Б.П.Строгонов тадқиқотларига кўра,

ўсимликларда тузларнинг таъсири азот алмашинувини бузилишига олиб келади, оқибатда оксиллар интенсивлиги бузилиши ҳамда аммиак ва бошқа ўсимликлар учун захарли таъсир кўрсатувчи моддалар алмашинувинининг оралиқ маҳсулотлари тўпланиши кузатилади [39]. Шўрланиш шароитида кадаверин ҳамда путрецин сингари захарли маҳсулотлар ҳосил бўлиб [40], бу ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишига салбий таъсир этади.

Сульфатли шўрланиш шароитида олтингугурт тутувчи аминокислоталарнинг оксидланиш (сульфонлар ва сульфоксидлар) маҳсулотлари тўпланиб, улар ўсимлик учун захарли ҳисобланади. Тузлар концентрациясининг ошиши, айниқса, хлоридлар миқдорининг кўпайиши оксидланиш ва фосфорирланиш жараёнларини бир-биридан ажратиб қўяди, ва натижада ўсимликдаги макроэргик фосфорли бирикмалар камаяди. Шу билан бирга тузлар таъсирида хужайра ультраструктураси бузилади, жумладан, хлоропластлар структурасида ўзгаришлар юзага келиб, донча шаклидаги бўртмалар ҳосил бўлади [41].

Хужайра аъзолари орасида митохондрия тузларнинг таъсирига кўпроқ чидамли ҳисобланади. Бироқ тузли стресс оксидловчи фосфорирланишнинг тарқоқлашувига олиб келади. Фосфорирланиш билан оксидланишнинг ўртасидаги ўзаро боғлиқлигини бузилиши ўз вақтида ўсимлик организмининг энергия тўплаш механизмидан маҳрум қилади. Бу ҳолат ўсимлик хужайралари учун хавfli ҳисобланади, яъни АТФ-аза фаоллигининг энергия ташувчилик йўналиши ўзгариб, АТФ етказиб берувчи унинг истеъмолчисига айланади. Шундай қилиб, ўсимлик организмида “энергия етишмаслиги” кучайиб боради. Бу айниқса, хлоридли шўрланишда яхши кузатилади [42].

Юқори концентрациялардаги ионлар меристемадаги бўлинувчи хужайралар сони ва уларнинг ўлчамларига салбий таъсир кўрсатиб, митотик цикл ва метафаза вақтининг катталашувига олиб келади [43].

Тузларнинг юқори концентрациясининг зарарли таъсири хужайра мембранасининг шикастланиши билан боғлиқ бўлиб, бунинг оқибатида унинг ўтказувчанлиги ошади, моддаларни танлаб ўтказувчанлик қобиляти

йўқолади [44,45]. Тузлар хужайралардан сувнинг транспирацияси ортиши билан пассив ҳолатга тушади. Кўпчилик ҳолларда шўрланган тупроқлар юқори ёзги ҳарорат билан ажралиб турадиган минтақаларда мавжудлиги туфайли, ўсимликлардаги транспирация сураъти жуда юқори бўлади. Бунинг натижасида тузлар ўсимлик организмида кўпайиб кетади ва бу ўсимликнинг зарарланишини кучайтиради. Яна шуни ҳам таъкидлаб ўтиш керакки, шўрланган тупроқлардаги натрий (Na) катионининг юқори концентрацияси, калий ва кальций каби ўсимлик ҳаёти учун зарур бўлган бошқа катионларнинг тўпланишига тўсқинлик қилади.

Ўсимликларнинг ўсиш жараёнини қийинлашиши ва биомассасининг пасайиш даражаси тупроқдаги туз концентрациясига ҳамда шўрланиш давомийлигига боғлиқ. Айрим манбаларда, шўрланиш шароитларида ўсимликлар ўсиши секинлашишининг сабабини, улар тўқималарида ортиқча тузларнинг бевосита таъсири деб эмас, балки илдизларнинг новдаларга уларнинг ўсиши учун зарур бўлган метаболизм маҳсулотларини етказиб бериш қобилятининг заифлашуви деб, яъни тупроқдан озиқлантирувчи элементларнинг кириши секинлашиши, илдизларда улар метаболизациясининг ва ўсимликнинг юқorigи аъзоларига ташилишини қийинлашиши деб ҳисоблаш кераклигини таъкидлайдилар [46].

Ўсимликларнинг турли аъзоларини тузга чидамлилиги ўртасидаги тафовут алоҳида қизиқиш уйғотади. Тузларнинг юқори концентрациясининг салбий таъсири биринчидан, ўсимликларнинг илдиз тизимида кўринади. Шу билан бирга илдизларда туз эритмаси билан бевосита туташиб турувчи ташқи хужайралар зарарланади. Натрий хлорид тузи концентрациясининг бирданига ортиб кетиши илдиз тизимининг ион ўтказувчанлигини бирданига ортишига олиб келади. Ўсимликлар илдиз тизими атрофида ортиқча тузларнинг ошиб кетиши натижасида илдиз тўқималарининг тургор ҳолати йўқолади, қуриб қолади ва шилимшиқ бўлиб, қора рангга кириб қолади [47].

Тадқиқотчилар фикрича ўсимликлар илдизлари ер устки аъзоларига қараганда шўрланишга таъсирчан ҳисобланади. Бироқ шўрланиш шароитида

ўсимликнинг ер устки аъзолари секин ўсаётганда илдизлари массасининг ортишига ижобий таъсир кўрсатиши ҳақида далиллар ҳам мавжуд [48].

Шўрланишнинг шикастловчи таъсири ўсимликнинг асосий минерал озиқ элементлари билан етарли даражада таъминланмаганда кучаяди, бунга илдиз тизимини сиқилиб қолиши сабаб бўлиши мумкин. Шу билан бир вақтда илдизларнинг шимиб олиш вазифасини ўрганиш шуни кўрсатдики, шўрланишда уларнинг умумий ва ишчи адсорбцияловчи юзаси тораяди [49]. Шўрланиш шароитида ўсимликлар илдиз тизимининг шаклланиши эса етарлича ўрганилмаган, фақатгина чекланган миқдордаги ўсимликларда ўрганилган. Бунинг устига олинган маълумотлар карама-қарши натижаларга эга. Жумладан, маккажўхори поясида асосий илдизнинг тупрок шўрланишнинг ортиб бориш таъсирига жавобан унинг куруқ массаси анчагина камайиши кузатилган ва бунда қўшимча илдизлар сони ва уларнинг умумий узунлиги ортган. Арпада эса ён илдизлар сони ва улар узунлиги ҳамда илдиз толаларининг умумий миқдори камайиши кузатилган [50,51].

Пояда туз эритмаларининг ер устки аъзоларига кўтарилишини таъминловчи ўтказиш тизими хужайралари тузлар таъсирига кўпроқ дуч келади. Натрий хлоридли шўрланишда ўсимлик шохлари ва новдалари калта бўлиб, ўсишни тез тўхтатади [52].

Барглар ҳам шўрланишга анчагина таъсирчан ҳисобланади. Кўпчилик қишлоқ хўжалик ўсимликлари учун умумий бўлган реакция бу қуйи баргларнинг (айниқса маккажўхорида) ва барглар учларининг қуриб қолишидир. Помидор учун барглар рангининг тўқ яшилдан очсариқ, яшилга ўзгариши тузли зарарланишнинг яққол белгисидир [53].

Шўрланган шароитда ўсимликлар ҳаётий фаолияти учун сувли – осмотик режимнинг, айнқса, ўсимликлар осморегуляцияси даражасининг ўзгариши муҳим аҳамиятга эга. Шўрланган шароитларда етиштирилувчи ўсимликларнинг барча аъзоларида хужайра ширасининг осмотик босими ортади, барг ва илдизлар орасидаги осмотик градиент эса шўрланиш ортиши билан ўсиб боради. Бунга асосан хужайраларда осмотик фаол гидрофил туз

ионларининг ортиқча тўпланиши сабаб бўлади. Тадқиқотчиларнинг фикрига кўра хужайра шираси осмотик кучининг катталашуви, шунингдек, хужайрада қуйи молекулали органик бирикмалар концентрациясининг ошиб кетиши ва натижада метаболизм реакцияларининг ўзгариши сабаб бўлиши мумкин [54]. Кўпчилик муаллифлар ўсимлик хужайра шираси осмотик кучининг ошиши шўрланиш шароитида химояланиш-мосланиш реакциясидир, деган фикрни илгари сурганлар [55].

Тупроқ шўрланиши барг япроқларининг 1,4 мартага кичрайишига, ўтказувчи толаланинг кўпайиши ва қопловчи хужайраларнинг камайишига сабаб бўлади. Шўрланган тупроқ шароитида ўсимликларнинг мезофил хужайраларида хлоропластлар миқдори ортади ҳамда барг тузилишининг ксерофитлик томонга ўзгаришини тавсифловчи мотор хужайралар ўлчамлари 2,3 мартагача камайган. Шўрланиш шароитида ўсаётган ўсимликлар мотор хужайралари жойлашган қисмида фотосинтез жараёнини амалга оширувчи қопловчи хужайралар сони камаяди.

Шўрланиш барг оғизчасининг ўзгаришларига сабаб бўлади. Бунда барг оғизчаси ўлчамлари кичрайиб, уларнинг ҳажм бирлигидаги миқдори ошади.

Шўрланган тупроқ шароитида олиб борилган тадқиқотлар натижалари асосида шуни қайд этиш мумкинки, шўрланиш даражасининг ортиб бориши ўсимликлар ўсишини қийинлаштирувчи қуйидаги ҳолатларни юзага келишига сабаб бўлиши мумкин:

- 1) Ўсимликнинг сув билан таъминланиши қийинлашади ва оқибатда тўқима ва хужайралараро осморегуляция механизмлари бузилади;
- 2) Муҳит минерал таркибида мувозанатнинг бузилиши натижасида ўсимликларнинг озиқланиши издан чиқади;
- 3) Кучли шўрланишдан стресс ҳолати юзага келади;
- 4) Хужайраларда моддалар алмашинувининг бузилиши натижасида ажаралиб чиқадиган аммиак ва аминли бирикмалар миқдорининг ортиши, ишқорий муҳитнинг кучайиши оқибатида заҳарланиш ҳолати юзага келади.

Ушбу ҳолатлар ўсимликнинг ривожланишини сусайиши ва кўп ҳолатларда нобуд бўлиши ёки тупроқдан зарурий озиқани ўзлаштира олмаслиги натижасида шаклланадиган маҳсулот экологик жиҳатдан озиқавий талабаларга жавоб бермаслиги мумкин.

Ўсимликларнинг шўрланишга мослашиш механизми

Ўсимликларнинг шўрланган муҳитга мослашиши кўпгина йўллар орқали амалга ошади. Улар орасида энг муҳими – осморегуляция ва ихтисослашиш ёки ўсимлик хужайраси мембранасидан сувда эриган моддаларнинг ташилиш жараёнларини ўзгариши кабилар киради. Шўрга чидамли ўсимликлар ўз вакуоласида Na^+ тўплаш, уни ксилемадан шимиб олиш ва муҳитга ўтказиш хусусиятига эга бўлади. Плазмолеммада K^+-Na^+ алмашинуви ва хужайралар вакуолалари ҳамда деворларида Na^+ ва Cl^- тўпланиш хусусияти айрим тадқиқотларда қайд қилинган бўлиб, бунда шўрга чидамли ўсимликларда Na^+ ионларини чиқариб ташлашнинг самарали механизми ҳақида тахминлар мавжуд. Тадқиқотларда ионлар мувозанати ва уларни ўсимликнинг чидамлилиги билан боғлиқлиги батафсил ўрганилган.

Аниқланишича, ўсимликларнинг тузга чидамлилиги биринчидан, ёш барглардан Na^+ ва Cl^- ионларининг чиқариб ташланиши, иккинчидан, барглардан Na^+ катионининг кўпроқ базипетал силжиши ва унинг субстратга ажралиб чиқиши, учинчидан Cl^- анионининг илдиздан новдага силжишини чегараланиши билан боғлиқ [56].

Ўсимликларда пролин аккумуляцияси нисбатан кам тарқалган, лекин хужайранинг цитоплазматик фракцияси умумий ҳажмининг 5-10% ни ташкил қилади. У хужайра биополимерларининг стерик тузилишига протекторли (ҳимоя қилиш) таъсир кўрсатади ва уларнинг интакт гидратцион соҳасини тутиб туради. Пролин сувда юқори эрувчанлик хусусиятига эга, чунки унинг молекуласи гидрофил ва гидрофоб қисмлардан ташкил топмаган. Пролиннинг хусусиятларини физик ва кимёвий усуллар билан ўрганиш натижасида иминокислотанинг юқори эрувчанлиги унинг молекуласида гидрофил ва гидрофоб гуруҳлари мавжудлиги туфайли

каллоид агрегатлар ҳосил қила олиш хусусиятидан келиб чиқади, деган хулосага олиб келди. Ҳосил бўлган полимерлар ўзини гидрофил каллоидлар каби тутати. Шунинг учун пролин оксилларга таъсир қилмайди. Пролиннинг юқори эрувчанлиги, унинг ферментларга жуда кучсиз ингибиторлик қилиш хусусияти билан биргаликда ҳужайраларнинг эритувчи ҳажмини катталаштириши ва бу билан цитозолдаги тузлар концентрациясини пасайтиришга олиб келади, агрегат молекулаларининг оксиллар билан ўзаро таъсири оксиллар эрувчанлигини оширади ва уларни денатурациядан ҳимоя қилади. Н.И.Шевякова томонидан пролиннинг осморегулятор сифатида таъсир кўсатиши тахмин қилинган [64].

Маълумки, тузларнинг концентрациясини ортиб бориши оксил синтезини бевосита ёки билвосита пасайтириб юборади, тузилишини парчалайди ва азот ҳосил қилуви ферментлар фаоллигини тўхтатади [55, 56]. Бу ўсимлик тўқималарида аминокислоталар тўпланишига, улардан айримлари - тирозин, лейцин, фенилаланиннинг кескин ошиб кетиб, ўсимликлар ҳаётини фаолиятига салбий таъсир кўрсатади. Шунинг билан бирга муҳитнинг шўрланиши ўсимлик тўқималарида оксидланиш жараёнининг тезлашиши билан гликолиз ва пентозафосфатли цикл ҳам тезлашади [57]. Гликолиз ва пентозафосфат циклида ҳосил бўладиган уч ёки тўрт углеводли фрагментлар (ФЕП, эритроза 4-фосфат) фенол бирикмалар биосинтезидаги дастлабки вакил сифатида хизмат қилади. Маълум бир ферментлар таъсирида фенол бирикмалар синтезида эндоген вакиллари сонининг ошиши фенол бирикмалар ҳосил бўлиш жараёнини фаоллаштириб тузли шароитда ўсимликларда полифенолар тўпланишга олиб келади. Тузли стресснинг таъсирига жавобан ўсимликда қуйи молекулали бирикмалар - пролин, бетаин, полиаминлар, органик кислоталар, шакарлар, пептидлар ҳосил бўлади ва тўпланади [58, 59]. Р.Х.Достонова томонидан ўсимликларнинг тузга чидамлилиқ механизмида ва фенол бирикмалар алмашинувида биокимёвий маркер сифатида қўлланилувчи лигниннинг муҳим аҳамиятга эга эканлиги таъкидланган [60].

Хужайралар метаболизмида фенол бирикмалари гликозидлар ёки метаболлик фаолликка эга оддий ва мураккаб эфирлар кўринишида мавжуд бўлади. Шунинг учун шўрланган муҳитда ўсимликлардаги эркин фенол бирикмалар миқдорининг ошиши уларнинг функционал фаоллигининг кучайишига мос келади. Моделли схемаларда ва *in vitro* шароитида ўтказилган тажрибалар фенол бирикмаларининг шўрланган муҳитда ўсимликлар ўсиш жараёнларида оксидоредуктаза (пероксидаза, полфенолоксидаза, глютаматдегидрогеназа ва ИУК-оксидаза) фаоллигини бошқариши таъкидланган. Тузга чидамлиликлда фенол бирикмаларининг функционал аҳамияти юқори бўлиб, бунда шўрланишни юзага келтирувчи ионлар таъсирида ўсимлик илдизидаги оксил фракцияларида фенол бирикмалари нисбатанинг ошиши ва уларнинг тўпланган миқдорларининг эгри чизиғи оксил ҳамда ферментлар фаоллигини мувофиқлаштиради. Тузли шароитда ўсимлик хужайраларидаги фенол бирикмалари айрим алмашинув жараёнларини бошқариб туради. Бу эса мослашиш жараёнлари билан узвий боғлиқ бўлиб, метаболизмнинг шунгли йўллариининг амалга ошишига, жумладан азот ассимиляциясида муҳим рол ўйнаши таъкидлаб ўтилган [61].

Демак, шўрланиш ўсимликнинг хужайра ва тўқималарида кечадиган моддалар алмашинуви жараёнига таъсир этиб, ўсимликни ташқи муҳитдан сув ва озик моддалар билан таъминланишини пасайтиради. Бу ҳолат ўсимлик ривожланишининг сусайиши, маҳсулоти сифатини пасайиши ёки нобуд бўлишига сабаб бўлиши мумкин. Буни олдини олиш учун эса шўрга чидамли навларни танлаш ва яратиш билан бирга физиологик фаол моддалар ёрдамида хужайра ва тўқималарда моддалар алмашинувини идора этиш асосида чидамлиликл даражасини ошириш мақсадга мувофиқдир.

II-БОБ.ТАЖРИБА ОБЪЕКТИ ВА УСУЛЛАРИ

2.1.Тажрибада фойдаланилган буғдой нав ва линияларининг морфобиологик тавсифи

Ўрганиш учун тадқиқот объекти сифатида кузги юмшоқ буғдой – Тритикум аестивумнинг маҳаллий селекциясига оид Чиллаки, Дўстлик, Восторг, Таня навларини танлаб олдик. Бу навларнинг уруғлари Сирдарё вилояти “Оқ олтин дон” уруғчилик акциядорлик жамиятидан олинди. Қуйида ўрганилаётган буғдой навларининг қисқача тавсифи келтирилган.

Чиллаки - Ўзбекистон Республикаси суғориладиган ерларда Ғалла ва дуккакли ўсимликлар илмий тадқиқот институти томонидан яратилган. Тез пишар нав, қурғоқчиликка ва иссиққа чидамли, бошоғи қилтиқли. Бўйи 96 – 100 см ни ташкил етиб, ётиб қолишга чидамли. Ўзбекистон шароитида ерта пишар нав сифатида кенг майдонларда экилади.

Дўстлик-маҳаллий нав, бошоғи қилтаноқли. Тез пишар нав, курғоқчиликка ва иссиққа чидамли, бошоғи қилтиқли. Бўйи 98 – 106 см ни ташкил етиб, ётиб қолишга чидамли. Ўзбекистон шароитида ўрта пишар нав сифатида кенг майдонларда экилади

Восторг нави Л.А.Беспалова, О.Ю.Пузырная, Р.О.Давоян, Н.П.Фоменко, Ю.М.Пучков, В.Р.Керимов, В.А.Алфимов, Л.П.Филобок, И.Н.Кудряшов, Г.И.Букреева, П.В.Конотоп каби олимлар томонидан буғдойнинг синтетик тури T.migushovae ва 4473h144/10 линиясининг гибрид комбинациясидан икки карра танлаш асосида яратилган. Дони ўртапишар, стандартдан 4-5 кун кейин етилади. Дони тухумсимон, йирик. Яримкарлик, ўртача узунлиги 65-85 см ни ташкил этади. Бошқа навларга нисбатан колеоптелийси қисқа, шунинг учун донларни 5-6 см чуқур бўлмаган тупроққа экилади. Пояси букилмайди, бироқ, дон майдаланиши қийин. 1000 та дон оғирлиги 43-45 гр, табиийлиги 800-815 г/л. Ҳосилдорлиги юқори, ўртача гектарига 93,7 центнер. Курғоқчиликка чидамлилиги юқори, совуққа чидамлилиги ўртача. Сарик, поя занги, ун шудрингва чанг қоракуясига чидамли. Септариоз билан ўртача зарарланади. Қаттиқ қоракуя ва фузариоз билан бошқа навларга нисбатан кам зарарланади. [62]

Таня нави Л.А.Беспалова, О.Ю.Пузырная, В.Р.Керимов, Ю.М.Пучков, В.А.Алфимов, И.Б.Аблова, Л.П.Филобок, И.Н.Кудряшов, Н.П.Фоменко, Г.И.Букреева, Т.И.Грицай, Т.В.Конотоп каби олимлар томонидан тритикаленинг Градо со Скифянка навининг қайта чатиштириш ва гибрид комбинацияларни уч карра танлаш асосида яратилган. Ҳосилдорлиги гектарига 97,5 центнерни ташкил этади. Скифянка навидан 15,4 % ц/га юқори кўрсаткични кўрсатмоқда. Юқори ҳосилдорлик 2002 йилда олиниб, 122,1 центнерни гектарига ташкил этган. 1000 та дон оғирлиги 45,4-46,5 г, табиийлиги 795-810 г/л ташкил этади. Сарик, поя занги, ун шудрингва чанг қоракуясига чидамли. Септариоз билан ўртача зарарланади. Қаттиқ қоракуя ва фузариоз билан бошқа навларга нисбатан кам зарарланади [63]

2.2. Тажриба усуллари

Тупроқнинг шўрланиш даражасини аниқлаш

Буғдойнинг ўсиш ва ривожланишига абиотик омиллардан тупроқ шўрланиши таъсирини идора этиш мақсадида Гулистон давлат университетига қарашли “Навбаҳор” фермер хўжалигининг экин майдонларида тажрибалар ўтказиш давомида буғдой экилган майдонларнинг шўрланиш даражаси аниқланди. Бунинг учун экин майдонларидан тупроқ намуналари олинди. Намуналар тупроқ қатламининг 0-30см ли, 30-60см ли калинликларидан олинди. Олинган тупроқ намуналарининг шўрланиш даражасини аниқлашда кондуктометрия асбобидан фойдаланилди.. Турли шўрланиш шароитида экилган буғдой навларини бутун вегетацияси давомида уларнинг унвчанлиги, тупланиш сони, найчалош босқичи, бошоқлаши, гуллаши ҳамда пишиш жараёни кузатилди. Шунингдек, экилган буғдой навларининг бошоқларида клейковина миқдори ўрганилди.

2.3. Вэрва препарати ҳақида асосий маълумот

Вэрва препарати пихта ўсимлигидан биоорганик эритмаларсиз ажратиб олинади. Кимёвий таркиби табиий тритерпинлардан иборат. Ҳам фунгицидлик, ҳам стимуляторлик хусусиятига эга. Ўсимлик иммун системасини мустаҳкамлайди. Токсин табиатли хусусияти йўқ, тупроқ, ва экологияга салбий таъсир этмайди. Жуда кичик дозада (1гектарга 20 гр) қўлланилади. Халқаро кўргазмаларда диплом билан тақдирланган. Кўплаб ўсимликларда синалган, бироқ, Сирдарё вилояти шароитида буғдойда таъсири ўрганилмаган.

2.4. Вэрва препаратини буғдойнинг ўсиш ва ривожланишига

таъсирини ўрганиш

Тажрибалар давомида пихта ўсимлигидан олинган Вэрва препаратидан фойдаланилди. Препарат Ўсимлик Моддалар Кимёси Институтидан келтирилди. Техник паспорти мавжуд.

Вэрва препаратининг эритмасини тайёрлаш.Эритмаларини тайёрлашда дистилланган сув ва препаратнинг аналитик тарозида керакли миқдордаги массалари тортиб олинди. Техник Вэрва препаратининг тортиб олинган миқдори тўлиқ эригунча магнитли аралаштиргичда айлантирилди.

Тажрибаларда композициялардан фойдаланишдан 20 литр эритмани 1 тонна уруғлик донга ишлатиш миқдорида амал қилинди

Тажрибалар Гулистон давлат университетига қарашли “Навбаҳор” фермер хўжалиги тажриба майдонларида ўтказилди. Тажрибалар давомида

хар бир препарат ва уларнинг композицияларини синаш учун 2х2.5 м ўлчамдаги майдончалар танлаб олинди.

Ушбу танланган ўлчамли майдончаларда тажрибалар 3 ярусда олиб борилди. Тажриба майдонларига экилган буғдой донлари 5 см чуқурликда экилиб, қатор оралиғи 7,5 см ни ташкил этди. Экиш нормаси барча навлар учун гектарига ўртача 4,5 млн донани ташкил этиши ҳисобида амалга оширилди. Тажриба учун 4 хил нав:Таня, Восторг,Чиллаки, Дўстлик навлари танлаб олинди.Буғдойнинг ўсиш ва ривожланишига таъсирини аниқлаш учун Вэрва препаратининг 0,1 % ва 0,01% ли эритмалари билан буғдой донларига ишлов бердик.Назоратдагига сув билан ишлов бердик.Тажрибалар уч қайтариқда олиб борилди. Буғдой ўсимлигининг маълум вариантларда донга ишлов бериш билан бир қаторда тупланиш фазаси олдидан пуркалди

Дала тажриба майдонлари қуйидаги схема асосида ташкил этилди:

Тажриба схемаси

I-Ярус				
	Чиллаки (Назорат)	Дустлик (Назорат)	Таня (Назорат)	Восторг (Назорат)
Донига ишлов берилган	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%
	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01
Донига ишлов берилган ва пуркалган	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%
	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01
Фақат пуркалган	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%
	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01
II-Ярус				
	Таня (Назорат)	Восторг (Назорат)	Чиллаки (Назорат)	Дустлик (Назорат)
Донига ишлов берилган	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%
	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01
Донига ишлов берилган ва пуркалган	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%
	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01
Фақат пуркалган	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%
	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01
III-Ярус				

	Дустлик (Назорат)	Таня (Назорат)	Восторг (Назорат)	Чиллаки (Назорат)
Донига ишлов берилган	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%
	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01
Донига ишлов берилган ва пуркалган	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%
	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01
Фақат пуркалган	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%	Вэрва -0,1%
	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01	Вэрва -0,01

Буғдой ўсимлигининг дастлабки фенологик фазасида каталаза ферменти фаоллигига Вэрва препарати таъсирини ўрганиш.

Ушбу тажриба ЎзФА Биоорганик кимё институтида олиб борилди. Унган донлар илдизи таркибидаги каталаза ферментини фаоллиги Биурет усулида ўрганилди.

Буғдойнинг ҳар хил фенофазаларида биометрик кўрсаткичлари ўлчаб борилди.

Буғдой бошоқлари пишиб етилгач битта бошоққа нисбатан кўрсаткичлар ўрганилди. шунингдек доннинг таркибидаги клейковина миқдори ўрганилди.

Буғдой дони таркибидаги клейковина миқдорини аниқлаш.

Буғдой донлари туйилиб,ун ҳолига келтирилди.Ундан 25 гр тортиб олинди.Чинни идишга солиниб сув қуйилди.

Хамир тайёрлаш учун қуйидаги миқдорда сув қуйилди.

Ун миқдори,гр	Сув миқдори ,см ³
25	14
30	17
35	20

40	22
----	----

Кейин шпател билан яхшилаб аралаштирдик, кейин қўл билан эздик. Думалоқ ҳолга келтирилиб оғзи ёпиқ ҳолда 20 минут сақладик. 20 минутдан сўнг секин оқаётган сув тагида элакка солиб ювдик. Узилиб қолган клейковиналарни бирлаштирдик. Ювилаётган сув тиниқ ҳолга келтирулгунча ювишни давом эттирдик.

Ювилган клейковина иккита кафт орасида қисилди, вақти-вақти билан қўлга ёпишгунча сочикда артилди. Сўнгра тортиб кўрилди. Тортилгандан кейин яна ювилиб сочикқа артилди. Иккинчи марта тортилганда биринчисига нисбатан 0,12 гр фарқ қилди, шундан сўнг тажриба тўхтатилди.

III-БОБ.ОЛИНГАН НАТИЖАЛАР ВА УЛАРНИНГ ТАҲЛИЛИ

3.1. Вэрва препаратини бугдойнинг унувчанлиги ва ўсиш-ривожланишига таъсири

Ўсимликларни ўсиш ва ривожланиши ҳамда бу жараёнда ташқи омиллар таъсирини бошқариш муҳим аҳамиятга эга. Адабиёт маълумотлари таҳлили шуни кўрсатдики, ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши ҳамда ташқи омиллар таъсирини мақсадли тарзда идора этишда табиий ва синтетик физиологик фаол моддалардан фойдаланиш ҳосилдорлик ва унинг сифатини сақлаб қолиш билан боғлиқ ҳолда юзага келадиган муаммоларни ечимини топиш имконини беради. Бунда қўлланилиши мумкин бўлган физиологик фаол моддалардан кичик дозада ўсимликларнинг хужайра ва тўқималарида амалга ошадиган модда алмашинувига таъсирини эътиборга олган ҳолда фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Вэрванинг стимуляторлик хоссалари доцент Н.Хидирова томонидан ғўза, маккажўхори, бодринг ва памидор каби ўсимликларда ўрганилган. Уруғига ишлов бериб экилганда ўсимликларнинг ҳамма вегетацион фазаларида ижобий таъсир кўрсатган. Гектарига Ғўза ўсимлигида 2,7-3,5 центнер, маккажўхорида 13-34 %, бодрингда 68 %, памидор ўсимлигида 2,3-5,0 т ҳосилдорлик ошган. Олиб борилган тажрибалар натижалари пихта ўсимлигидан ажратиб олинган Вэрва препарати ўсимлик ўсишини авжлантирувчи физиологик фаол модда сифатида фойдаланиш учун асос бўлди.

Вэрва препаратини буғдойнинг унувчанлигига таъсири

Олиб борилган тадқиқотлардан маълумки, Вэрва препаратининг 0,1% ва 0,01% ли эритмаси чигитнинг унувчанлик даражасини бир неча марта оширган ва шунингдек, ловиянинг илдиз системасининг ҳосил бўлиш кўрсаткичини ҳам бир неча марта оширган.

Олинган маълумотлар асосида шуни қайд этиш мумкинки, Чиллаки навида буғдой донларининг унувчанлиги назоратга нисбатан Вэрва препаратининг 0,01% ли эритмаси билан ишлов берилганда 6 %, 0,1 % ли эритмаси билан ишлов берилганда 2 % кам кўрсаткични кўрсатган. Дўстлик навида буғдой донларининг унувчанлиги назоратга нисбатан Вэрва препаратининг 0,01% ли эритмаси билан ишлов берилганда 7 %, 0,1 % ли эритмаси билан ишлов берилганда 1 % кам кўрсаткични кўрсатган. Восторг навида буғдой донларининг унувчанлиги назоратга нисбатан Вэрва препаратининг 0,01% ли эритмаси билан ишлов берилганда 4 %, 0,1 % ли эритмаси билан ишлов берилганда 2 % кам кўрсаткични кўрсатган. Таня навида эса буғдой донларининг унувчанлиги назоратга нисбатан Вэрва препаратининг 0,01% ли эритмаси билан ишлов берилганда 3 %, 0,1 % ли эритмаси билан ишлов берилганда 2 % кам кўрсаткични кўрсатган. Олиб борилган тажриба шуни кўрсатдики, Вэрва препаратининг 0,01 % билан ишлов берилганда назоратга нисбатан Чиллаки навида 6 %, Дўстлик навида 7 %, Восторг навида 4 %, Таня навида 3 % юқори кўрсаткичларни

кўрсатди.Вэрва препаратининг 0,1 % билан ишлов берилган барча буғдой навларида эса назоратга нисбатан 1-2 % камкўрсаткични кўрсатди.Демак, Вэрва препарати 0,01% ли эритмаси билан ишлов берилганда буғдой ўсимлигининг унувчанлиги ошади.(1-жадвал)

1-жадвал

Вариант		Унувчанлиги, %			
		Таня	Дустлик	Восторг	Чиллаки
Назорат		72	76	69	68
Вэрва (донга ишлов берилган)	0,01%	75	83	73	74
	0,1%	70	75	67	66

Буғдой ўсимлигининг дастлабки фенологик фазасида каталаза ферменти фаоллигига Вэрва препарати таъсири

Каталаза тирик организмдан топилган биринчи ферментдир. У Оксиредуктазалар синфига мансуб. Каталаза ферменти оксидланиш-қайтарилиш жараёнида ҳосил бўлган водород пероксидни сув ва молекуляр кислородга парчаланишини тезлатади. Буғдой униб чиққандан сўнг дастлабки фенологик фазада ўсимлик илдизида каталаза ферментининг фаоллигига Вэрва препаратини таъсирини ўргандик. Тажриба Бюрет методида бажарилди.(2-жадвал)

2-жадвал

Буғдой ўсимлигининг дастлабки фенологик фазасида каталаза
ферменти фаоллигига Вэрва препарати таъсири

Вариант	Дўстлик	Чиллаки	Восторг	Таня
	Фермент фаоллиги, Е/мг			
Вэрва 0,1 %	2,539	3,174	0,0003	4,443
Вэрва 0,01 %	29,621	20,312	14,105	31,737
назорат	3,174	0,134	11,284	5,554

Олинган натижалардан маълум бўлдики, барча вариантларда Вэрва препаратини 0.01% ли эритмаси билан ишлов берилганда буғдой ўсимлигининг илдизида каталаза ферменти фаоллиги ошади.

3.2. Вэрва препаратининг буғдойнинг ер устки биомассаси ўзгаришига таъсири

Препаратнинг таъсири буғдой ўсимлигини ер устки биомассаларида ҳам кузатилди. Натижалар қуйидагича: Вэрва препаратининг 0,01 % ли эритмаси билан ишлов берилганда назоратга нисбатан Чиллаки навида ер устки ҳўл биомассаси 0,5 гр га, ҳўл биомассаси эса 0,7 гр га ошган. Вэрва препаратининг 0,1 % ли эритмаси билан ишлов берилганда назоратга нисбатан Чиллаки навида ер устки ҳўл ва қуруқ биомассаси 0,1 г га пасайган. (2-жадвал)

Дўстлик навида препаратнинг 0,01 билан ишлов берилганда назоратга нисбатан ер устки ҳўл биомассаси 0,9 гр га, ҳўл биомассаси эса 0,8 гр га ошган. Вэрва препаратининг 0,1 % ли эритмаси билан ишлов берилганда Дўстлик навида ер устки ҳўл биомассаси назорат билан бир хил кўрсаткич кузатилди. Қуруқ биомассаси назоратга нисбатан 0,1 г га пасайган.

Восторг навида препаратнинг 0,01 % ли эритмаси билан ишлов берилганда ер устки ҳўл биомассаси 0,5 гр га, ҳўл биомассаси эса 0,9 гр га ошган. Вэрва препаратининг 0,1 % ли эритмаси билан ишлов берилганда Восторг навида ер устки ҳўл биомассаси назорат билан бир хил кўрсаткич кузатилди. Қуруқ биомассаси эса назоратга нисбатан 0,2 г га пасайган.

Таня навида препаратнинг 0,01 % билан ишлов берилганда ер устки хўл биомассаси 1 гр га, хўл биомассаси эса 0,7 гр га ошган. Вэрва препаратининг 0,1 % ли эритмаси билан ишлов берилганда Таня навида ер устки хўл биомассаси назоратга нисбатан 0,5 г га пасайган. Курук биомассаси эса назорат билан бир хил кўрсаткич кузатилди

Демак, Вэрва препарати бугдойнинг унувчанлиги ҳамда ўсиш ва ривожланишини стимуллаши билан бирга биомассасининг ошишига ҳам сабаб бўлар эканки, бу бирикмалардан стимулятор сифатида фойдаланиш имконини бериши мумкин.

Олинган маълумотлар Вэрва препаратидан бугдойни ўсиш ва ривожланишида стимулятор сифатида фойдаланишга асос бўлди.

Ушбу битирув малакавий иши олдида қўйилган асосий мақсадлардан бири ҳам, айнан, табиий манбалардан кам харжли стимуляторлик хусусиятга эга бўлган препарат яратишдан иборат эди.

2-жадвал

Вэрва препаратининг бугдойнинг ер устки биомассаси ўзгаришига таъсири

Вариант		Ер устки органлари массаси, г							
		Хўл				Курук			
		Таня	Дустлик	Восторг	Чиллаки	Таня	Дустлик	Восторг	Чиллаки
Назорат		8,5	9,0	8,1	7,6	2,6	2,8	2,5	2,1
Вэрва (донга ишлов берилган)	0,01%	9,5	9,9	8,5	8,1	3,3	3,6	3,4	2,8
	0,05%	8,0	9,2	8,1	7,5	2,6	2,8	3,2	2,0

3.3. Кузги бугдойнинг биометрик кўрсаткичларига Вэрва препаратининг таъсири

Вэрва препаратининг 0,01 ва 0,1% ли эритмалари билан маълум вариантларда буғдой донига ишлов берилди. Қолган вариантларда донига ишлов бериш билан бирга бошоқлаш фазасида пуркалди. Назоратда эса сув пуркалди. Ҳамма навларда буғдойнинг онтогенетик ўсиш ва ривожланиш босқичларида фенологик кузатувлар олиб борилди. Олиб борилган фенологик кузатувлар натижалари эса назоратдаги кўрсаткичлар билан ҳам қиёсий таққослаб борилди. Унувчанликка нисбатан олинган натижа асосида кейинги тажрибаларда Вэрва препаратининг 0,01 % дан фойдаланилди.

Ўсимликнинг ўсиш ва ривожланиши барча физиологик-биологик жараёнларнинг бир-бирига мос келиши натижаларидир. Озиқлантириш режими ва буғдой донига экишдан олдин Вэрва билан ишлов берилиши натижасида ниҳолларда ижобий белгилар кузатилди. 3-жадвалда келтирилган маълумотлар асосида шуни айтиш мумкинки, ўсимликни озиқлантириш режимида қатъий риоя қилиш поя ҳосил бўлиш жараёнини стимуллайди ва шунинг билан бирга бошоқлар ва уларда дон ҳосил бўлиши ривожланади ва дон массаси ортади. Тажрибалар асосида шулар маълум бўлдики, Вэрва препарати буғдойнинг ўсиш-ривожланиши жараёнини тезлаштириш билан бирга ҳосилдорлик шаклий элементларини ҳам ҳосил бўлишини тезлаштиради.

Маълумки, ўсимлик поясининг ўсиб кетиш ҳолатлари шамолда ёки ўсимликни суғориш шароитида пояларни ётиб қолишига, донларни нобуд бўлишига олиб келади. Буғдойнинг уруғлик дони экишдан олдин Вэрва препарати билан ишлов берилиб экилганда барча навларда назоратга нисбатан поя узунлиги қисқарган: Дўстликда препарат билан донга ишлов берилганда 5см, ишлов берилиб ҳам пуркалганда 7,8 см, фақат пуркалганда 2,3 см. Восторгда эса препарат билан донга ишлов берилганда 8,8 см, ишлов берилиб ҳам пуркалганда 6,2 см, фақат пуркалганда 5,5 см га қисқарган. Чиллаки навида эса препарат билан донга ишлов берилганда ўсимлик пояси 5 см, ишлов берилиб ҳам пуркалганда 3 см, фақат пуркалганда 4 см га қисқарган. Тания навида эса препарат билан донга ишлов берилганда ўсимлик

пояси 1,7 см,ишлов берилиб ҳам пуркалганда 2.7 см қисқарган, фақат пуркалганда 0,5 см га узайган.

Ҳамма вариантларда препарат билан ишлов бериб, ҳамда пуркалганда ниҳолларнинг тупланиш сонида ҳам назоратга нисбатан устунлик кузатилди, яъни, Дўстлик ва Восторг навларида 1 та дан, Чиллаки ва Таня навларида 2 тадан туп сони ошди.

Назоратдаги ва препарат таъсир эттирилгандаги варианларда бошок оғирлиги ўрганилди.Назоратга нисбатан Вэрва препарати билан донга ишлов бериб, пуркалганда Дўстликда 1.1 гр,Восторгда 1,2 гр,Чиллакида 1 гр,Таняда 1,1 гр 1та дон да оғирлик ортди. Қолган вариантларда назоратга нисбатан 0,2-0,4 гр оралиғида фарқ қилди. Албатта бу ҳосилдорликни ортишига сабаб бўлди.

Назоратдаги ва Вэрва препарат таъсир эттирилгандаги варианларда 1 та бошокдаги дон сони ўрганилди.Назоратга нисбатан Вэрва препарати билан донга ишлов бериб, пуркалганда Дўстликда 7та, Восторгда 4,8 та, Чиллакида 6,1 та, Таняда 4,3 та 1та бошокда дон сони ортди.Қолган вариантларда назоратга нисбатан 2-3 та дон сони билан фарқ қилди. Албатта бу ҳосилдорликни ортишига сабаб бўлди.

Вэрва препаратини бугдойнинг ўсиш ва ривожланишига таъсири

3-жадвал

Вариантлар	Ўсимлик бўйи	Туплан иш сони	1 та бошок оғирлиги	1 та бошокдаги дон сони	1000 дон оғирлиги
Дўстлик					
Назорат	101±0,13	4,9±1,11	2,8±0,06	46±0,51	44,3±1,11
Вэрва(донга ишлов берилганда)	96±0,22	5±2,03	2,9±0,31	47±0,04	45,5±0,51
Вэрва (ишлов б.ва пуркалганда)	93,2±0,01	5,9±0,67	3,9±1,35	53±4,71	53,9±0,06
Вэрва (пуркалган)	98,7±2,05	5,2±0,17	3±1,42	48±2,04	51±3,05
Восторг					
Назорат	89±0,31	3,1±0,32	2,3±1,64	42,7±0,11	41,5±0,83

Вэрва(донга ишлов берилганда)	80,2±0,12	3,3±1,58	2,7±0,07	43,1±0,42	43,8±0,37
Вэрва (ишлов б.ва пуркалганда)	82,8±0,04	4,1±2,08	3,5±0,61	47,5±0,03	47,6±1,89
Вэрва (пуркалган)	83,5±0,56	3,6±0,06	2,9±1,47	45,7±2,34	44±0,75
Чиллаки					
Назорат	79±0,34	3,2±0,07	2,1±0,43	43,8±0,66	43,2±2,61
Вэрва (донга ишлов берилганда)	74±1,03	4,9±1,85	3,2±3,37	45,2±0,63	41,3±3,43
Вэрва (ишлов б.ва пуркалганда)	76,1±0,29	5,2±0,39	3,1±0,07	49,9±0,97	48,2±1,07
Вэрва (пуркалган)	75±1,03	5,1±0,09	46,5±0,06	46,5±0,05	45,7±0,008
Таня					
Назорат	98,7±2,05	4,3±0,17	2,6±1,42	45,7±2,04	42±3,05
Вэрва (донга ишлов берилганда)	97±0,22	5±2,03	2,9±0,31	47±0,04	46,5±0,31
Вэрва (ишлов б.ва пуркалганда)	96±0,11	5,3±0,18	3,5±0,03	50±0,31	48,5±0,53
Вэрва (пуркалган)	99,5±0,51	5±0,06	3,4±0,05	47. ±0,51	43±0,21

Доннинг йирик ва тўлиқлиги бевосита 1000 дона дон оғирлигини ифодалайди. Олинадиган ун миқдори эса 1000 дона доннинг массасига ва натура кўрсаткичига боғлиқ бўлиб, сифат кўрсаткичларини ифодалайдиган муҳим белгилардир. Тажрибалар давомида Вэрванинг 1000 та дон оғирлигига таъсири ўрганилди. Назоратга нисбатан Вэрва препарати билан донга ишлов бериб, пуркалганда Дўстликда 9,7 гр, Восторгда 6,1 гр, Чиллакида 5 гр, Таняда 6,5 гр га 1000 та дон оғирлиги ортди. Қолган вариантларда назоратга нисбатан 3-4 гр билан фарқ қилди

3.4. Вэрва препаратини буғдойнинг ҳосилдорлиги ва доннинг сифат кўрсаткичларига таъсири

Қишлоқ хўжалиги ўсимликларини етиштиришда ҳосилдорлик агротехник тадбирлар қўллаш натижаларини кўрсатувчи асосий агрономик кўрсаткичдир. Бошоқли экинлар, айниқса, буғдой учун дон ҳосилдорлиги асосий кўрсаткич бўлиб, у асосан 3 та муҳим компонентлар билан ифодаланади: битта ўсимликдаги ҳосилдор поялар сони, битта бошоқдаги дон сони ва массаси.

4-жадвал

Вэрванинг буғдой ҳосилдорлигига таъсири

Вариант	Ҳосилдорлик, ц/га	Назоратга нисбатан
---------	-------------------	--------------------

	Назорат	Вэрва(донга ишлов берилган)	Вэрва (фақат пуркалганда)	Вэрва(ишлов берилган, пуркалган)	Вэрва б-н ишлов
					қўшимча ҳосил Ц/га
Чиллаки	53,1±2,04	55,1±1,03	55±1,043	58,3±1,072	5,2
Дустлик	60,1±0,33	62,6±0,73	60,9±0,003	68,8±1,034	8,7
Восторг	63,0±1,09	64,6±0,6	65.0±0,04	68,9±1,66	5,9
Таня	62,6±2,56	63,1±0,01	63.0±0,02	69,6±0,123	7,0

Олинган ҳосилдорлик асосида қилинган ҳисоблаш натижалари шуни кўрсатдики, экишдан олдин уруғи Вэрва препарати билан ишлов берилганда, ишлов бериб пуркалганда ва фақат пуркалганда буғдой дони ҳосилдорлигига ижобий таъсир этар экан.(4-жадвал)

Барча навларда назоратга нисбатан препарат билан ишлов берилган ҳамда пуркалган вариантларда ҳосилдорликда энг юқори кўрсаткич кузатилди. Яъни бу кўрсаткич назоратга нисбатан Чиллакида 5,2, Дўстликда 8,7, Восторгда 5,9,Таняда 11,1 ц/га юқори.

Вэрва препарати билан донга ишлов берилганда назоратга нисбатан ҳосилдорлик Чиллакида 2, Дўстликда 2,5, Восторгда 1,6, Таняда 0,5 ц/га фарқ кузатилди.

Вэрва препарати пуркалганда назоратга нисбатан ҳосилдорлик Чиллакида 1,9, Дўстликда 0,8, Восторгда 2, Таняда 0,4 ц/га фарқ кузатилди

Демак, Вэрва препарати асосан ишлов бериб ҳамда пуркалганда буғдойнинг ҳосилдорлигига ижобий таъсир этар экан.

Буғдой донининг сифат кўрсаткичи оқсил миқдориға боғлиқ. Оқсил миқдорининг кўп ёки кам бўлишига навнинг биологик хусусияти, етиштириш услуби ва иқлим шароитлари таъсир этади.

Оқсил миқдори, седиментация кўрсаткичи, эркин тушиш сони, ноннинг ҳажми ва шаклини сақлаш хусусияти ҳамда клейковина сифати кўрсаткичи нон маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёнида энг асосий кўрсаткич ҳисобланади. Буғдой донларининг технологик сифат кўрсаткичларига кенг кўламда тавсифномалар беришда буғдой етиштириладиган муҳит ҳам оқсил

ва клейковина миқдорини ортишига сабаб бўлади. Буғдойнинг етилиш даврида ҳарорат юқори бўлиб, ёғингарчилик кам бўлса, бу ҳолда дондаги оқсил ва клейковина миқдори юқори бўлади. Пишиш даврида ёғингарчилик бўлса, доннинг клейковинаси паст даражада бўлади. Ушбу омиллар таъсирига буғдойнинг чидамлилиқ даражасини ошириш ва доннинг сифат кўрсаткичларини сақлаб қолиш ёки ошириш ҳам муҳим масаладир.

Доннинг сифат кўрсаткичларига Вэрва препаратининг таъсири

5-жадвал

Навлар	Клейковина миқдори, %			
	Назорат	Вэрва(донга ишлов берилган)	Вэрва(фақат пуркалган)	Вэрва(ишлов берилган ва пуркалган)
Чиллаки	27,1±0,49	28,1±0,079	27,8±0,079	29,2±1,063
Дўстлик	27,3±2,073	28,7±1,063	28,9±1,063	29,5±0,77
Восторг	27,8±0,56	28,3±2,073	28,2±2,073	29,9±0,19
Таня	28,1±1,023	29,2±0,77	28,9±0,77	29,7±1,41

Олиб борилган тажрибалар натижаси шуни кўрсатдики, Вэрва препарати билан ишлов берилганда, пуркалганда, ишлов берилиб ҳам пуркалганда назоратга нисбатан доннинг сифат кўрсаткичларида ижобий натижалар кузатилган. айтиқса Вэрва препаратини донга ишлов бериб, ҳамда пуркалганда назоратга нисбатан энг юқори кўрсаткичларга эришилган. (5-жадвал)

Вэрва препарати билан донга ишлов бериб ҳам пуркалганда назоратга нисбатан Чиллаки навида 2,1 %, Дўстликда 2,2 %, Восторгда 2,1, Таняда 1,6% га клейковина миқдори ортди..

Вэрва препарати билан донга ишлов берилганда назоратга нисбатан Чиллаки навида 1 %, Дўстликда 1,4 %, Восторгда 0,5 %, Таняда 1,1 % га клейковина миқдори ортди.

Вэрва препаратининг 0.01 % эритмаси билан донга ишлов бериб ҳам пуркалганда назоратга нисбатан Чиллаки навида 1,9 %, Дўстлик навида 2,4 %, Восторг навида 1,4 % га, Таня навида 2,0 % га клейковина миқдори ортди.

Бу кўрсаткичлар Вэрва препаратини буғдойни ташқи омиллар таъсирига чидамлилигини оширишда муҳим аҳамиятга эга эканлигини кўрсатади.

Хулосалар

1. Буғдойнинг ривожланишига қарши таъсир этувчи стресс омиллар таъсири шароитида буғдойни ривожланишини авжлантирувчи Вэрва препаратининг 0,01 % ли эритмасини ижобий таъсир хусусиятлари аниқланди.
3. Буғдойнинг уруғлик дони Вэрва препаратининг 0,01 % ли эритмаси билан ишлов берилганда буғдойнинг унувчанлиги назоратга нисбатан Чиллаки навида 6 %, Дўстлик навида 7 %, Восторг навида 6 %, Таня навида 5 % юқори кўрсаткичларни кўрсатди. Вэрва препаратининг 0,1 % билан ишлов берилган барча буғдой навларида эса назоратга нисбатан унувчанлик 1-2 % паст кўрсаткични кўрсатди.
4. Ҳамма вариантларда препарат билан ишлов бериб, ҳамда пуркалганда ниҳолларнинг тупланиш сонига ҳам назоратга нисбатан устунлик кузатилди, донга ишлов бериб, пуркалганда Дўстликда 7та, Восторгда 4,8 та, Чиллакида 6,1 та, Таняда 4,3 та 1та бошоқда дон сони ортди. Қолган вариантларда назоратга нисбатан 2-3 та дон сони билан фарқ қилди
5. Барча навларда назоратга нисбатан препарат билан ишлов берилган ҳамда пуркалган вариантларда ҳосилдорликда энг юқори кўрсаткич кузатилди. Яъни бу кўрсаткич назоратга нисбатан Чиллакида 5,2, Дўстликда 8,7, Восторгда 5,9, Таняда 11,1 ц/га юқори

Ишлаб чиқаришга тавсия

Тадқиқотлар давомида пихта ўсимлигидан олинган Вэрва препаратининг 0,01 % ли эритмасини қишлоқ хўжалигида буғдойнинг ўсиш ва ривожланишини авжлантирувчи препарат сифатида ишлаб чиқаришда фойдаланиш учун тавсия этилди.

Вэрва препаратидан фойдаланиш тартиби: препаратнинг 0,01%ли эритмаси тайёрланиб буғдой донлари экишдан олдин ушбу эритма билан

ишлов берилади, яъни бунда препарат 1 тонна буғдой учун 20 литр препаратнинг 0,01%ли эритмаси нисбатиди олинади

Адабиётлар

1. Аманов А. Ўзбекистонда дон етиштиришнинг ҳолати ва истиқболлари. Ўзбекистонда буғдой селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш технологиясига бағишланган биринчи миллий конференция. Тошкент 2004 й. 1-10 бетлар. 71
2. Потапов Н.Г. Минеральное питание пшеницы / Н.Г. Потапов // Физиология сельскохозяйственных растений. Т. 4. Физиология пшеницы: сб. науч. тр. МГУ. — М.: Изд-во МГУ, 1969. — С. 242-297.
3. Кружилин А.С. Физиология развития и продуктивность растений / А.С. Кружилин // Физиолого-генетические основы повышения продуктивности зерновых культур: сб. науч. тр. / ВАСХНИЛ; под ред. Н.В. Турбина. — М.: Колос, 1975. — С. 53-63.
4. Остапенко Н.В. Влияние погодных условий и азотного питания на фотосинтетическую деятельность озимой пшеницы /Н.В. Остапенко // Агрохимия. — 1993. — № 3. — С. 3-6.
5. Шевелуха В.С. Периодичность роста сельскохозяйственных растений и пути ее регулирования / В.С. Шевелуха. — М.: Колос, 1980. — 455 с.
6. Serrano L. Remote sensing of biomass and yield of winter wheat under different nitrogen supplies / L. Serrano, I. Filella, J. Penuelas // Crop Science, — V. 40. — № 3 — 2000. — P. 723-730
7. [http // www.agrisol.com.ua/index.php](http://www.agrisol.com.ua/index.php) - 20.08.2012
8. Sachs M.M., Ho Tuan-Hua David. Alteration of gene expression during environmental stress in plants //Annu.Rev. Plant Phisiol. 1986.V.37. P.363-376. 7
9. French R.C., Gallimore M.D. Effect of pretreatment with stimulated and water vapors on subsequent germination and infectivity of uredospores of Puccinia graminis var. tritici //Phytopathology. 1972. Vol.62. P.116-119. 10
10. French R.C. Stimulation of uredospor germination in wheat stem rust by terpens and related compounds //Bot. Gaz. 1961. Vol.122. P.194-198. 11
11. Van Sumere C.F., Van Sumere-De Preter C., Ledengham G.A. Cell wall splitting enzymes of Puccinia graminis var. tritici //Canad. J. Microbiol. 1957. Vol.3. P.761-768. 12

12. Reisener H.J., McConnell W.B., Ledingham G.A. Effect of shortchain fatty acids on respiration of wheat stem rust uredospores //Canad. J. Microbiol. 1957. Vol.7. P.865-868. 13
13. Shu P., Ledingham G.A., Neish A.C. Utilization of added substrates uredospores of wheat stem rust //Ibid. 1956. Vol.2. P.559. 14
14. Maclean D.J. Axenic culture and metabolism of rust fungi //The rust fungi/Ed. K.J.Scott, A.K.Chakravorty. N.Y.: Acad. Press., 1982. P.37-120. 15
15. Hougen F.W., Graig T.B., Ledingham G.A. The oil of wheat stem rust uredospores. I. The sterol and carotenes of the unsaponifiable matter //Canad J. Microbiol. 1958. Vol.4. P.521. 16
16. Шакирова Ф.М. Неспецифическая устойчивость растений к стрессовым факторам и ее регуляция. Уфа: Гилем, 2001. 160 с. 17
17. Полевой В.В. Физиология растений. -Москва: Высшая школа, 1989.- 464с.
18. Дефлинг К. Гормоны растений. - Москва: Мир, 1985. - 304 с. 19
19. Фатхуллаева Г.Н., Наджмитдинова Н.А., Наджимов У.К. и др. Нетрадиционные препараты и каллусогенез у хлопчатника.// Докл. Акад. Наук РУз. 1994. N 5. - С. 57 - 58. 20
20. Galston A.W., Kaur-Sawhney R. Polyamines as endogenous growth regulators. In: Plant Hormones. Physiology, Biochemistry and Molecular Biology. (Ed. By P.J.Davies). Kluwer Acad. Publishers. 1999. Dordrecht-Boston-London. P. 221 - 240. 21
21. Мишке И.В. Микробные фитогормоны в растениеводстве. - Рига: Зинатне, 1988. - 151 с. 22
22. Grove M.D., Spenser G.F., Rohwedder W.K., et.al. Brassinolide: a plant growth promoting steroid isolated from Brassica napus pollen. Nature. 1979. Nr.281,pp.216-217. 23
23. Adam G., Marquardt V., Vorbrodt H.M., et al Aspects of synthesis and bioactivity of brassinosteroids.//Brassinosteroids: Chemistry, Bioactivity, and

Application. ACS Symp Ser 474. Amer.Chem.Soc. Washington. 1991. DC. pp.74-85. 24

24. Физер Л., Физер М. Стероиды. Москва: «Мир», 1986, 184с. 25

25. Чижова С.И., Прусакова Л.Д. Влияние биорегуляторов и эпибрасинолида на прорастание семян и рост проростков ярового ячменя.// II Межвузовская конф.: «Влияние физических и химических факторов на рост и развитие с.-х. культур», Орехово-Зуевский пед.ин-т, 1996, С.3. 26

26. Кинтя П.К., Лазурьевский Г.В., Балашова Н.Н. и др. Строение и биологическая активность стероидных гликозидов ряда спиростана и фуροстана. Кишинев: «Штиинца», 1987, 144с. 27

27. Кинтя П.К. Природные биорегуляторы стероидного типа в сельском хозяйстве.//2-я Международная конф: «Регуляторы роста и развития растений». Тез.докл. Москва, 1993, Ч.1, С.97. 28

28. Danilov N., Gomoja G., Ciobanu V., Furnic A., Lazari C. Rejistrul de Stat al produselor de uz fitosanitar și al fertilizantilor, premise pentru utilizare în Republica Moldova.//Chișinău: „Tipografia centrală”, 2003, 381p. 29

29. Жакотэ А.Г., Швец С.А., Кинтя П.К. Индуцирование общей неспецифической устойчивости сельскохозяйственных растений к неблагоприятным факторам среды природными стероидными биорегуляторами.// 2-я Международная конф.: «Регуляторы роста и развития растений». Тез.докл. Москва, 1993, Ч.1, С.92. 30

30. Лупашку, Кинтя П.К. Регуляторный эффект Павстима в повышении адаптивных свойств растений.// 2-я Международная конф.: «Регуляторы роста и развития растений». Тез.докл. Москва, 1993, Ч.1, С.102. 31

31. Мироненко А.В., Канделинская О.Л., Бушева С.А. Брассинолид: действие на метаболизм белка семян люпина.// 2-ой съезд Всесоюз.общества физиол.растений. Тез.докл., Москва, 1992, Ч.2, С.138. 32

32. Бурханова Э.А., Федина А.Б., Данилова Н.В. Влияние гомобрассинолида и интерферона человека на синтез белка в листьях пшеницы.// Биохимия, 1991.56.№7, С.1228-1240. 33

33. Бурханова Э.А., Федина А.Б., Кулаева О.Н. Действие брассинолидов на синтез белка листьев пшеницы при нормальной температуре и тепловом шоке. // 2-е Совещание по брассинолидам. Тез. докл. Минск, 1992, С.25. 34
34. Мажуль В.М., Чайка М.Т., Калитухо Л.Н., Щербин Д.Г. Молекулярно-мембранные механизмы действия 2,4-эпибрассинолида на клетки корней проростков тритикале. // 4-я Международная конф: «Регуляторы роста и развития растений». Тез. докл., Москва, 1997, С.108. 35
35. Деева В.П., Мазец Ж.Э., Хотылева Л.В. Генетическая детерминация реакции растений пшеницы на воздействие брассиностероидами. // 3-я Междунар. конф: «Регуляторы роста и развития растений», Москва, 1995, С.61. 36
36. Кароза С.Э. Особенности регуляторного действия стероидных гликозидов на устойчивость ячменя к грибной инфекции. // Диссертация кандидата биол. наук. Минск, 1992, 138с. 37
37. Кирилов А.Ф., Тома С.И., Кинтя П.К., Козмик Р.А. и др. Физиологическое действие биорегулятора стероидной природы Молдстим на виноградные растения // Известия Академии наук Молдовы. Биологические, химические, и сельскохозяйственные науки. *Fiziologia și biochimia plantelor*, Chișinău, 2002, Nr.4(289), p.18-24. 38
38. Хефтманн Э. Стероиды в книге «Биохимия растений» под ред. В.Л.Кретовича.- Москва: Мир. 1968. - С.421-436. 39
39. Лукьянова С.В., Тойчиев А.А., Далимов Д.Н., Гагельганс А.И., Тонких А.К. Действие глицирризиновой кислоты на растения. // Химия природных соединений. 2001. Спец выпуск. с.14-15 (19) 40
40. Sankar, B., Jaleel, C.A., Somasundaram, R., Manivannan, P., Kishorekumar, A., Sridharan, R., Panneerselvam, R., 2006b. Influence of triadimefon on the carbohydrate metabolism of salt stressed *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench seedlings. *Journal of Theoretical and Experimental Biology* 2, 119–123. 41
41. Kishorekumar, A., Jaleel, C.A., Manivannan, P., Sankar, B., Sridharan, R., Somasundaram, R., Panneerselvam, R., 2007. Changes in biochemical constituents

- under salinity in *Solenostemon rotundifolius* (Poir.) Morton. *Indian Journal of Applied and Pure Biology* 22, 223–225. 42
42. Уоринг Ф., Филлипс И. Рост растений и дифференцировка. - Москва:Мир, 1984.- 512с. 43
43. Iqbal, M., Ashraf, M., Jamil, A., Rehman, S., 2006. Does seed priming induce changes in the levels of some endogenous plant hormones in hexaploid wheat plants under salt stress? *Journal of Integrative Plant Biology* 48, 181–189.
44. Azooz, M.M., Shaddad, M.A., Abdel-Latef, A.A., 2004. The accumulation and compartmentation of proline in relation to salt tolerance of three sorghum cultivars. *Indian Journal of Plant Physiology* 9, 1–8. 45
45. Jaleel, C.A., Gopi, R., Manivannan, P., Panneerselvam, R., 2007a. Responses of antioxidant defense system of *Catharanthus roseus* (L.) G. Don. To paclobutrazol treatment under salinity. *Acta Physiologiae Plantarum* 29, 205–209.
46. Hasegawa, P.M., Bressan, R.A., Zhu, J.K., Bohnert, H.J., 2000. Plant cellular and molecular responses to high salinity. *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology* 51, 463–499. 47
47. Mittler, R., 2002. Oxidative stress, antioxidants and stress tolerance. *Trends in Plant Science* 7, 405–410. 48
48. Misra, N., Gupta, A.K., 2006. Effect of salinity and different nitrogen sources on the activity of antioxidant enzymes and indole alkaloid content in *Catharanthus roseus* seedlings. *Journal of Plant Physiology* 163, 11–18. 49
49. Jaleel, C.A., Gopi, R., Manivannan, P., Panneerselvam, R., 2007b. Antioxidative potentials as a protective mechanism in *Catharanthus roseus* (L.) G. Don. plants under salinity stress. *Turkish Journal of Botany* 31, 245–251. 50
50. Строганов Б.П. Метаболизм растений в условиях засоления. //33-е Тимирязевское чтения. -Москва: 1973. – 51с. 51
51. Михайловская И.С. Строение растений в связи с условиями жизни. Учеб. Пособие для ВУЗов. –М.: Просвещение. 1977. –с 81-86. 52
52. Строганов Б.П. Растения и засоление почвы. –изд-во АН СССР. – Москва.: 1958. -68 с. 53

53. Лосева А.С. Петров А.Е. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды.- М: издательство МСХА. 1983. – 47с. 54
54. Клышев Л.К. Биохимические и молекулярные аспекты исследования солеустойчивости растений. //Проблемы солеустойчивости растений. -Т: Фан. 1989. -С. 183. 55
55. Луценко Э.К., Функционирование меристем и накопление ионов у растений при разных уровнях засоления.// Известия Северо-Кавказского научного центра высшей школы. Естественные науки. 1987. №3. -С. 17-18. 57
56. Структура и функции клеток растений при засолении / Строганов Б.П., Кабонов В.В., Шевякова Н.И. и др. –М.: Наука. 1970. -287с. 58
57. Балконин Ю.В., Строганов Б.П. Значение солевого обмена в солеустойчивости растений. / Проблемы солеустойчивости растений – под ред. акад. ВАСХНИЛ Имамалиева А.И. – Ташкент: Фан. – 1989. – С. 45-64. 59
58. К.Исмоилова, Ҳ.Ҳ.Қўшиев, Б.Алмаматов, З.У.Абдуқулов, Д.Н.Далимов Шўрланган тупроқ шароитида буғдойнинг ўсиш ва ривожланишини физиологик фаол моддалар ёрдамида идора этиш /Аграр соҳада ер ресурсларидан самарали фойдаланиш, уларнинг биологик, экологик ва мелиоратив ҳолатини яхшилаш муаммолари мавзусидаги Республика илмий амалий анжумани материаллари. Гулистон давлат университети. 18-19 июн, 2009 99
59. Федяева Т.Ю., Петров-Спиридонов А.Е. Биометрические показатели у кукурузы при постоянном и прогрессирующем хлоридном засолении // Известия ТСХА. –М. 1988. -№3. –С. 99-103. 60
60. Тўхтаев Б.Ё. Интродукция лекарственных растений на засоленных землях Узбекистана. Автореф. дисс. док. биол. наук. Ташкент: инс. Генетики и экспериментальной биологии растений. 2009 г. -16 с. 95

Йонева Ж., Петров-Спиридонов А.Е. Биометрические показатели и осмотический потенциал органов растений в условиях хлоридного засоления // Известия ТСХА. –М. 1985. -№3. –С. 120-125. 61

61. WWW.yandex.ru