

**ИНСТИТУТИ ИЛМИЮ ТАҲҚИҚОТИИ
ДОНИШГОҲИ МИЛЛИИ ТОҶИКИСТОН**
Озмоишгоҳи илмӣ-таҳқиқотии «Химияи глитсерин»-и
ба номи профессор Кимсанов Б.Ҳ.

**ВБД: 582. 739 (575.3)
ТБК: 42. 113 (2Т)
Н-78**

Ба ҳуқуқи дастнавис

НОЗИМОВА МАЪМУРА САҲОБИЕВНА

**ТАЪСИРИ БАЪЗЕ ҲОСИЛАҲОИ ГЛИТСЕРОЛ БА ЛҮБИЁ
(PHASEOLUS VULGARIS L.) ҲАМЧУН АФЗОИШТАНЗИМКУНАНДА**

ДИССЕРТАТСИЯ

**барои дарёфти дараҷаи илмӣи номзади илмҳои биологӣ
аз рӯйи ихтисоси 03.01.05 - Физиология ва биохимияи растаниҳо**

Роҳбарони илмӣ:

Раҷабзода Сирочиддин Икром
доктори илмҳои химия, профессор

Мирзораҳимзода Ақобир Карим
доктори илмҳои биологӣ, профессор

Душанбе -2024

МУНДАРИЧА

НОМГҶИ ИХТИСОРАҶО.....	4
МУҚАДДИМА.....	5
БОБИ 1. ШАРҶИ АДАБИЁТ.....	12
1.1. Хусусиятҳои як қатор пайвастаҳои, ки дар асоси глитсерол ба даст оварда шудааст.....	12
1.2. Маълумоти умумӣ оид ба афзоиштанзимкунандаҳо.....	14
1.2.1. Афзоиштанзимкунандаи табиӣ (фитогармон) ва таъсири онҳо ба растанҳои.....	15
1.2.2. Афзоиштанзимкунандаҳои синтетикӣ (фиторегулятор) ва таъсири онҳо ба растанҳои.....	23
1.3. Таҳлили ҳамачонибаи хусусиятҳои ҷанбаҳои ботаникӣ, агрономии лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>).....	26
1.4. Арзёбии бемориҳои асосии лӯбиё ва усулҳои агротехникии мубориза бо онҳо.....	31
ХУЛОСА ОИД БА БОБИ 1.....	36
БОБИ 2. МАВОД, ОБЪЕКТ, ШАРОИТ ВА УСУЛҶОИ ТАҶҚИҚОТ.....	37
2.1. Объякти таҳқиқот.....	37
2.2. Қитъаи озмоишӣ.....	38
2.2.1 Ҳолати ғизонокии хок.....	44
2.2.2.Натиҷаи таҳлили хоки хоҷагии деҳқонии “Заррина”-и деҳаи Яккабеди ҷ/д Меҳробод.....	46
2.2.3. Шароити иқлим дар давраҳои таҳқиқот.....	48
2.3. Усулҳои таҳқиқот.....	51
2.3.1. Усули муайян кардани МВ (кадмий).....	51
2.3.2. Муайян кардани кадмий дар таркиби оби қитъаи озмоишӣ ва таъсири он ба сабзиши лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>).....	53
2.3.3. Методикаи ҳосилкунии 3- <i>Cbo</i> -, <i>Phth</i> - ва <i>Voc</i> -ҳосилаҳои аминокислотаҳои дорои бақияи пропан-1,2-диолҳо ва 1,3-ди- <i>Cbo</i> -, <i>Phth</i> - ва <i>Voc</i> - ҳосилаҳои аминокислотаҳои дорои бақияи пропан-2-олҳо, ки дар давраи таҳқиқот ба сифати афзоиштанзимкунанда истифода шудаанд.....	55
2.3.4. Муайян намудани дараҷаи захронокии ҳосилаҳои глитсерол дар мушҳои озмоишӣ.....	57
2.3.5.Муайян намудани таъсири 3- <i>Cbo</i> -, <i>Phth</i> - ва <i>Voc</i> -ҳосилаҳои аминокислотаҳои дорои бақияи пропан-1,2-диолҳо ва 1,3-ди- <i>Cbo</i> -, <i>Phth</i> - ва <i>Voc</i> - ҳосилаҳои аминокислотаҳои дорои бақияи пропан-2-олҳо ба сабзиши лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>) ҳамчун афзоиштанзимкунанда дар шароити озмоишгоҳ.....	59
2.3.6. Майян намудани вазни 1000 тухмии лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>).....	60
2.3.7. Муайян намудани ҳосилнокии тухмии лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>).....	60
2.3.8. Муайян кардани массаи хушкӣ нава ва решаи лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>).....	60
2.3.9. Маълумот оиди маводи интиҳобшуда барои муқоиса бо 1,3-дифталаланилопропан-2-ол, 1-бутирил-3-изобутирил-2-пропанол ва 1-бутирил-3-изобутирил-2-бензил пропанол, ҳамчун афзоиштанзимкунанда.....	61

2.3.10. Сохтани модели регрессияи хаттии сершумор барои таҳлили динамикаи варамкунии тухмии лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>).....	62
2.3.11. Муайян кардани самаранокии 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол ба лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>) ва нахӯд дар шароити лабораторӣ ва саҳроӣ.....	63
2.3.12. Тарзи тайёр намудани композити иборат аз об-глитсерол-оҳак-сулфур-оксиди калсий барои мубориза бар зидди бемории антракнози лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>).....	67
2.3.13. Усули тайёр намудани экстракти лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>).....	67
2.3.14. Муайян кардани таркиби биохимиявии лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris l.</i>) бо ИС – спектрофотометр.....	69
2.3.15. Муайян намудани таркиби лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>) бо усули масс-спектрометрия.....	70
ХУЛОСА ОИД БА БОБИ 2.....	71
БОБИ 3. НАТИҶАҲОИ ТАҲҚИҚОТ.....	72
3.1. Муайян кардани миқдори кадмий дар оби қитъаи озмоишӣ бо воситаи биоиндикатсия тавассути лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>).....	72
3.2. Арзёбии токсикологӣ ва таъсири баъзе ҳосилаҳои глитсерол, композит дар асоси глитсерол ба мушҳои озмоишӣ.....	74
3.3. Таъсири баъзе ҳосилаҳои глитсерол дорои бақияи пропан-2-олҳо ба сабзиши лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>) ҳамчун афзоиштанзимкунанда.....	79
3.4. Модели регрессияи хаттии сершумор барои таҳлили динамикаи варамкунии тухмии лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>).....	84
3.5. Самаранокии истифодаи 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол дар рушду нӯмуи лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>) ва нахӯд.....	92
3.6. Таъсири композити об-глитсеро-сулфур-оксиди калсий барои пешгирии бемории антракнози лӯбиё.....	97
3.7. Муайян кардани таъсири афзоиштанзимкунандаҳои 1-бутирил-3-изобутирил-2-пропанол ва 1-бутирил-3-изобутирил-2-бензил пропанол муқоиса бо маводи нави афзоиштанзимкунандаҳо ба рушд ва ҳосилнокии лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris l.</i>) дар нақшаҳои гуногуни кишт.....	99
3.8. Муайян намудани пигментҳои фотосинтетикӣ қабл ва баъд аз коркард кардани лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris l.</i>) бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол.....	106
3.9. Натиҷаи ИС- спектори инфрасурхи лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris l.</i>) қабл ва баъд аз коркард бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол.....	111
3.10. Натиҷаи масс-спекторӣ лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris l.</i>) баъд аз коркард бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол.....	115
3.11. Механизми таъсири 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол ба лӯбиё (<i>Phaseolus vulgaris l.</i>) ҳамчун афзоиштанзимкунанда.....	117
ХУЛОСА ОИД БА БОБИ 3.....	123
ТАВСИЯҲО ОИД БА ИСТИФОДАИ АМАЛИИ НАТИҶАҲО.....	125
АДАБИЁТИ ИСТИФОДАШУДА.....	126
НАШРИ ТАЪЛИФОТИ ИЛМӢ ДАР МАВЗУИ ДИССЕРТАТСИЯ.....	141
ЗАМИМА.....	144

НОМГЎИ ИХТИСОРАҶО

МВ - металҳои вазнин

ПЭГ - полиэтиленгликол

ДМТ - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

ТИС - туршии индоли сирко

ГзК - кислотаи гликирризи

Клк - киллюкс

ИС- спектори инфрасурх

Тур - Хлорхолинхлорид

ВТМ- вояи таҳамулпазир

1,3-ДФАП 2-ол-1,3-дифталилонилопропан-2-ол

L-1,3-дифталилонилопропан-2-ол

МУҚАДДИМА

Мубрамии мавзуи таҳқиқот. Афзоиши аҳолии сайёра ва коҳиши майдонҳои кишт татбиқи ҳалли инноватсиониро, аз қабилӣ истифодаи афзоиштанзимкунандаи растаниҳо тақозо мекунад, ки дар соҳаи муосири кишоварзӣ нақши калидӣ мебозад. Ин афзоиштанзимкунандаҳо имкон медиҳанд, ки ҳосилнокии зироатҳо ва сабзавот ба таври назаррас баланд гардида, сифати маҳсулоти кишоварзӣ беҳтар карда шавад.

Бо назардошти ин масъалаи мубрам соли 2012 дар шаҳри Страсбург (Франса) Конгресси якуми умумичаҳонӣ оид ба истифодаи афзоиштанзимкунандаҳо дар соҳаи кишоварзӣ баргузор гардид. Дар чорабинӣ намояндагони 600 ширкат ва ташкилот аз 56 кишвари ҷаҳон иштирок намуда, технология ва маҳсулоти худро муаррифӣ намуданд. Дар байни иштирокчиён чунин ширкатҳои машҳур, ба монанди "Arysta Life Science" (Япония), "Bio Atlantis Ltd" (Ирландия), "Agrinos AS" (Норвегия) ва дигарон буданд. Аз рӯи натиҷаҳои конгресс эътироф карда шуд, ки истехсол ва истифодаи афзоиштанзимкунандаи растаниҳо самти муҳим барои ноил шудан ба рушди устувори соҳаи кишоварзӣ мебошад.

Имрӯз афзоиштанзимкунандаҳои табиӣ ва синтетикӣ воситаҳои ояндадор барои баланд бардоштани маҳсулнокии зироатҳои кишоварзӣ ва беҳтар кардани сифати маҳсулоти растанӣ ҳисобида мешаванд. Дар нашрияҳои илмӣ афзоиштанзимкунандаи растаниҳо ҳамчун пайвастагиҳои органикии экзогенин табиӣ ё сунъӣ тавсиф карда мешаванд, ки растаниҳоро бо ғизо таъмин намекунанд, балки равандҳои физиологии онҳоро танзим мекунанд ва дар концентратсияҳои истифодашаванда таъсири захрнок зоҳир намекунанд. Аммо дар кишварҳои Иттиҳоди Давлатҳои Мустақил ва Тоҷикистон истифодаи афзоиштанзимкунандаҳои синтетикӣ маҳдуд боқӣ мемонад. Ин зарурати таҳияи моддаҳои нави аналогҳои синтетикӣ фитогормонҳо, инчунин омӯзиши ҳамаҷонибаи онҳоро бо мақсади арзёбии таъсир ба хусусиятҳои морфологӣ ва равандҳои мутобиқшавии растаниҳо таъкид мекунад [1].

Вазифаи асосии дар назди илми химия ва биология истода аз сохтан ва омӯхтани пайвастагиҳои нави химиявӣ иборат аст, ки метавонанд вазифаҳои афзоиштанзимкунандаи растаниҳоро иҷро кунанд. Дар ин замина ба пайвастагиҳо бо хосиятҳои биологӣ ва физиологии ғаъол диққати махсус дода мешавад. Аз ҷумла, ҳосилаҳои глитсерол, ба монанди моно, ди ва триэфирҳои оддӣ, тавачҷуҳи махсус доранд, зеро онҳо ғаъолияти баланди биологӣ нишон медиҳанд ва баъзеи онҳо метавонанд ҳамчун афзоиштанзимкунандаи растаниҳо истифода шаванд.

Дарачаи таҳқиқи мавзӯи илмӣ: Таҳқиқотҳои зиёд оид ба омӯзиши таъсири афзоиштанзимкунандаҳо ба растаниҳо мавҷуданд, аммо хосияти афзоиштанзимкунандагии мушаххаси ҳосилаҳои алоҳида глитсерол ва механизми таъсири он ба растаниҳо як ҷанбаи нисбатан кам омӯхташуда боқӣ мемонанд. Дар ҳоле ки таъсири афзоиштанзимкунандаҳои маъмул, ба монанди ситокининҳо, ауксинҳо ва гиббереллинҳо, хеле хуб омӯхта ва мустанад гардидаанд, таҳқиқот оид ба ҳосилаҳои глитсерол ҳамчун афзоиштанзимкунанда бошад дар марҳилаи ибтидоӣ қарор доранд.

Дар солҳои охир диққати олимони ба истифодаи пайвастагиҳои органикии гуногун, махсусан ҳосилаҳои глитсерол, ҳамчун ҷойгузини экологии беҳатар барои афзоиштанзимкунандаҳои химиявӣ равона гардидааст. Глитсерол ва маҳсулоти ҳосилшудаи он бо захираҳои пасти худ ва қобилияти биологии вайроншавӣ фарқ мекунанд, ки ин хусусиятҳо онҳоро барои истифода дар соҳаи кишоварзӣ ояндадор месозад. Ҳарчанд аксари таҳқиқоти то имрӯз анҷомёфта ба омӯзиши хосиятҳои химиявӣ физикии ин пайвастагиҳо ва истифодаи онҳо дар саноати ороишӣ ва дорусозӣ нигаронида шудаанд, дар соҳаи кишоварзӣ истифодаи ин пайвастагиҳо ҳанӯз ба таври васеъ ҷорӣ нагардидааст. Аз ин рӯ, омӯзиши муфассали таъсири онҳо ба рушди нумӯи растаниҳо зарур буда, таҳқиқоти амиқтар ва ҳамҷонибаро тақозо менамояд.

Робитаи таҳқиқот бо барномаҳо (лоиҳаҳо) ва ё мавзӯҳои илмӣ: Таҳқиқоти илмӣ дар озмоишгоҳи «Химияи глитсерин»-и ба номи д.и.х., профессор Кимсанов Б.Ҳ. назди Институти илмию таҳқиқотии Донишгоҳи

миллии Тоҷикистон анҷом дода шудааст. Ин кор мувофиқи лоиҳаҳои фармоишии буҷети Ҷумҳурии Тоҷикистон аз рӯи мавзӯи “Ҳосилаҳои γ -аминокислотаи рағғанӣ дар асоси эпихлоргидрин ва α -монохлоргидрини глитсерол: синтез, ҳосият ва истифодабарии он” иҷро гардидааст. Рақами бақайдгирии давлатии ин лоиҳа №0119ТҶ01002 мебошад.

ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚОТ

Мақсади таҳқиқот: омӯзиш ва муайян кардани афзоиштанзимкунандаи нав дар асоси баъзе ҳосилаҳои глитсерол. Барои арзёбии самаранокии ин афзоиштанзимкунанда, таъсири он ба рушди лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) таҳлил шудааст.

Вазифаҳои таҳқиқот. Барои ноил шудан ба мақсади пешниҳодшуда вазифаҳои зерин таҳия карда шуданд:

- омӯзиш ва муайян намудани таъсири афзоиштанзимкунандагии ҳосилаҳои глитсерол 1,3-дифталиллаланилопропан-2-ол, ди ва триэфирҳои он ба лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*);
- муайян кардани динамикаи аз худкунии об, тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) бо усули модели регрессияи хаттии сершумор;
- муайян намудани дараҷаи захрнокии ҳосилаҳои интиҳобшудаи глитсерол дар мушҳои озмоишӣ;
- муайян кардани таъсири композитҳои об-глитсерол-оҳак-сулфур-оксиди калтсий барои мубориза ба зидди бемориҳои антракнози лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*);
- омӯзиши таъсири самараноки афзоиштанзимкунандаи ҳосилаҳои глитсерол ба нашъунамо, инкишоф ва ҳосилнокии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*);
- муайян намудани таркиби биохимиявии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) қабл ва баъд аз коркард бо афзоиштанзимкунандаи 1,3-дифталиллаланилопропан-2-ол;

Объекти таҳқиқот. Ба сифати таҳқиқот *3-Cbo*, *Phth Voc* ҳосилаҳои аминокислотаҳои дорои бақияи *пропан-1,2-диол*ҳо, *1,3-ди- Cbo-*, *Phth-Voc* ҳосилаҳои аминокислоҳои дорои бақияи *пропан-2-ол*ҳо, ки дар лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) ҳамчун афзоиштанзимкунанда таҳқиқот гузаронида шудааст.

Мавзӯи (предмети) таҳқиқот: Таъсири физиологӣ ва биохимиявӣ баъзе ҳосилаҳои глитсерол ба лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) ҳамчун афзоиштанзимкунанда.

Навгонии илмӣ таҳқиқот:

1. Бори аввал таъсири 3-карбобензоксифенилаланилпропан-1,2-диол (*3- Z-Phe-O-пропан-1,2-диол*), 1,3-фталилфенилаланилпропан-1,2-диол (*3-Phth-Phe-O-пропан - 1,2 - диол*), 3 - третбутилоксикарбонилфенилаланилпропан-1,2-диол, 1,3-дикарбобензоксифенилаланилпропан-2-ол. (*1,3-ди-Z-Phe-O-пропан-2-ол*) ва 1,3-дифталиллаланилопропан-2-ол (*1,3-ди-Phth-Phe-O-пропан-2-ол*) дар лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) санчида шуд;

2. Шароитҳои оптималии таъсири ҳосилаҳои глитсерол 1,3-дифталиллаланилопропан-2-ол, ди ва триэфирҳои он ба лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) ошкор карда шуд;

3. Модели динамикаи аз худкунии об, тухми лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) бо усули регрессияи хаттии сершумор сохта шуд;

4. Аввалин маротиба таъсири композитҳои об-глитсерол-сулфур-оҳақ-оксиди калтсий ба зидди бемории антракнози лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) таҳқиқ карда шудаанд;

5. Таъсири самараноки афзоиштанзимкунандаи ҳосилаҳои глитсерол ба нашъунамо, инкишоф ва ҳосилнокии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) ошкор карда шуд.

Аҳамияти назариявӣ ва илмию амалии таҳқиқот: Барои ба даст овардани натиҷаҳои дақиқу саҳеҳ муқоиса бо маълумоти адабиёти илмӣ тасдиқ карда шудааст, ки ин аз эътибори таҷрибаҳои гузаронидашуда шаҳодат медиҳад.

Усулҳои синтези ҳосилаҳои глицерол таҳия карда шудаанд, ки имкониятҳои истифодаи амалии онҳоро васеъ мекунад. Пешниҳоди афзоиштанзимкунандаи нав дар асоси глицерол барои беҳтар кардани таҷрибаҳои агрономӣ дурнамо мекушояд. Таъсири ҳосилаҳои глицерол ҳамчун афзоиштанзимкунанда ба ҳосили лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) ва дар оянда метавонад ба дигар зироатҳо низ мусоидат кунад, ки барои соҳаи кишоварзӣ муҳим аст. Истифодаи ин афзоиштанзимкунанда метавонад ба самаранокии равандҳои физиологӣ ва биохимиявии растаниҳо таъсири мусбат расонад. Хусусиятҳои фаъоли биологӣ ва физиологӣ ҳосилаҳои глицерол имконият медиҳанд, ки онҳо ҳамчун як воситаи муассир барои беҳтар кардани сифати маҳсулоти кишоварзӣ истифода шаванд.

Нуқтаҳои ба ҳимоя пешниҳодшаванда:

1. Натиҷаи принсипи амалии ҳосилаҳои глицерол 1,3-дифталилланилопропан-2-ол, ди ва триэфирҳои он дар нӯмуи лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*), ҳамчун афзоиштанзимкунанда;

2. Натиҷаи динамикаи аз худкунии об, тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) бо усули модели регрессияи хаттии сершумор;

3. Таъсири композити об-глицерол-оҳак-сулфур-оксиди калтсий барои пешгири намудани мубориза ба зидди бемории антракнози лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*);

4. Ошкор намудани самаранокии афзоиштанзимкунандаи ҳосилаҳои глицерол ба нашъунамо, инкишоф ва ҳосилнокии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*).

Дарачаи эътимоднокии натиҷаҳо. Эътимоднокӣ ва асоснокии натиҷаҳои пешниҳодшуда тавассути таҳқиқоти озмоишӣ ва саҳроӣ, ки бо истифода аз усулҳои муосир гузаронида шудаанд, инчунин таҳлили мақолаҳои илмӣ ва фишурдаҳои нашршуда тасдиқ карда мешаванд. Дар матни рисола мавқеъҳои илмӣ, хулосаҳо ва тавсияҳо бо маълумоти мушаххас, ки дар ҷадвалҳо ва графикҳо оварда шудаанд, асоснок карда шудаанд. Тафсири натиҷаҳои бадастомада бо истифода аз усулҳои муосири коркарди иттилоот ва таҳлили омори амалӣ карда шудааст.

Мутобиқати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ:

Таҳқиқотҳои диссертатсия чанбаҳои асосии илмии ихтисоси 03.01.05. «Физиология ва биохимияи растанӣ»-ро дақиқ инъикос намуда, ба талаботи муайяне, ки дар шиносномаи ин ихтисос муқаррар шудааст, ҷавобгӯ мебошад.

П-4. Ғизои минералӣ, мубодилаи об, транспиратсия ва интиқоли моддаҳо.

П-5. Физиологияи экологии растаниҳо. Растаниҳо ва стресс. Мутобиқасозӣ ва муқовимати растаниҳо ба омилҳои абиогенӣ ва биогении муҳити беруна.

П-12. Асосҳои физиологии интенсификатсияи зироаткорӣ ва ҳифзи муҳити зист.

Саҳми шахсии довталаби дараҷаи илмӣ дар таҳқиқот: Муаллифи кори диссертатсионӣ дар тамоми зинаҳои таҳқиқоти: таҳлилу тафсири адабиёт ба даст овардан, коркард ва таҳлили натиҷаҳои таҷрибаҳо, ҳулосабарорӣ ва тайёр кардани маводи илмӣ аз рӯйи мавзӯи таҳқиқотӣ, омода ва таҳияи диссертатсия бевосита ширкат намудааст. Таҷрибаҳои илмию амалӣ оид ба рисолаи мазкур дар шароити саҳро ва озмоишгоҳ бевосита аз тарафи муаллиф иҷро гардида, аз тарафи роҳбарони унвонҷӯи дарёфти дараҷаи илмӣ дар пайдар пайии рисола роҳнамои шудааст.

Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия. Маводи рисолаи илми дар конференсия бахшида ба “20 солаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф (солҳои 2020-2040)”; XXVIII Славянские чтения” посвященной Дню таджикской науки и Году правового просвящения”; Маводи конференсияи III байналмилалӣ илмию амалӣ дар мавзӯи “Рушди илми химия ва соҳаҳои истифодабарии он”, бахшида ба 80-солагии гиромидошти хотираи д.и.х, узви вобастаи АМИТ, профессор Кимсанов Бӯри Ҳакимович; Интеграция науки и высшего образования в области био- и органической химии и биотехнологии. Материалы XIV Всероссийская научной интернет-конференции; Конференсияи ҷумҳуриявӣ илмию назариявӣ ҳайати устодону кормандон ва донишҷӯёни ДМТ бахшида ба ҷашнҳои «5500-солагии Саразми бостонӣ», «700-солагии шоири барҷастаи тоҷик Камоли Хучандӣ» ва «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои

табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф (солҳои 2020-2040)» барраси гардидааст.

Натиҷаҳои рисолаи илмӣ дар ҷаласаи васеи Озмоишгоҳи илмӣ-таҳқиқотии «Химияи глитсерол» ба номи профессор Кимсанов Б.Х. ва дар шӯрои олимони озмоишгоҳи мазкур, ки санаи 16-уми майи соли 2024 баргузор гардид, мавриди баррасии муфассал ва муҳокима қарор гирифтанд.

Интишорот аз рӯйи мавзуи диссертатсия. Дар асоси натиҷаҳои таҳқиқот 11 маводи илмӣ, аз ин 4 мақолаи илмӣ, ки дар он мазмуни асосии диссертатсия дарҷ гардидааст дар маҷаллаҳои илмӣ тақризшавандаи тавсияшудаи КОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон нашр карда шудаанд. Инчунин 1 нахустпатент оид ба мавзуи илмӣ гирифта шудааст.

Сохтор ва ҳаҷми диссертатсия. Диссертатсия дар ҳаҷми 150 саҳифа инъикос ёфта, аз 3 боб, муққаддима, қисми таҷрибавӣ, натиҷаҳои таҳқиқот, хулосаю пешниҳодҳо, 14 расм, 9 график, 14 диаграмма, 2 нақша, 11 ҷадвал ва 142 руйхати адабиётро дар бар мегирад.

БОБИ 1. ШАРҲИ АДАБИЁТ

1.1. Хусусиятҳои як қатор пайвастаҳои, ки дар асоси глицерол ба даст оварда шудааст

Глицерин (глицерол) як полиоли бисёрфункционалӣ мебошад, ки ашӯи хоми асосӣ барои синтези доираи васеи пайвастаҳои ҳосилавӣ ба ҳисоб меравад. Сохтори химиявӣ он се гурӯҳи гидроксилро дар бар мегирад, ки қобилияти баланди реаксионӣ таъмин намуда, имкон медиҳад ҳосилаҳои гуногун бо хосиятҳои беназирӣ физикӣ-химиявӣ ва биологӣ ба даст оварда шаванд. Ин пайвастагӣ дорои сохтори мураккаб ва қобилияти баланди реаксионӣ буда, дар соҳаҳои гуногуни илм ва саноат истифода мешавад. Мавҷудияти се гурӯҳи гидроксилӣ дар молекулаи глицерол имконият медиҳад, ки дар асоси он пайвастаҳои нави дорои хосиятҳои муфиди амалӣ синтез карда шаванд.

Таҳқиқоти зиёде оид ба синтези ҳосилаҳои функционалии глицерин ва омӯзиши фаъолияти фармакологии онҳо дар озмоишгоҳҳои гуногуни илмӣ гузаронида мешаванд. Ин таҳқиқот парокандаанд ва гарчанде, ки муваффақиятҳои назаррас ба даст омадаанд, то ҳол қонуниятҳои умумӣ муайян карда нашудаанд [2]. Глицерин ва ҳосилаҳои он моддаҳои камзаҳр ҳисобида мешаванд, ки ин дар ҷустуҷӯи доруҳои самаранок ҷанбаи мусбӣ мебошад [3]. Эфирҳои оддӣ ва мураккаби глицерин аз ҷиҳати биологӣ фаъоланд ва дар амалияи тиббӣ васеъ истифода мешаванд [4].

Аз аввали солҳои 1990-ум, бо таҳияи усулҳои истеҳсоли оммавӣ ва ҷудо кардани фуллеренҳо, таваҷҷӯҳ ба хосиятҳои химиявӣ ва имкониятҳои татбиқи амалии онҳо ба таври назаррас афзоиш ёфт.

Хусусиятҳои зикршудаи фуллеренҳо онҳоро барои истифода дар соҳаҳои гуногун, аз ҷумла сохтани маводи нимноқилӣ умедбахш мегардонанд. Махсусан, пайвастаҳои муштараки фуллеренҳо бо объектҳои супрамолекулярӣ, ба монанди тетратиофулваленҳо, металлотсенҳо, порфиринҳо ва фталотсианинҳо, уфуқҳои навро барои таҳияи маводи инноватсионӣ бо хосиятҳои беназир мекушоянд [5-8]. Ин мубрамият ва

аҳамияти таҳқиқоти минбаъдаро дар ин соҳа таъкид мекунад, ки асоси ташаккули хулосаҳо ва пешниҳодҳои илмӣ дар қор мебошад [9].

Ҳосилаҳои 1,3-диоксоланҳо дар фармакология ва агрономия имкониятҳои назаррас нишон медиҳанд ва ҳамчун доруҳои фаъол ва танзимкунандаҳои афзоиши растаниҳо хизмат мекунанд [10]. Ин пайвастиҳо, инчунин маҳсулоти табдилёбии химиявии онҳо ҳамчун моддаҳои фаъоли биологӣ, ки барои истифода дар доруворӣ ва пеститсидҳо тавсия дода мешаванд, хеле ояндадор ҳисобида мешаванд [11]. Таваҷҷӯҳи махсус ба ин пайвастиҳои гетеросиклӣ бо нақши онҳо дар синтези нозуки органикӣ асоснок карда мешавад [12]. Ҳосилаҳои бадастомадаи 1,3-диоксолан метавонанд ҳамчун пайвастиҳои эҳтимолии фаъоли биологӣ, инчунин ҳамчун диенҳо дар реаксияҳои синтезӣ, ба монанди реаксияи Дилс-Алдер ҷолиб бошанд [13]. Ин аҳамияти омӯзиши усулҳои синтези системаҳои нави полициклично бо истифода аз ин реагентҳо таъкид мекунад, ки самти муҳими химияи органикӣ мебошад.

Дар айни замон муҳаққиқон фаъолон ба синтез ва ҷустуҷӯи пайвастиҳои нави фаъоли биологӣ машғуланд. Монохлоргидрини глицерин ва ҳосилаҳои он ба маводи ибтидоии муҳим барои ин равандҳои синтетикӣ табдил меёбанд, зеро онҳо ба пайвастиҳои органикии баланд реактивӣ тааллуқ доранд [14]. Солҳои охир барои синтези дорувориҳои самарабахш пайвастиҳои, ки тавассути таъсири мутақобилаи монохлоргидрин бо спиртҳо, кислотаҳо, фенолҳо ва аминҳои гуногун ба даст оварда мешаванд, бештар истифода мешаванд. Дар амалияи тиббӣ аллакай баъзе пайвастиҳои аминдор, ки дар асоси монохлоргидрини глицерин ва ҳосилаҳои он синтез шудаанд, истифода мешаванд [15].

Эфирҳои мураккаби кислотаҳои табиӣ қатронӣ дар истеҳсоли қатронҳои синтетикӣ, пластификаторҳо, маводи рангубор, инчунин дар саноати дорусозӣ, косметикӣ ва кишоварзӣ васеъ истифода мешаванд [16-18]. Аммо раванди этерификатсияи кислотаҳои қатронӣ аз сабаби экранизатсияи стероикии гурӯҳи карбоксилӣ, ки дар атоми сеюмини карбон ҷойгир аст ва туршии пасти ин пайвастиҳо мураккаб мегардад [19]. Реаксияҳо, ки дар шароити саҳт

гузаронида мешаванд (бо истифода аз кислотаҳои қавӣ ва ҳарорати баланд), метавонанд боиси реаксияҳои иловагӣ, аз ҷумла димеризатсия, нобаробарӣ ва оксидшавӣ шаванд, ки ин боиси коҳиш ёфтани ҳосили маҳсулоти мақсаднок, катронкунӣ ва мушкилоти ҷудокунии минбаъдаи он мегардад [20].

Стероидҳо гурӯҳи васеи моддаҳои органикиро ташкил медиҳанд, ки дар соҳаҳои химия, биохимия, тиб ва дорусозӣ нақши муҳим доранд. Ба таркиби стероидҳо гормонҳо, холестерин, кислотаҳои ҳоланӣ ва як қатор пайвастагиҳои дигар дохил мешаванд. Хусусан, ҳосилаҳои кислотаҳои ҳоланӣ, аз ҷумла кислотаҳои 3-гидрокси ва 2-гидрокси, аҳамияти махсус пайдо кардаанд, ки дорои гурӯҳҳои гидроксилӣ оксидшаванда мебошанд ва метавонанд барои сохтани пайвастагиҳои нав бо ҳосиятҳои холелитолитикӣ, зиддиилтиҳобӣ ва зиддимикробӣ истифода шаванд, ҷолиби диққатанд [21-23]. Реаксияҳои маъмули таъсири мутақобилаи ҳосилаҳои 2-хлорметилоксиран бо гурӯҳҳои функционалии гуногун мавҷуданд ва бисёре аз ин пайвастагиҳо ба туфайли ҳосиятҳои табобатии худ дар тиб истифода мешаванд [24]. Дар ҳоли ҳозир, масъалаи омӯзиши пайвастагиҳои синтетикӣ дар асоси глитсерин бо эфирҳои аминокислотагӣ ба таври кофӣ таҳқиқ нагардидааст. Маълумоти илмӣ оид ба усулҳои синтез ва ҳосиятҳои ҷунин пайвастагиҳо дар адабиёти илмӣ маҳдуд буда, таҳқиқоти иловагиро тақозо менамояд.

Бояд қайд намуд, ки дар солҳои охир дар ҷомеаи илмӣ таваҷҷӯҳи махсус ба коркард ва омӯзиши ҳосилаҳои нави 2-хлорметилоксиран бо фрагментҳои аминокислотагӣ ва стероидӣ равона гардидааст. Ин самти таҳқиқот аҳамияти назариявӣ ва амалии худро нишон дода, дар доираи илмҳои химиявӣ ва фарматсевтӣ мавқеи муҳимро ишғол менамояд. [25].

1.2. Маълумоти умумӣ оид ба афзоиштанзимкунандаҳо

Афзоиштанзимкунандаҳои растанӣ дар раванди афзоиш ва инкишофи онҳо аҳамияти калидӣ доранд. Илова ба гормонҳои анъанавии омӯхташуда, ба монанди ауксин, гиббереллинҳо, ситокинин ва кислотаи абсизӣ, инчунин биомолекулаҳои гуногуни дигаре мавҷуданд, ки метавонанд вазифаҳои гормонҳоро иҷро кунанд [26].

Тавассути афзоиштанзимкунандаҳо давраи онтогенетикии растанӣ назорат ва танзим карда мешавад. Бинобар ин, ба ақидаи Пономаренко С.П. [27], онҳо дар соҳаи кишоварзӣ барои баланд бардоштани ҳосилнокӣ ва устувории агросенозҳо ба омилҳои номусоиди муҳити зист ба таври васеъ истифода мешаванд.

Афзоиштанзимкунандаҳои растаниро метавон ба 2 гурӯҳ тақсим кард: эндогенӣ (ауксин, гиббереллин, ситокининҳо, брассинҳо, кислотаи абсизӣ, этилен), ки дар худ растанӣ синтез мешаванд ва экзогенӣ, ки дар натиҷаи синтез ба даст оварда мешаванд. Фарқияти фитогармонҳоро аз фиторегулятоҳо дар ҷадвал баррасӣ менамоем.

Ҷадвали 1.

Фарқияти фитогармонҳо аз фиторегулятоҳо

	Фитогармон	Фиторегулятор
Маъно	Моддаҳои органикии молекулаш паст, ки аз ҷониби растанӣ истеҳсол карда мешаванд ва вазифаҳои танзимкунандаро иҷро мекунанд.	Моддаҳои химиявие мебошанд, ки аз ҷониби муҳақикон ба таври сунӣ синтез карда мешаванд; дар нашъунамои растанӣ иштирок мекунанд.
Мисол	Ауксин, гиббереллин, ситокинин, кислотаи абсизӣ ва этилен.	Кислотаи нафталинатсетат, кислотаи равғани индолат, этифон, ва ғайраҳо.
Синтез	Дар натиҷаи равандҳои мубодилаи моддаҳои растанӣ синтез карда мешаванд. Аз ин рӯ, онҳо моддаҳои табиӣ мебошанд.	Аз тарафи муҳақикон ба вучуд оварда мешаванд. Бинобар ин инҳо моддаҳои ба таври сунӣ синтезшуда мебошанд.
Пайдоиш	Ҳормонҳои растанӣ эндогенӣ мебошанд.	Танзимгарони афзоиши растанӣ экзогенӣ мебошанд.
Таъсир	Ҳормонҳои растанӣ моддаҳои химиявии дарозмуддат мебошанд. Аз ин рӯ, таъсири он дарозмуддат аст.	Танзимгари афзоиши растанӣ кӯтоҳмуддатанд. Аз ин рӯ, таъсири он муваққатӣ аст. Арзи такрорӣ талаб карда мешавад.

1.2.1. Афзоиштанзимкунандаи табиӣ (фитогармон) ва таъсири онҳо ба растанӣ

Моддаҳои органикии хурдмолекулавӣ, ки аз ҷониби растанӣ ҳосил мешаванд ва вазифаҳои танзимкунандаро иҷро мекунанд. Онҳо дар консентратсияи хеле паст амал мекунанд (ба тартиби 10-11 мол/л).

Рушд ва инкишофи растанӣҳоро метавон ба се марҳилаи асосӣ тақсим кард: тақсимшавии ҳучайраҳо, калоншавии онҳо ва тафриқа. Ин равандҳо аз

ҷониби панҷ синфи асосии фитогормонҳо танзим карда мешаванд: ауксинҳо, гиббереллинҳо, ситокининҳо, кислотаи абссизӣ ва этилен [28].

Дар солҳои 20-ум ва 30-юми асри ХХ олимони Н.Г. Холодный, Ф. Вент, Ф. Кегл, А. Хааген-Смит ва Г. Эркслебен муқаррар карданд, ки дар растаниҳо гормонҳои рушд, аз ҷумла кислотаи индолил-3-уксусӣ ва ҳосилаҳои он мавҷуданд. Ин гормонҳо номи умумии "ауксинҳо"-ро гирифтанд, ки аз калимаи юнонӣ ба маънои "афзоиш" гирифта шудааст [29].

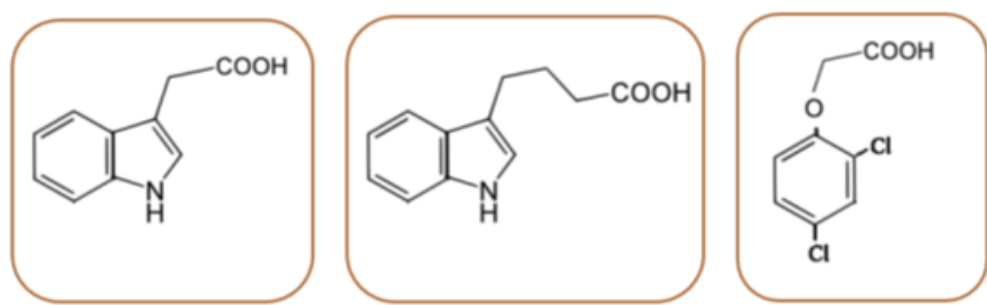
Ауксин фитогормони асосӣ мебошад, ки дар ҳама равандҳои рушд ва морфогенези растаниҳо иштирок мекунад. Он ба аксуламалҳои гуногун, ба монанди гравитропизм (вокуниш ба таъсири ҷозиба) ва фототропизм (вокуниш ба рӯшноӣ), ташаккули сохтори решаҳо ва пояҳо, инчунин инкишофи узвҳо ва бофтаҳо ва системаи гузаронандаи растаниҳо таъсир мерасонад. Тадқиқот нишон медиҳанд, ки танзими ауксин дар якҷанд сатҳи функционалӣ амалӣ карда мешавад: синтез дар бофтаҳо, метаболизм (аз ҷумла ташаккул ва гидролизи конъюгатҳо, ки ҳамчун анбори ауксин хизмат мекунанд), интиқоли ауксин (ҳам фаъол ва ҳам ғайрифавҷол) ва қабули сигналҳои ауксинӣ аз ҷониби протеинҳои ядроии ресепторӣ [30-32].

Ауксин ба боздории рушди муғҷаҳои паҳлуӣ танҳо дар сурати интиқоли фаъоли қутбии он аз нӯги нажда таъсир мерасонад. Дар даҳсолаҳои охир ин нақши интиқоли қутбӣ тавассути растаниҳои трансгенӣ ва мутантҳо тасдиқ шудааст [33]. Ҷанбаи муҳим на танҳо сатҳи ауксин, балки градиенти аксиалии концентратсияи он мебошад [34]. Градиенти моил ба дарозшавии дарозмуддати ҳуҷайраҳо мусоидат мекунад, дар ҳоле ки градиенти тез тафриқаро метезонад. Ҷараёни асосии ауксин дар растаниҳо аз боло ба поён раवона шудааст.

Интиқоли қутбии ауксин бо баромадани он аз ҳуҷайраҳо маҳдуд мешавад, ки ин харҷи назарраси энергияро талаб мекунад ва тавассути интиқолдиҳандагони мембранӣ амалӣ мешавад. Дар растании арабидопсис ин оилаи сафедаҳо PIN (pin-formed) номида мешавад, зеро дар мутантҳо наждаҳои сӯзаншакл бе барг ва гул мушоҳида мешаванд [35]. Сафедаи PIN одатан танҳо дар як тарафи ҳуҷайра ҷойгир аст, ки самти интиқоли ауксинро муайян

мекунад. Чойгиршавии гуногуни сафедаҳои PIN имкон медиҳад, ки интиқоли кутбии ауксин на танҳо аз боло ба поён, балки дар самтҳои дигар низ амалӣ карда шавад [36].

Интиқоли кутбии ауксин дар рушди растанӣ нақши муҳим мебозад, зеро он тақсими дурусти гормонро таъмин мекунад. Ин интиқол на танҳо ба афзоиши шохаҳо ва решаҳо таъсир мерасонад, балки ташаккули узвҳои гуногуни растаниро низ танзим мекунад. Аз сабаби нақши калидии сафедаҳои PIN дар ин раванд, тағйироти онҳо метавонад боиси аномалияҳои рушд дар растанӣ гардад. Ҳамин тавр, фаҳмидани механизми интиқоли кутбии ауксин барои таҳқиқи афзоиш ва рушди растаниҳо муҳим аст. Формулаи Ауксинро дар расми 1 дидан мумкин аст.



Расми 1. Формулаи химиявии Ауксин

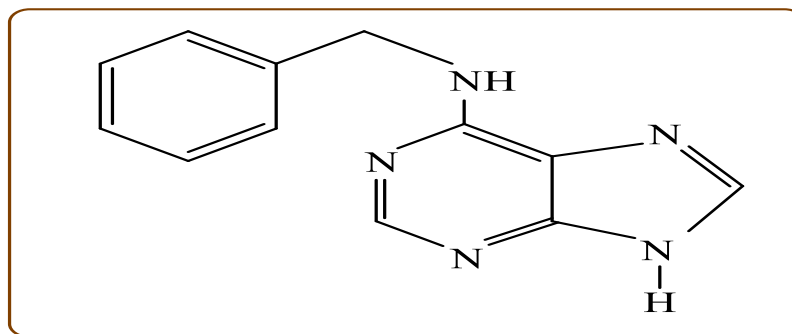
Ситокининҳо, дар баробари ауксинҳо, гиббереллинҳо, кислотаи абссизӣ ва этилен, ба гормонҳои классикии растаниҳо тааллуқ доранд. Ситокининҳо дар озмоишгоҳи Ф. Скуг дар соли 1955 кашф шуданд [37] ва аз сабаби қобилияти фаъол кардани тақсимшавӣ (ситокинез)-и ҳуҷайраҳои растанӣ *in vitro* чунин номгузорӣ шудаанд. Аз рӯи сохтор, ситокининҳои табиӣ ҳосилаҳои аденин бо ивазкунандаи хурд дар мавқеи N6 мебошанд. Дар аксари ситокининҳо дар ин мавқеъ гурӯҳи изопентенилӣ мавҷуд аст (масалан, дар зеатин, изопентениладенин), гарчанде ивазкунанда метавонад ароматикӣ бошад (N6-бензиладенин, кинетин). Инчунин баъзе ҳосилаҳои синтетикии фенилмочевина (тидиазурон ва ғайра) фаъолияти ситокининӣ доранд ва ба як қатор равандҳои физиологӣ таъсир мерасонанд: тақсимшавӣ ва афзоиши ҳуҷайраҳо, тафриқаи пластидҳоро ҳавасманд мекунанд, пиршавии баргҳоро бозмедоранд, чараёни метаболитҳоро фаъол мекунанд, инчунин ташаккули навдаҳоро аз каллусҳо дар

парвариш фаъл мекунад [38-39]. Дар баробари ин ситокининҳо дар биотехнология ва истеҳсолати кишоварзӣ барои парвариши култураҳои ҳуҷайраҳои растанӣ дар биореакторҳо, микроафзоиш (клонкунӣ)-и растаниҳои фиданок, ба даст овардани растаниҳои трансгенӣ, танзими чинси растаниҳо, дефолиатсияи пахта ва ғайра фаълони истифода мешаванд [39-40].

Ситокининҳо дар ғизои минералии растаниҳо, ташаккули гирехҳои азотфиксатсиякунанда дар решаҳо иштирок мекунад, ба устувории растаниҳо ба омилҳои номусоид таъсир мерасонанд, инчунин ба андозаи донаи растаниҳои ғалладона, яъне ба ҳосилнокӣ таъсир мерасонанд [41-42]. Дар солҳои охир ситокининҳо ва пайвастагиҳои ба онҳо монанд дар тиб ва косметология истифодаи васеъ пайдо карда истодаанд, онҳоро ҳамчун воситаҳои зиддиомӯӣ ва ингибиторҳои равандҳои нейродегенеративӣ, инчунин ҳамчун ҷузъи фаъл дар малҳамҳо барои пешгирии тағйироти синнусолии пӯст истифода мешаванд [43-45].

Дар 15 соли охир тадқиқоти илмӣ дар соҳаи фаҳмиши механизми молекулярӣ таъсири ситокининҳо - гурӯҳи муҳими гормонҳои растанӣ хеле пеш рафтанд. Ин ба шарофати пайдарпайии геноми растани модели *Arabidopsis thaliana* имконпазир гардид, ки асоси бисёр тадқиқоти генетикӣ мешавад [46]. Яке аз дастовардҳои асосӣ кашфи ресепторҳои буд, ки барои қабул ва интиқоли сигналҳои гормоналӣ дар дохили ҳуҷайраҳо масъуланд. Дар соли 2001 силсилаи мақолаҳои нашр шуданд, ки дар онҳо муайянкунӣ ва хусусиятҳои ресепторҳои ситокининҳо дар арабидопсис муфассал тавсиф шудаанд [47-50]. Ситокинин, ки аналоги фитогормони табиӣ мешавад, ба ташаккул ва фаъолияти дастгоҳи фотосинтези растаниҳо, инчунин ба интиқол ва тақсими ассимилятҳои таъсири назаррас мерасонад, ки ба рушд ва инкишофи узвҳои гуногун мусоидат мекунад [51-52]. Он дар тафриқи хлоропластҳо ва синтези чунин ҷузъҳои муҳим, ба монанди хлорофилл ва унсурҳои занҷири электронтранспортии фотосинтез нақши калидӣ мешавад [53-54]. Инчунин муҳим аст, ки таносуби байни равандҳои анаболикӣ ва катаболикӣ, махсусан фотосинтез ва нафаскашӣ, ки бояд барои интиқол ва

тақсимои оптималии ассимилятҳо ба узвҳо ва бофтаҳои растанӣ мутавозин бошанд, ба назар гирифта шавад. Истифодаи фитогормонҳо ва аналогҳои синтетикӣ онҳо имкон медиҳад, ки фаъолияти узвҳо ва бофтаҳои гуногуни растанӣҳо беҳтар карда шавад, ки аҳамияти ин соҳаи тадқиқотро таъкид мекунад [55]. Тадқиқоти ҷорӣ, ки асосан дар узвҳои алоҳида ё қисмҳои онҳо гузаронида мешаванд, фаҳмиши пурраи таъсири ситокининҳо ба рушди растанӣҳои бутуни интактӣ намедиханд. Ин зарурати омӯзиши минбаъдаро таъкид мекунад, ки метавонад ба таҳияи усулҳои самарабахши идоракунии равандҳои маҳсулноки дар растанӣҳо оварда расонад [52-55]. Формулаи Ситокининро дар расми 2 дидан мумкин аст.



Расми 2. Формулаи химиявии Ситокинин

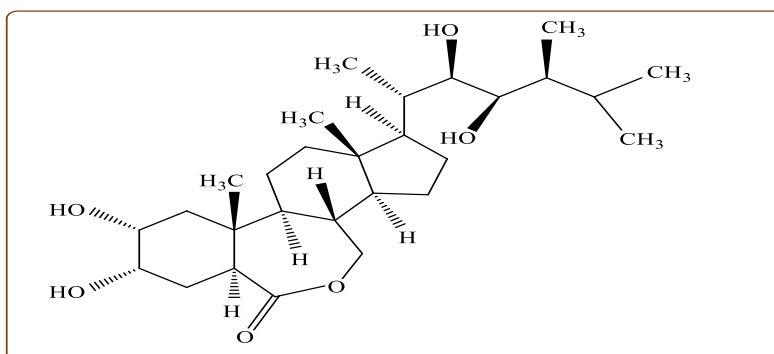
Брассиностероидҳо пайвастагиҳои табиати стероидӣ мебошанд, ки ба индуксияи равандҳои рушд дар растанӣҳо мусоидат мекунанд. Дар айни замон зиёда аз 60 брассиностероиди табиӣ муайян карда шудааст, ки дар миқдори зиёдтарин дар гарди гул ва тухмиҳои норасида мавҷуданд; концентратсияи онҳо дар бофтаҳои ҷавони рушдкунанда нисбат ба пир баландтар аст. Ин пайвастагиҳо дар гурӯҳҳои гуногуни растанӣ ёфт шудаанд: растанӣҳои гулдор, лучтухмон, ушнаҳо ва обсабзҳои сабз [56].

Брассиностероидҳо ҳамчун биотанзимкунандаҳои вазни молекулавиашон паст амал мекунанд ва ба марҳилаҳои гуногуни онтогенези растанӣҳо - аз сабзиши тухмӣ то суфт шудани пиршавӣ таъсир мерасонанд. Онҳо ба як қатор равандҳо, аз қабилҳои дарозшавии ҳуҷайра, тафрикаи рағӣ, этиолятсия ва инкишофи репродуктивӣ таъсир расонида, инчунин механизмҳои молекулавиӣ экспрессияи генҳо танзим мекунанд [57]. Дар сатҳи ҳуҷайравӣ

брасиностероидҳо ба мувозинати гормоналӣ таъсир расонида, ба тақсимшавӣ ва зиёдшавии дарозии ҳуҷайраҳо мусоидат мекунад. Дар натиҷа, ин таъсиrot боиси баланд шудани ҳосилнокии умумӣ ва зоҳир шудани таъсиrotи биопротекторӣ дар растаниҳо мегардад [58].

Истифодаи брасиностероидҳо дар концентратсияи 5-20 мг дар як гектар боиси афзоиши назарраси ҳосилнокии зироатҳои кишоварзӣ, аз қабيلي гандум, биринҷ, картошка ва чав мегардад. Растаниҳои коркардшуда ба шароити стрессӣ, ба монанди хушксолӣ, ҳарорати баланд ва шӯршавии хок устувории бештар нишон медиҳанд [59].

Инчунин, эпибрасинолид мембранаҳои биологии растаниҳоро устувор мекунад, ки метавонад бо афзоиши фаъолияти системаи антиоксидантӣ алоқаманд бошад, ки дар навбати худ ба коҳиш ёфтани концентратсияи радикалҳои озод ва суст шудани таъзияи оксидшавии липидҳо дар ҳуҷайраҳо мусоидат мекунад, ки ин ҳангоми стрессҳо махсусан муҳим аст [60]. Формулаи брасин дар расми 3. дидан мумкин аст.

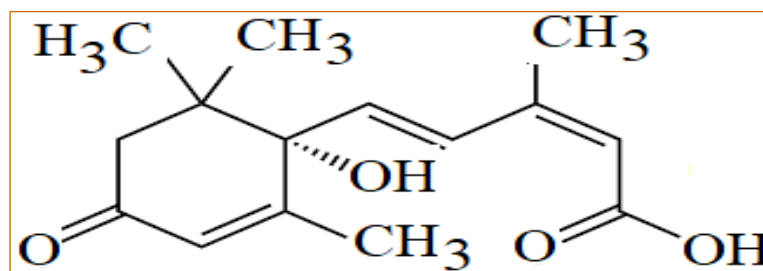


Расми 3. Формулаи химиявии Брасинҳо

Кислотаи абссизӣ яке аз ингибиторҳои асосии эндогении равандҳои афзоиши растаниҳо мебошад. Ҳангоми чамъшавии кислотаи абссизӣ тағйирот дар метаболизми сафеда мушоҳида мешавад, ки боиси баланд шудани устувории растаниҳо ба омилҳои стрессӣ мегардад [61]. Инчунин қайд карда шудааст, ки илова кардани кислотаи абссизӣ ба муҳити ғизоӣ афзоиши культураҳои ҳуҷайравиро *in vitro* суст мекунад [61-63]. Ҳамин тариқ, кислотаи абссизӣ дар танзими афзоиш ва мутобиқшавии растаниҳо ба шароити номусоид нақши муҳим мебозад.

Кислотаи абссизӣ "гормони стресс" ҳисобида мешавад ва дар реаксияҳои муҳофизатӣ ва мутобиқшавии растаниҳо нақши калидӣ мебозад, ки ба онҳо имкон медиҳад дар шароити номусоид, аз қабили ҳарорати паст зинда монанд [64]. Кислотаи абссизӣ ба равандҳои гуногуни физиологӣ-биохимиявӣ таъсир расонида, экспрессияи генҳои муайянро, ки ҳамчун генҳои COR маълуманд, аз ҷумла RAB ва DHN-ро танзим мекунад, ки ба баланд шудани устувории растаниҳо ба шароити хунук мусоидат мекунад. Маҳсулоти асосии ин генҳо низ дар мутобиқшавӣ ба ҳарорати паст фаъолона иштирок мекунад [65-67]. Омилҳои транскрипсионии оилаҳои bZIP ва MYB/MYC, ки ба роҳҳои интиқоли сигнал дар бораи ҳарорати паст ва танзими экспрессияи генҳои COR ҷалб шудаанд, дар ин раванд нақши муҳим мебозанд [68-70]. Нақши кислотаи абссизӣ дар танзими устувории растаниҳо ба шароити стрессӣ, хусусан ба шӯршавӣ, ноаён мебошад. Нақши кислотаи абссизӣ дар танзими устувории растаниҳо ба шароити стрессӣ маълум аст [71-72]. Маълумот дар бораи таъсири кислотаи абссизӣ ба афзоиши растаниҳо ҳангоми шӯршавӣ зиддиятноқ мебошад [73-74]. Мувофиқи тасаввуроти анъанавӣ, кислотаи абссизӣ ингибитори афзоиши растаниҳо мебошад [75]. Аммо, дар солҳои охир корҳои пайдо шуданд, ки нишон медиҳанд. Кислотаи абссизӣ метавонад афзоиши растаниҳоро дар шароити стрессӣ дастгирӣ кунад. Тахмин карда мешавад, ки нақши кислотаи абссизӣ дар нигоҳ доштани афзоиши растаниҳо ҳангоми шӯршавӣ метавонад бо қобилияти он барои ба вучуд овардани пӯшидашавии стоматаҳо алоқаманд бошад, ки мубодилаи обро муътадил мекунад ва транспиратсияро коҳиш медиҳад [76].

Маълумоти тадқиқот [77] нишон медиҳад, ки истифодаи гиббереллинҳои экзогенӣ метавонад таъсири гуногуни ҳавасмандкунанда ба морфологияи растаниҳо расонад. Ғайр аз дарозшавии байнибуғумҳо, гиббереллинҳо метавонанд шумораи онҳоро зиёд кунанд, ташаккул ва афзоиши навдаҳои паҳлуиро тақвият диҳанд ва инчунин шумораи гулшояҳоро зиёд кунанд. Формулаи кислотаи абссизиро дар расми 4 дидан мумкин аст.

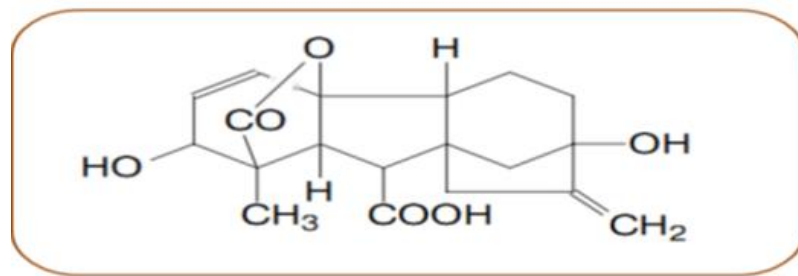


Расмии 4. Формулаи химиявии Кислотаи абсизӣ

Таъсири гиббереллинҳои экзогенӣ ба баргҳо нисбат ба таъсири онҳо ба поя камтар назаррас аст. Бо вучуди ин, коркард бо гиббереллинҳо аксар вақт боиси тағйир ёфтани андоза ва шакли баргҳо ва баъзан шумораи онҳо мегардад [78]. Илова бар ин, гиббереллинҳои экзогенӣ аксар вақт боиси дарозшавии гулбандакҳо, калоншавии андозаи гулҳо ва гулпояҳо мегарданд. Дар айни замон, таъсири препарат хусусияти маҳаллӣ дорад ва танҳо дар он гулпояҳое зоҳир мешавад, ки бевосита коркард шудаанд [79-83].

Истифодаи гиббереллинҳои экзогенӣ барои коркарди тухмӣ пеш аз кишт усули агротехникии кайҳо маълум мебошад [84-85]. Аммо, чи тавре ки мушоҳидаҳо нишон медиҳанд, таъсири чунин коркард одатан ночиз ва номунтазам мебошад.

То ҳол сабабҳои ин ғайриҷашмдошти тухмиҳо ба гиббереллинҳо номаълум боқӣ мондаанд. Аммо, дар асоси маълумоти мавҷудаи адабиёт [86-102], метавон тахмин кард, ки андозаи хурд ва ноустувории таъсирот бо таъсири пахшкунандаи аллелотоксинҳое, ки аз хок ба тухмиҳо ворид мешаванд, алоқаманд аст. Формулаи Гиббереллин дар расми 5. дидан мумкин аст.



Расмии 5. Формулаи химиявии Гиббереллин

1.2.2. Афзоштанзимкунандаҳои синтетикӣ (фиторегулятор) ва таъсири онҳо ба растаниҳо

Пас аз он ки физиологҳои растаниҳо аз Голландия Ф. Кегелм дар солҳои 1931-1935 ауксинро синтез кард, афзоштанзимкунандаҳои синтетикӣ пайдо шудан гирифтанд.

Дар амалияи кишоварзӣ афзоштанзимкунандаҳои синтетикӣ рушди растаниҳо аз солҳои 1950 истифода шудан гирифтанд. Дар ибтидо онҳо танҳо дар соҳаи боғдорӣ истифода мешуданд, аммо танҳо пас аз солҳои 1970 ҷустуҷӯи васеи танзимкунандаҳои самаранок оғоз ёфта, истеҳсоли оммавии пайвастагиҳои синтезшуда шурӯъ шуд.

Афзоштанзимкунандаҳои растаниҳо, ки дар асоси фитогормонҳои синтетикӣ ва аналогҳои кремнийорганикӣ онҳо таҳия шудаанд, аз ҳама ояндадор мебошанд [103].

Афзоштанзимкунандаҳои синтетикӣ растаниҳо дар раванди сабзиши тухмӣ, фотосинтез, интиқоли моддаҳо, ташаккули меваҳо (аз ҷумла беҳтар кардани хусусиятҳои сифатӣ ва андозаи онҳо), баланд бардоштани устуворӣ ба стрессҳои абиотикӣ ва муҳофизат аз патогену зараррасонҳо нақши муҳими амалиро иҷро мекунанд. Бисёр фиторегуляторҳои экзогенӣ дар концентратсияҳои паст суръати рушди растаниҳоро афзоиш медиҳанд, дар ҳоле ки истифодаи онҳо дар миқдори зиёд метавонад таъсири манфии боздоранда расонад. Ҳамин тариқ, гузаронидани тадқиқот ва таҳияи тавсияҳо оид ба истифодаи пайвастагиҳои экзогенӣ барои ҳавасмандгардонии рушд дар зироатҳои гуногуни кишоварзӣ ниҳоят муҳим аст [104-107].

Механизми таъсири боздорандаи ингибиторҳои синтетикӣ, ба монанди ретардантҳо ва гербисидҳо ба растаниҳо ҳанӯз ба қадри кофӣ омӯхта нашудааст [108]. Дар байни танзимкунандаҳои рушди истифодашаванда диққати махсус ба ретардантҳо дода мешавад, ки ба баланд бардоштани устувории растаниҳо ба омилҳои гуногуни стрессӣ, аз ҷумла хушксолӣ, хунукӣ, шӯршавӣ ва нурафкании ултрабунафш мусоидат мекунанд. Стресси намакӣ яке аз омилҳои ҷиддитарини экологӣ мебошад, ки ба растаниҳо таъсир мерасонад. Барои

баланд бардоштани мутобиқшавии растаниҳо ба шароити шӯршавӣ дар амалия пайвастагиҳои синтетикии ҳавасмандкунандаи рушд истифода мешаванд [109].

Ақидае вуҷуд дорад, ки танзимкунандаҳои муосири рушди растаниҳо имконияти афзоиш додани устувории растаниҳоро ба бемориҳо ва ҳашароти зараррасон доранд. Илова бар ин, онҳо метавонанд ба паст кардани миқдори нитратҳо, металлҳои вазнин ва радионуклидҳо дар растаниҳо мусоидат кунанд ва таъсири мутагении гербисидҳо ва дигар омилҳои антропогениро ба ҳадди ақал расонанд. Дар айни замон, чунин танзимкунандаҳо аз ҷиҳати биологӣ беҳатар ҳисобида мешаванд. Хусусан, ба афзоиштанзимкунандаҳо бо хусусиятҳои элиситорӣ, ба монанди Эмистим, Экоств ва Сиркон диққат додан лозим аст [110-111].

Солҳои охир як гурӯҳи танзимкунандаҳои муосири синтетикии рушди растаниҳо дар асоси моддаҳои табиӣ таҳия карда шуданд. Яке аз чунин фумар - аналоги синтетикии кислотаи табиӣ аминофумарӣ мебошад. Он воситаи аз ҷиҳати экологӣ беҳатар, универсалӣ ва баландсамараи рушди растаниҳо мебошад. Дар айни замон фумар барои беҳтар кардани рушди зироатҳои сабзавот, мева ва ороишӣ фаъолона истифода мешавад. Он дар муҳити атроф ва растаниҳо зуд вайрон шуда, маҳсулоти ғайритоксикӣ ҳосил мекунад, ки ба маҳсулоти дар натиҷаи табдили аминокислотаҳои табиӣ дар организм бавучудоянда монанданд [112].

Барои зиёд кардани ҳосилнокии зироатҳои ба монанди чуворимакка, биринҷ, лаблабуи қанд, зироатҳои лӯбиёӣ, офтобпараст, бодиринг ва помидор танзимкунандаҳои рушди растаниҳои қатори алицикликӣ истифода мешаванд. Ин моддаҳо ҳосилаҳои мебошанд, ки дар асоси пинен - терпене, ки дар скипидар ва равғанҳои эфири дарахтони сӯзанбарг мавҷуданд, ба монанди гептопаргил асос ёфтаанд. Дар гулпарварӣ пайвастагиҳои таъсири зидди гиббереллинӣ, аз ҷумла ҳосилаҳои тетрагидрофуран, ба монанди атринал ва декегулак васеъ истифода мешаванд. Ин моддаҳо ҳамчун ингибиторҳои рушди растаниҳои ҷӯбӣ дар минтақаи апикалӣ фаъолияти баланд доранд, ба рушди фаъоли навдаҳои паҳлуӣ ва ташаккули муғчаҳои гул мусоидат мекунанд,

бидуни он ки ба андозаи гулҳо ва вақти гулкунии растаниҳо таъсир расонанд [113].

Маводи "Сиркон" ҳамчун воситаи самарабахш худро нишон додааст. Ҷузъи фаъоли он омехтаи кислотаҳои гидроксикоричӣ мебошад, ки аз растани эхинатсеяи арғувонӣ гирифта шудааст. Ин препарат ба суръатбахшии раванди решакунии қаламчаҳои буттаҳои ороишӣ ва растаниҳои ҷӯбӣ мусоидат мекунад [114].

Дар асоси гетеросикли шашузва пиридин бо як гетероатом як қатор афзоиштанзимкунандаи самарабахш ба даст оварда шуданд. Дар ибтидо ҳосилаҳои пиридин ҳамчун пеститсидҳо аз сабаби мавҷудияти никотин ва анабазин дар хокаи тамоку барои мубориза бо ҳашарот истифода мешуданд.

Бо мурури замон ҳосилаҳои синтетикии пиридинҳо аз солҳои 1950 сар карда васеъ истифода шуданд. Масалан, танзимкунандаи рушди ретарданти 1,1-диметилпиперидиний хлорид (пикс) дар асоси пиридин сохта шудааст. Он ба пешгирии хобравии ғалладона, зиёд кардани ҳосили пиёз, сирпиёз ва пухтарасии пахта кӯмак мекунад. Аллеил-изодесилпиперидиний бромид (алден, амиб) барои гулҳо (хризантемаҳо, петунияҳо, рододендронҳо) барои беҳтар кардани ороишӣ ва пешгирии аз ҳад зиёд калон шудани онҳо васеъ истифода мешавад. Инчунин алден ҷудошавии латексро дар гевея баланд мегардонад, дар пахта ва помидор самаранок аст [115].

Танзимкунандаҳои сершумори рушд, аз ҷумла фоспинол (4-диметил-фосфонилпиперидол) ва акпинол (1,4-ди(4-пиперидилокси) бутадиин-1,3), ки ҳосилаҳои гидроксид ва оксопиперидин мебошанд, маълуманд [116]. Ин воситаҳо ба зиёд шудани ҳосилнокии картошка мусоидат мекунанд, намуди зохирии растаниҳои гулдорро беҳтар мекунанд ва рушду гулкунии онҳоро ҳавасманд мегардонанд. N-оксидҳои алкилпиридинҳо ба рушд ва инкишофи растаниҳо таъсири мусбӣ мерасонанд. Масалан, препарати триман, ки комплекси N-окси-2-метилпиперидинӣро бо дихлориди манган дар бар мегирад, барои зиёд кардани ҳосилнокии гандум истифода мешавад. Бо истифода аз N-окси-2,6-диметилпиперидиний ҳосилаҳои гуногун (ивин, ивин-Х, ивин-ЯН, люсис

ва ғайра) ба даст оварда мешаванд, ки ҳосилнокии зироатҳои гуногуни кишоварзӣ, аз қабилӣ сабзавот, решамаваҳо, картошка, юнучкаро зиёд мекунад. Дар айни замон, олимони қазоқистонӣ оид ба синтези танзимкунандаҳои нави синтетикӣ рушди растаниҳо дар асоси ҳастаи пиридин тадқиқот мегузаронанд [117-124].

Солҳои охир ба омӯзиши механизмҳои таъсири фитогормонҳои табиӣ ва аналогҳои синтетикӣ онҳо диққати калон дода мешавад, зеро онҳо дар танзими равандҳои рушд дар ҳамаи марҳилаҳои инкишофи инфиродӣ нақши калидӣ мебозанд.

1.3. Таҳлили ҳамачонибаи хусусиятҳои ҷанбаҳои ботаникӣ, агрономии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.)

Дар асоси қарори иҷлосияи 68-уми Ассамблеяи Генералии СММ, соли 2016 аз ҷониби ЮНЕСКО соли байналмилалӣ зироатҳои лӯбиёгӣ эълон карда шуд. Мақсади он баланд бардоштани арзиши ғизоии зироатҳои лӯбиёгӣ буд, ки метавонанд ва бояд дар ҳалли масъалаи таъмини инсоният бо маҳсулоти хӯроквории сифатнок бо таркиби сафеда нақши муҳим бозанд. Айни замон, дар ҳама ҷо афзоиши тавачҷӯҳ ба муайян кардани мавқеи зироатҳои лӯбиёгӣ, муайян намудани саҳми таомҳои аз он тайёршуда дар ошпазии миллӣ, ҷустуҷӯи маълумот дар бораи онҳо дар байни халқҳои ҷаҳон мушоҳида мешавад [125].

Дар асоси таҳлили ретроспективӣ роҳҳои пайдоиш ва паҳншавии лӯбиёи муқаррарӣ (*Phaseolus vulgaris* L.), ки ҳам дар соҳаи озуқаворӣ ва ҳам дар соҳаи агрономӣ дар кишварҳо ва минтақаҳои гуногуни ҷаҳон аҳамияти калон дорад, пайгирӣ карда шудааст. Аз миёнаҳои асри XVIII дар адабиёти илмӣ ақидаи аз Осиё будани пайдоиши лӯбиё, дар асоси асарҳои систематикони машҳур, ба монанди Карл Линней, Чеймс Айтон, Иоганн Линк ва дигарон бартарӣ дошт. Аммо аз солҳои 80-уми асри XIX сар карда, нуқтаи назар дар бораи пайдоиши амрикоии он ташаккул ёфтани гирифт, ки дар қорҳои олимони, ба монанди Л. Виттмак, А. Грей ва Г. Трамбулл тасдиқи худро ёфт. Экспедитсияҳо ва қорҳои саҳроии тадқиқотӣ, аз ҷумла коллексияҳои лӯбиё аз Амрикои Лотинӣ, ки аз ҷониби Институти умумииттифоқии растанипарварӣ гузаронида шуданд,

фарзияи пайдоиши амрикоии лӯбиёро тасдиқ карданд. Дар омӯзиши ин масъала олимон, ба монанди С. Букасов, Н. Вавилов, П. Жуковский ва Н. Иванов саҳм гузоштанд [126].

Лӯбиё (лот. *Phaseolus*) ба оилаи Лӯбиёғиҳо (*Fabaceae*) тааллуқ дорад. Ҳамчун зироати лӯбиёғӣ зиёда аз 20 намуди он парвариш карда мешавад, ки аз рӯи пайдоиш ва аломатҳои ботаникӣ ба ду гурӯҳи чуғрофӣ - намудҳои калондонаи амрикоӣ ва 13 намуди хурддонаи осиейӣ тақсим мешаванд. Намудҳои машҳуртарини гурӯҳи амрикоӣ - лӯбиёи сабзавотӣ (*Phaseolus L.*), намудҳои аз ҳама паҳншудаи ҳамаи намудҳои лӯбиё - сергул ё лӯбиёи туркӣ (*Ph. coccineus*), лӯбиёи лима ё мохшакл (*Ph. lunatus*) ва лӯбиёи тезбарг ё тепари (*Ph. acutifolius*) мебошанд [127].

Майсаҳои лӯбиё дар шароити мусоид дар рӯзи 6-9-ум пас аз кишт пайдо мешаванд ва нешбаргҳо дар рӯзи 3-4-ум пас аз рӯйи замин баромаданашон. Барги якуми себарга тақрибан рӯзи 5-7-ум баъд аз пайдо шудани майсаҳо кушода мешавад ва ташаккули он 10-13 рӯз идома меёбад. Баргҳои баъдӣ дар ҳар 4-7 рӯз пайдо мешаванд. Дар марҳилаи ибтидоии рушд то оғози шохарондан, қисми болоизаминии растанӣ суст сабзиш мекунад, дар ҳоле ки решаҳо ва гиреҳчаҳо фаёлона инкишоф меёбанд. Шохарондан аз муғчаҳои баргбехии барги 3-4-уми себарга оғоз шуда, аз банди 5-6-ум ба ташаккули хӯшаҳои гул мегузарад. Як хӯша дар давоми 5-8 рӯз гул мекунад. Раванди гулкунӣ ва ҳосилшавии меваҳо дар растанӣ 15-30 рӯз давом мекунад. Лӯбиёҳои аввалин 10-15 рӯз пас аз оғози гулкунӣ ташаккул меёбанд, ки ин раванд 15-25 рӯз тӯл мекашад, ва пухтарасии тухмиҳо дар давоми 10-12 рӯз сурат мегирад. Дар давраи пуршавии тухмиҳо рушди нашвии лӯбиё қатъ мегардад ва ҳангоми пухтарасӣ лӯбиё баргҳоро намепартояд, лӯбиёҳо ҳангоми пухтан мекафанд, тухмиҳо мерезанд, ки боиси талафи ҳосил мегардад [128].

Дар онтогенези лӯбиёи сабзавотӣ 5 марҳилаи фенологӣ (варамкунӣ ва сабзиши тухмиҳо, пайдоиши майсаҳо, гулкунӣ, ташаккули лӯбиёҳои сабз, пухтарасии тухмиҳо) ҷудо карда шудаанд, ки 12 марҳилаи органогенезро дар

бар мегиранд, ки дар ҳар яки онҳо муносибат ба омилҳои муҳит гуногун аст [129].

Иқтидори ҳосилнокии тухмиҳои шаклҳои тезпаз 1,5-2,0 т/га ва миёнапаз - 2,5-3,5 т/га-ро ташкил медиҳад [130].

Лӯбиё зироати нисбатан гармидӯст мебошад, тухмиҳои лӯбиё дар ҳарорати +8...+10°C хуб месабзанд, мувофиқи маълумотҳо ҳарорати мусоиди сабзиш +12+15°C гармӣ мебошад [131-132].

Барои парвариши лӯбиё минтақаҳои нисбатан гарми минтақаи муътадил мувофиқанд. Он ба хунукӣ хеле ҳассос аст, барои сабзиш, рушд ва инкишоф ҳарорати нисбатан баландро талаб мекунад, аммо ба хушксоли тобовар аст. Таъминоти намӣ аз захираҳои хок дар давраи нашъунамо барои он нисбат ба боришот самараноктар аст. Махсусан боришоти саҳт аз марҳилаи пуршавии дона то пухтарасӣ ба лӯбиё таъсири манфӣ мерасонад. Обёрӣ метавонад ҳангоми гулкунӣ ва дар сурати паст будани захираҳои намии хок (ғунҷоиши ғоиданоки намӣ - аз 50% паст) ва инчунин ҳангоми баланд будани буғшавӣ дар минтақаҳои ҷанубӣ самаранок бошад. Талабот ба сифати хок он қадар баланд нест. Беҳтар дар хокҳои гилҳои мулоим бо қабати чуқури қорам, ки бо оҳақ хуб таъмин аст (нишондиҳандаи рН вобаста аз намуди хок - 5,5-7,5), ки барвақт ва зуд гарм мешавад, месабзад. Хокҳои ба намнокии истодагӣ моил ва хеле сабук, турш бо намнокӣ ва миқдори нокифояи моддаҳои ғизоӣ истисно карда мешаванд. Ҳарорати ҳадди ақали хок барои сабзиши тухмиҳо - 8-10°C, мусоид - 18-22°C, барои нашъунамои пурра - 20-25°C мебошад. Лӯбиё ба хунукӣ (баҳори дер, тирамоҳи барвақт) тоб намеорад. Майсаҳои лӯбиё ба пастшавии дурударози ҳарорат ҳассос буда, дар ҳарорати -0,5-1°C нобуд мегарданд. Растаниҳои калонсоли лӯбиё метавонанд ба хунукии кӯтоҳмуддати то -4°C тоб оранд. Дар марҳилаи пухтарасии лӯбиёҳои сабз қисман дар ҳарорати 0...-1°C зарар мебинанд ва пурра дар ҳарорати -2-3°C нобуд мешаванд [133].

Растаниҳои лӯбиё ба намӣ серталаб мебошанд, махсусан дар давраи варам қардан ва сабзидани тухмиҳо. Намнокии мусоиди хок бояд 65-70% бошад. Аз ҳад зиёд намнок шудан ҳангоми сабзиши тухмиҳо боиси паст шудани сабзиш

мегардад, норасоии об дар хок майсазаниро бозмедорад. Дар марҳилаи гулкунӣ ва пухтарасии лӯбиёҳо, норасоии намӣ метавонад боиси коҳиши ҳосил гардад, дар ҳоле ки зиёд шудани он, баҳусус дар ҳавои хунук, ба пайдоиши бемориҳо мусоидат менамояд. Илова бар ин, ин омилҳо ба раванди пухтарасии тухмӣ таъсири манфӣ расонида, сифат ва шароити нигоҳдории ҳосилро бадтар мекунад. Тадқиқотҳо муқаррар кардаанд, ки сӯроҳчаҳои баргҳои лӯбиё суст кушода мешаванд ва бо ин худро аз талафи барзиёди намӣ эмин медоранд. Ғайр аз ин, қайд карда шудааст, ки таъсири зарарноки хушксолӣ дар майсаҳо нисбат ба растаниҳои калонсол камтар зоҳир мешавад ва давраи аз ҳама танқидӣ нисбати намӣ - давраи аз гулкунӣ то пухтарасии тухмиҳо мебошад [134].

Лӯбиё метавонад ба туршии начандон зиёд тоб орад, аммо дар хокҳои нейтралӣ ҳосили баландтар медиҳад. Оҳақдор кардани хокҳои турш ба ҳосил таъсири мусбат мерасонад [135].

Дар қорҳои Қосимов Ҷ.Қ ва Имомов С. (2009) қайд карда шудааст, ки давраи нашъунамои лӯбиё вобаста ба навъҳо асосан ба 5 гурӯҳ тақсим мешавад. [136].

1. Бисёр ҳам тезпазак - 60 -75 рӯз.
2. Тезпазак - 75-90 рӯз.
3. Миёнапазак - 85- 105рӯз.
4. Дерпазак - 100-105 рӯз.
5. Бисёр дерпазак - 115- рӯз.

Лубиёғиҳоро аз замонҳои қадим дар ғизои одамоне истифода мебаранд, ки бо ин ё он сабаб аз истеъмоли гӯшт худдорӣ мекунад. Лубиёғиҳо манбаи сафедаҳои растанӣ ва карбогидратҳо мебошанд. Чӣ тавре, ки аз таҳлилҳо бар меояд таркиби лубиё аз витаминҳои Е, В1, В6, РР ва як қатор микроэлементҳо, инчунин калсий, калий, магний ва ғайраҳо бой мебошанд. Оилаи лубиёғиҳо манбаи сафедаҳо ва карбогидратҳо ҳисобида мешаванд. Ин маҳсулот аз карбогидратҳои мураккаб бой буда, дар бисёр маврид варзишгарон барои нигоҳ доштани қувват ва энергия, инчунин сафедаҳое, ки барои мушакҳои бадан

заруранд истифода мебаранд. Арзишҳои ғизоӣ ва таркиби химиявии лубиёҳои дар чадвали 2 оварда шудааст.

Чадвали 2.

Арзишҳои ғизоӣ ва таркиби химиявии лубиёҳои

Арзиши озуқаворин лӯбиё	кКал/гр	Микроэлемент	мкг.	Макроэлемент	мг.	Витамин	мг.
Коллориянокӣ	298	Оҳан	5900	Калсий	150	РР	2,1
Сафедаҳо	20,5	Рух	3210	Магний	103	В1	0,5
Равғанҳо	2	Йод	12,1	Натрий	40	В2	0,18
карбогидратҳо	49,5	Мисс	580	Калий	110	В5	1,2
Об	14	Марган	1340	Фосфор	480	В6	0,9
Монодисахарид	4,6гр	Селен	24,9	Хлор	58	В9	0,09
Крахмал(оҳа)	44,9	Хром	10	Сулфур	159	Е	0,6
		Фтор	44				
		Молибден	39,4				
		Бор	490				
		Ванадий	190				
		Кремний	92000				
		Кобалт	18,7				
		Алюминий	640				
		Никел	173,2				
		Титан	150				

Лӯбиёи хушк (яъне тухмии пурра пухта ва хушкшудаи (*Phaseolus vulgaris* L.) манбаи бойи сафеда, крахмал, баъзе кислотаҳои равшани серғизо, витаминҳо ва минералҳо мебошад. Дар вебсайти мактаби тиббии Гарвард, чадвали индексҳои гликемикии лӯбиё арзиши 24 ± 4 -ро нишон медиҳад, ки ин имкон медиҳад, ки лӯбиёро ҳамчун маҳсулоти дорои индекси гликемикии (гликемическим) паст тасниф карда шавад.

Новобаста аз он ки маҳсулоти лӯбиё то чӣ андоза муфид аст, бояд дар хотир дошт, аз меъёр зиёд истеъмолнизи таъсири манфии худро дорад, асосан барои онҳое, ки гирифтори бемории газакгирии пардаи луобии меъда (гастрит), газакгирии талхадон (холестистит), дарди мафосил (подагра), бемории рӯдаиғафс (колит), аз меъёр зиёд шудани кислотаи меъда (повышенная кислотность), реши меъда (язва) мебошанд.

1.4. Арзёбии бемориҳои асосии лӯбиё ва усулҳои агротехникии мубориза бо онҳо

Лӯбиё ҳамчун зироати муҳим барои кишоварзон душвориҳои зиёдеро ба миён меорад, махсусан дар робита бо бемориҳои он. Парвариши ин зироат на танҳо кишт, балки нигоҳдории он то мавсими оянда низ масъулияти ҷиддиро талаб мекунад. Зараре, ки аз бемориҳои занбӯруғӣ, бактериявӣ ва вирусӣ ба вучуд меояд, ба сифати маҳсулот таъсири манфӣ мерасонад, зеро ин бемориҳо ба ҳолати растанӣ ва тухмӣ зарар мерасонанд. Аз ин рӯ, муқобилият бо бемориҳои лӯбиё бояд ба таври ҳаматарафа амалӣ карда шавад. Ин раванд бояд аз марҳилаи омодаسازی замин оғоз ёфта, дар давоми нигоҳубини растанӣ идома ёбад ва то давраи нигоҳдории маҳсулот давом кунад [137].

Гарчанде ки бемориҳои лӯбиё сершумор ва гуногунанд, истифодаи маводи химиявӣ наватарин, ки аз ҷониби мутахассисони соҳаи синтез таҳия шудаанд, метавонад дар пешгирӣ ва табобати онҳо муассир бошад. Аз ин лиҳоз, баррасии баъзе бемориҳои маъмули лӯбиёгӣ ва усулҳои муосири мубориза бо онҳо аҳамияти илмӣ ва амалӣ дорад.



Антракноз (*Colletotrichum lindemuthianum*)

Антракноз, ки аз ҷониби занбӯруғи *Colletotrichum lindemuthianum* ба вучуд меояд, бемории паҳншудаи лӯбиё дар тамоми Тоҷикистон мебошад. Ин беморӣ ба баргҳо ва пояҳои навраста таъсир расонида, доғҳои сурхчатоб ва чигарранги фурӯрафтаре ба вучуд меорад. Дар шароити намнок, ин доғҳо бо болиштакҳои гулобиранг пӯшида мешаванд, ки ба пӯсидани бофтаҳо ва марги растанӣ оварда мерасонад. Дар растанӣҳои калонсол, антракноз доғҳои бур ва сиёхро дар баргҳо, пояҳо ва шохаҳо пайдо мекунад. Ин доғҳо метавонанд хушк шуда кафанд, ва дар ҳавои намнок шохаҳо пӯсида мешикананд. Ғилофакҳо низ осеб мебинанд, бо доғҳои хурд, ки баъдан калон шуда шакли мудаввар мегиранд ва рангашон аз бури камранг то сурхи бур бо хошияи зарди бур ё сурхчатоб мешавад. Доғҳо метавонанд ба ҳам пайваست шуда, захмҳои то 1 см дарозиро ташкил диҳанд. Дар ин ҳолат, пӯсти ғилофак ва

донаҳо сироят ёфта, сахт ва чиндор мешаванд. Омили бемориовар дар шакли митселий дар тухмӣ ва боқимондаҳои растаниҳо зимистонгузаронӣ мекунад, ки манбаи асосии сироят мебошад [138]. Барои пешгирии антракнози лӯбиё, чораҳои зерин тавсия дода мешаванд:

1. Риояи киштгардон бо истифода аз зироатҳои гандум, картошка ва лаблабу;
2. Чамъоварии тухмӣ аз майдонҳои солим;
3. Тозакунии дақиқи тухмиҳо аз омехтаҳои растанӣ ва донаҳои пуч;
4. Иҷрои саривактӣи шудгори тирамоҳӣ.



Зангаи лӯбиё (*Uromyces phaseoli* Wint)-

Зангаи лӯбиё, ки аз ҷониби занбӯруғи *Uromyces phaseoli* Wint ба вучуд меояд, яке аз бемориҳои паҳншудаи ин зироат мебошад. Нишонаҳои аввалини он дар баргҳо бо пайдоиши эсидияҳои хурди зарди сафед, ки дорои эсидияспорҳо мебошанд, зоҳир мегардад. Баъдтар, дар ҳамон баргҳо уредопустулҳои бурранг бо уредоспорҳо пайдо мешаванд. Дар марҳилаи охири инкишофи беморӣ, дар баргҳо, пояҳо ва ғилофакҳо телиопустулҳои сиёҳтоби бур ба назар мерасанд. Гарчанде ки зангаи лӯбиё боиси нобудшавии пурраи зироат намегардад, вале он метавонад ҳосилнокии тухмро ба таври назаррас коҳиш диҳад. Дар солҳое, ки шароит барои инкишофи ин беморӣ мусоид аст, талафоти ҳосил метавонад ба 20-30% расад [139].

Барои пешгирӣ ва мубориза бо зангаи лӯбиё, чораҳои зерин тавсия дода мешаванд:

1. Риояи қатъии киштгардон бо истифодаи зироатҳои гуногун ба монанди гандум, картошка ва лаблабу;
2. Интиҳоб ва чамъоварии тухмӣ танҳо аз майдонҳои солим ва бемориназада;
3. Тозакунии пурраи майдон аз боқимондаҳои зироат пас аз чамъоварии ҳосил;

4. Гузаронидани саривактии шудгори тирамоҳӣ.

Ин бемори метавонад боиси паст шудани ҳосил ва сифати лӯбиё таъсири манфӣ расонад, чунки фаъолити фотосинтезро коҳиш медиҳад ва рушди растаниро бозмедорад.

Ин чораҳо на танҳо барои пешгирии зангаи лӯбиё, балки барои беҳтар кардани вазъи умумии саломатии зироат ва нигоҳ доштани ҳосилнокии баланд муҳим мебошанд.



Фузариози лӯбиё (*Fusarium oxysporium* Schl.)-

Фузариози лӯбиё аз ҷониби як навъи занбӯруғ ба вучуд меояд. Ҳангоме ки растаниҳо ба ин беморӣ гирифтор мешаванд, баргҳояшон шодобии худро аз даст медиҳанд. Қисми поёнии поя, наздик ба реша, ранги чигарии торик мегирад. Қисми болоии растанӣ ҳам мешавад ва бо мурури замон пурра хушк мегардад. Рағҳои обгузари реша ва поя ранги сурхи чигарӣ мегиранд. Дар шароити намӣ, дар атрофи пояи растаниҳои бемор болиштакҳои сафеди гулобиранг пайдо мешаванд.

Растаниҳои сироятёфта ба осонӣ аз замин канда мешаванд. Агар фузариоз пеш аз пухта расидани ғилофакҳо пайдо шавад, он боиси беранг шудани пӯсти ғилофакҳо мегардад ва рӯи донаҳоро бо қабати сафеди зардчатоб мепӯшонад.

Донаҳое, ки дар ғилофакҳои сироятёфта ҷойгиранд, пуч мешаванд ва қобилияти сабзиши онҳо паст мегардад. Манбаи асосии паҳншавии фузариоз донаҳои сироятёфта ва боқимондаҳои растаниҳои бемор мебошанд [140].

Барои пешгирӣ аз бемории фузариози лӯбиё, чораҳои зерин тавсия дода мешаванд:

1. Риояи дақиқи киштгардон бо истифода аз зироатҳои гуногун, ба монанди гандум, картошка ва лаблабу;
2. Тозакунӣ боэҳтиёти донаҳо аз омехтаҳои растанӣ ва донаҳои пуч;
3. Истифодаи танҳо тухмии баландсифат барои кишт;
4. Гузаронидани саривактии шудгори тирамоҳӣ.

Ин чораҳо барои коҳиш додани хатари сар задани фузариоз ва нигоҳ доштани саломатии умумии киштзори лӯбиё муҳим мебошанд.

Илова бар ин, *Fusarium oxysporum* метавонад дар хок солҳои дароз боқӣ монад ва ба растаниҳои нав ҳангоми кишт таъсир расонад. Он инчунин қобилияти мутобиқ шудан ба шароити гуногуни муҳити зистро дорад, ки мубориза бо ин патогенро боз ҳам мушкилтар мегардонад. Ҳамчунин, интиҳоби навҳои растаниҳои тобовар ба *Fusarium* як роҳи дигари муҳим барои коҳиши хисорот мебошад. Таҳқиқотҳо дар ин самт барои пайдо кардани усулҳои нав ва самараноки мубориза бо ин занбӯруғи патогенӣ идома доранд.



Заррангаи одӣ (*Pea mosaic virus*)- Заррангаи одӣ, ки бо номи илмӣ *Pea mosaic virus* маълум аст, як бемории вирусии лӯбиё мебошад. Нишонаҳои аввалини ин беморӣ бо зард шудани рағҳои барг оғоз меёбад. Баъдан, дигар қисмҳои барг низ зард мешаванд. Дар растаниҳои сироятёфта, баргҳои нав борик ва дароз мешаванд. Гарчанде ки ин вирус тавассути тухмӣ паҳн намешавад, он асосан дар растаниҳои себарга зимистонгузаронӣ мекунад ва дар фасли баҳор ба воситаи ширинчаҳо ба дигар растаниҳо мегузарад. То ҳол ягон захрхимикате, ки бар зидди бемориҳои вирусӣ муассир бошад, кашф нашудааст. Аз ин рӯ, чораҳои пешگیرӣ аҳамияти калон доранд [141].

Барои пешگیرӣ аз бемории вируси заррангаи одӣ лӯбиё, тадбирҳои зерин тавсия дода мешаванд:

1. Истифодаи тухмии солим ва бесироят барои кишт;
2. Нобуд кардани боқимондаҳои растаниҳо ва алафҳои бегона дар майдони кишт;
3. Решакан ва нобуд кардани растаниҳои сироятёфта ҳангоми ошкор шудани онҳо;
4. Гузаронидани чораҳои мубориза бар зидди ҳашароти паҳнкундаи вирусҳо, ба монанди ширинчаҳо.

Ин чораҳо барои пешگیرӣ ва маҳдуд кардани паҳншавии вируси заррангаи одӣ дар киштзори лӯбиё муҳим мебошанд. Бо риояи ин тавсияҳо, кишоварзон

метавонанд хатари сироятёбии растаниҳоро кам кунанд ва ҳосили беҳтар ба даст оваранд.

Илова бар ин, назорат ва мониторинги доимии киштзорҳо барои ошкор кардани аломатҳои аввалини беморӣ хеле муҳим аст. Кишоварзон бояд дар фасли баҳор ба алафҳои бегона, махсусан себарга, диққати ҷиддӣ диҳанд, зеро онҳо метавонанд ҳамчун манбаи вирус хидмат кунанд. Ҳамкорӣ бо мутахассисони соҳаи кишоварзӣ барои фаҳмиши амиқтари роҳҳои мубориза бо ин бемории вирусӣ аҳамияти хос дорад.

ХУЛОСА ОИД БА БОБИ 1

Як қатор пайвастагиҳои дар асоси глитсерол ҳосилшуда дорои хусусиятҳои беназир мебошанд. Пайвастагиҳои глитсерол дар соҳаҳои гуногун истифода мешавад аз ҷумла соҳаи кишоварзӣ барои баланд бардоштани сифати маҳсулот.

Афзоиштанзимкунандаҳо моддаҳои мебошанд, ки равандҳои гуногуни растаниҳоро ба монанди афзоиш ва рушд, ба танзим медароранд. Афзоиштанзимкунандаҳои табиӣ ё фитогормонҳо аз ҷониби худ растаниҳоро истеҳсол карда мешаванд ва ба равандҳои физиологии он таъсир мерасонанд. Афзоиштанзимкунандаҳои синтетикӣ ё фиторегуляторҳо ба таври сунъӣ сохта мешаванд ва метавонанд барои суръат бахшидан ё суст кардани афзоиши растаниҳо ва инчунин беҳтар кардани ҳосил истифода шаванд.

Лубиё зироати яқсола буда, ба оилаи лубиёгӣ дохил мешаванд, ки намудҳои зиёдеро дар бар мегирад, ва дар саросари ҷаҳон ба таври васеъ барои ғизо истифода мешаванд. Лубиё шакл ва андозаҳои гуногун доранд, тухмиҳояшон хурди мудаввар дароз ва ҳамвор мешаванд. Онҳо манбаи бузурги сафеда, витаминҳои микро- ва макроэлементҳо, аз қабилҳои оҳан, калий ва ғайраҳо бой аст мебошанд. Лубиё дар иқлимҳои гуногун парвариш карда мешавад.

Лубиё зироати пураарзишест, ки ба ҳамлаҳои ҳашароти зараррасони гуногун осебпазир аст, ки метавонанд ба баргҳо ва пояҳо зарар расонанд. Ғайр аз он, лубиё метавонад аз бемориҳои, ки аз замбӯруғҳо, вирусҳо ба вучуд омадаанд, зарар бинанд. Барои муҳофизат кардани лубиё аз ҳашароти зараррасон ва занбӯруғи усулҳои биологияи химиявӣ, инчунин коркарди хок ва тухмиҳо пеш аз кишт, инчунин муоина ва таҳқиқоти мунтазами растаниҳо метавонанд истифода шаванд.

Бо вучуди ин, таҳқиқот дар бораи баъзе ҷанбаҳои истифодаи афзоиштанзимкунандаҳо ҳанӯз нокифоя аст. Аз ин рӯ, омӯзиши минбаъдаи ин мавзӯ ҳам аз нигоҳи назариявӣ ва ҳам амалӣ муҳим ва мувофиқи мақсад мебошад.

БОБИ 2. МАВОД, ОБЪЕКТ, ШАРОИТ ВА УСУЛҲОИ ТАҲҚИҚОТ

2.1. Объекти таҳқиқот

Таҳқиқотҳо дар 2 марҳила гузаронида шудааст:

1. Таҳқиқоти лабораторӣ - дар Институти илмию таҳқиқотии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, озмоишгоҳи илмӣ-таҳқиқотии «Химияи глитсерин»-и ба номи профессор Кимсанов Б.Х.

2. Таҳқиқоти саҳроӣ – дар хоҷагии деҳқонии “Заррина”-и деҳаи Яккабед ҷамоати деҳоти Меҳрободи ноҳияи Файзобод.

Инчунин таҳқиқотҳо бо ҳуқуқҳои меъёрии (стандарт) *ГОСТ 12.3.041-86, ГОСТ 6259-75, ГОСТ 6823-2017, ГОСТ 6824-96, ГОСТ 7482-96, ГОСТ 7758-2020, ГОСТ 8687-65, ГОСТ 10251-85, ГОСТ 12038-84, ГОСТ 12042-80, ГОСТ 33061-2014, ГОСТ 33537-2015, ГОСТ EN 15763-2018, ГОСТ 3778-98, ГОСТ 3640-94, ГОСТ 26931-86, ГОСТ 34299-2017* мувофиқ карда шудааст.

Ба ҳайси объекти таҳқиқот ҳосилаи синтезшудаи глитсерол 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол интихоб шудааст, ки оид ба ин мавод, ҳамчун афзоиштанзимкунанда маълумот дар адабиётҳо дида намешавад, чунки бори нахуст таъсири онро ҳамчун афзоиштанзимкунанда таҳқиқ гузаронида шудааст.

1,3-дифталилаланилопропан-2-ол – як пайвастагии органикӣ буда, ба синфи моддаҳои дорои гурӯҳи фталимид ва алонил тааллуқ дорад. Ин модда бо сохтори химиявии хос, ки аз ду гурӯҳи фталимид пайваст бо занҷираи пропан-2-ол ташкил шудааст, маълум аст. Формулаи молекулавӣ $C_{17}H_{16}N_2O_4$ дорад.

Гурӯҳи фталимид дар молекула дорои сохтори ароматикӣ буда, бо ду гурӯҳи карбонил пайваст шудааст. Ин гурӯҳ дар бисёр пайвастагиҳои биоактивӣ мавҷуд аст ва метавонад бо протеинҳо ва дигар молекулаҳои биологӣ таъсири гуногун расонад.

Занҷираи пропан-2-ол ин қисм дар молекула ҳамчун як маркази реактивӣ амал мекунад, ки метавонад бо дигар гурӯҳҳои функционалӣ реаксия кунад ва ба фаъолияти биологӣ ва химиявии пайвастагӣ таъсир расонад.

2.2. Қитъаи озмоишӣ

Таҳқиқоти озмоишӣ дар хочагии деҳқонии “Заррина”-и деҳаи Яккабед ҷамоати деҳоти Меҳрободи ноҳияи Файзобод гузаронида шудааст. Ноҳияи Файзобод дар ҳудуди ноҳияҳои тобеъи Ҷумҳурии Тоҷикистон аз маркази шаҳри Душанбе дар масофаи 50 км ба самти шарқ ҷойгир мебошад.

Аз самти шимолу ғарб бо шаҳри Ваҳдат, аз самти ғарб бо шаҳри Роғун ва аз самти ҷануб бо шаҳри Норақ ҳамсарҳад аст.

Масоҳат қитъаи замини ноҳия(га): 87411

Заминҳои обӣ (га): 5095

Заминҳои лалмӣ (га): 82316

Деҳаи Яккабед дар ҳудуди ҷамоати деҳоти Меҳрободи ноҳияи Файзобод ҷойгир мебошад. Ҷамоати мазкур 13841 га. қитъаи заминро ташкил медиҳад, ки 196 га. замини обӣ, 628 га. замини лалмиро ташкил медиҳад.

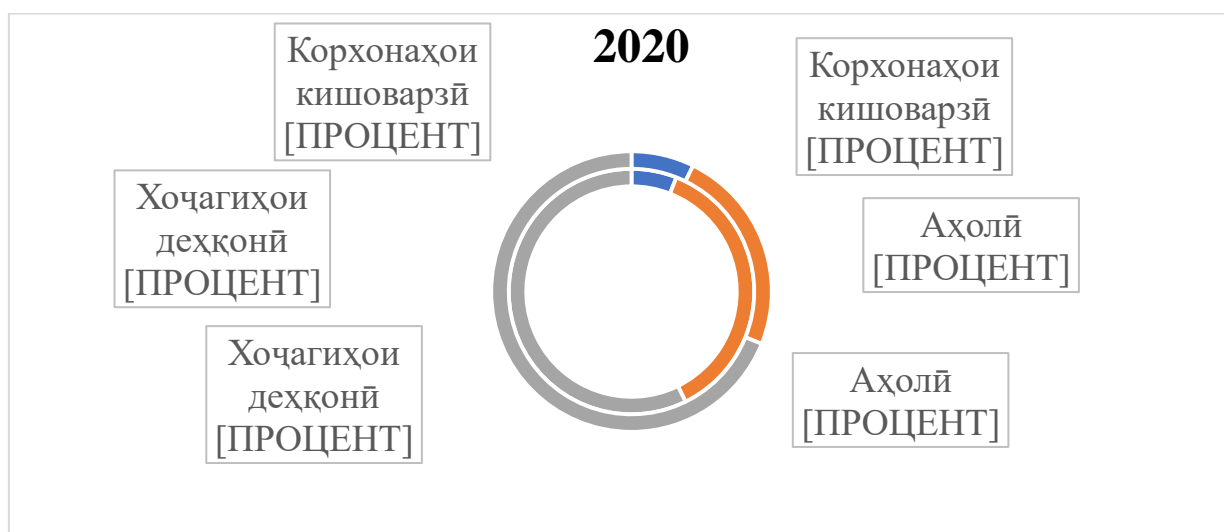
Масоҳати умумии қитъаи озмоишӣ 9 сотикро ташкил медиҳад.



Расми 6. Қитъаи озмоишӣ

Дар ростои таҳқиқоти мазкур, бо мақсади баҳодихии вазъи кишти лӯбиё дар минтақаи таҳқиқотӣ, мо ба омӯзиши маълумоти оморӣ аз Агентии оморӣ назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон рӯй овардем. Маълумоти бадастомада тасвири муфассали вазъи кишти лӯбиёро дар ноҳияи Файзобод, ки ҳамчун қитъаи озмоишӣ интихоб гардидааст, инъикос менамояд.

Ҳиссаи Файзобод дар кишти зироати лӯбиё солҳои 2020, 2021, 2022 тибқи маълумотҳои омории Ҷумҳурии Тоҷикистон чунин аст (нигаред ба диаграмаи 1.)



Диаграмаи 1. Ҳиссаи Файзобод бо категорияҳо ва ғоизнокиашон дар кишти лӯбиё соли 2020

Нишондодҳои диаграмма, яъне доираи калон нишондоди Тоҷикистон, доираи хурд бошад нишондоди Файзобод мебошанд. Инчунин се бахши асосӣ тасвир шудааст: корхонаҳои кишоварзӣ, аҳоли ва хоҷагиҳои деҳқонӣ.

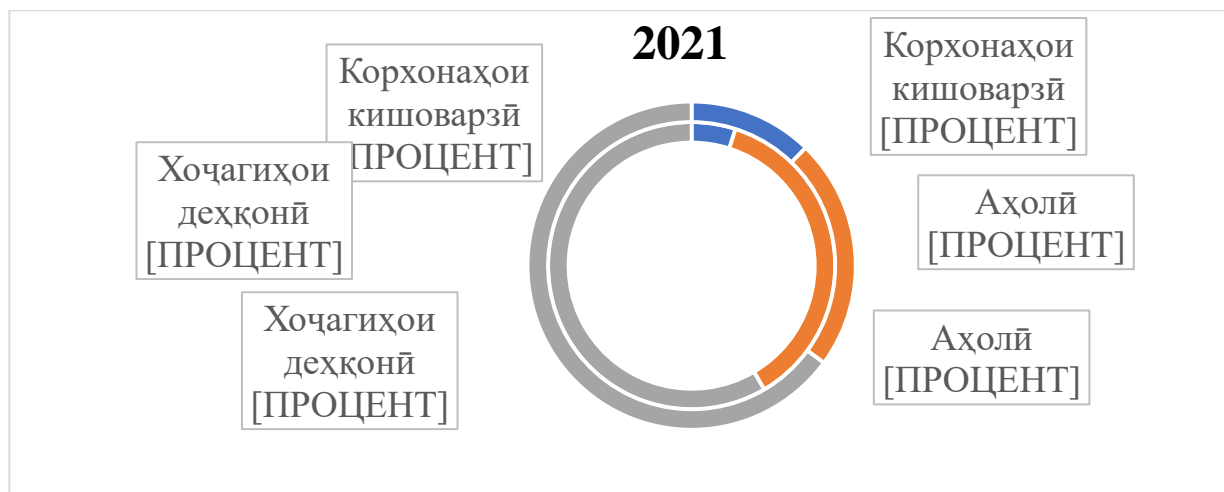
Аз рӯи маълумот, дар соли 2020 хоҷагиҳои деҳқонӣ ҳиссаи бузургтаринро дар кишти зироатҳои лӯбиё доранд, ки 57% ва 69%-ро ташкил медиҳанд. Ин нишон медиҳад, ки саҳми асосии истеҳсоли зироатҳои лӯбиё дар Файзобод ба дӯши хоҷагиҳои деҳқонӣ меафтад, ки ин қисми зиёди истеҳсолотро таъмин мекунанд.

Саҳми аҳоли низ дар ин диаграмма қайд шудааст, ки 24% ва 37%-ро ташкил медиҳад. Ин ба маънои он аст, ки қисми дууми аҳамияти истеҳсоли зироатҳои лӯбиё ба аҳоли марбут аст, ки онҳо низ дар парвариши ин зироатҳо иштирок доранд.

Дар муқоиса бо хоҷагиҳои деҳқонӣ ва аҳоли, саҳми корхонаҳои кишоварзӣ дар кишти зироатҳои лӯбиё камтар аст ва танҳо 6% ва 7%-ро ташкил медиҳад. Ин нишон медиҳад, ки корхонаҳои кишоварзӣ дар ин минтақа нақши камтар дар истеҳсолот доранд.

Диаграмма инчунин нишон медиҳад, ки дар тӯли як соли 2020, ҳиссаи ҳар як гурӯҳ дар истеҳсоли зироатҳои лӯбиё тағйир ёфтааст, ки нишондиҳандаи динамикаи рушди соҳа мебошад.

Муқоисаи ҳиссаҳои ҳар гурӯҳ ба мо нишон медиҳад, ки хоҷагиҳои деҳқонӣ ҳамчун манбаи асосии истеҳсоли зироатҳои лӯбиё баромад мекунанд ва эҳтимолан, сабабҳои асосии ин коҳиши хароҷот ва технологияҳои маъмулӣ дар парвариши ин намуди зироат мебошад.

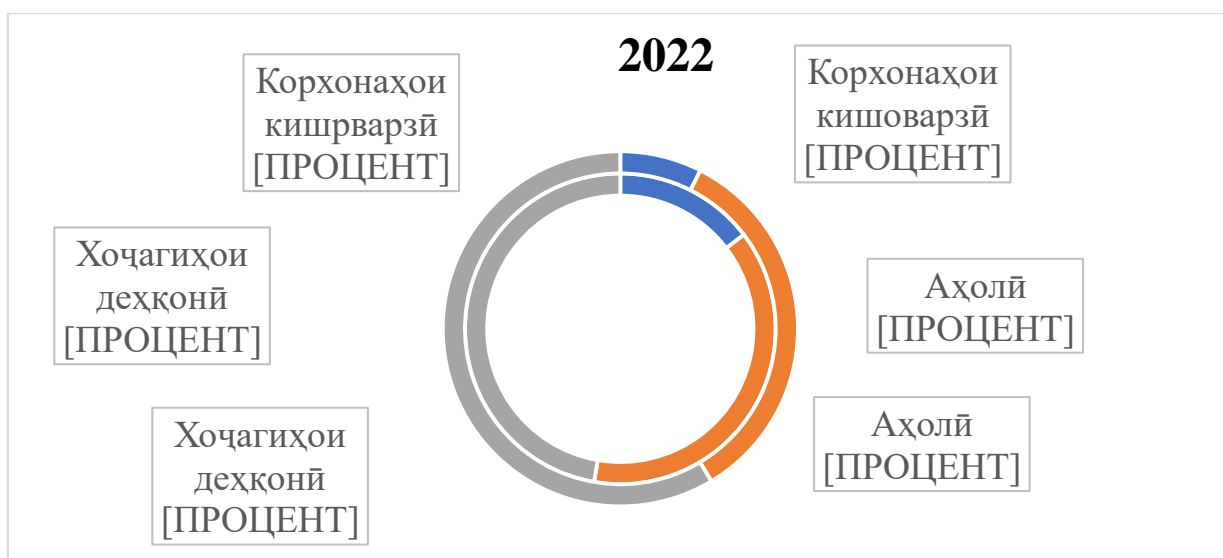


Диаграмаи 2. Ҳиссаи Файзобод бо категорияҳо ва фоизнокишон дар кишти лӯбиё соли 2021

Аз рӯи маълумоти диаграмма, дар соли 2021 бошад хоҷагиҳои деҳқонӣ ҳиссаи калонтаринро дар кишти зироатҳои лӯбиё ташкил медиҳанд, ки 58% ва 65%-ро дарбар мегирад. Ин нишон медиҳад, ки хоҷагиҳои деҳқонӣ то ҳол истеҳсолкунандагони асосии зироатҳои лӯбиё дар Файзобод мебошанд ва саҳми онҳо назаррас боқӣ мемонад.

Саҳми аҳоли низ дар ин диаграмма равшан нишон дода шудааст. Дар соли 2021, аҳоли 23% ва 37%-ро дар кишти зироатҳои лӯбиё ташкил медиҳад. Ин нишондод баёнгари иштироки фаъолтар ва муҳимтарини аҳоли дар парвариши зироатҳои лӯбиё дар муқоиса бо соли 2020 мебошад.

Корхонаҳои кишоварзӣ, ки нисбат ба ду гурӯҳи дигар ҳиссаи хурдтар доранд, дар соли 2021 бо 5% ва 12% нишон дода шудаанд. Ин маънои онро дорад, ки саҳми корхонаҳои кишоварзӣ дар истеҳсоли зироатҳои лӯбиё кам боқӣ мондааст, вале нисбат ба соли гузашта, корхонаҳо фаъолиятҳои худро каме афзоиш додаанд.



Диаграмаи 3. Ҳиссаи Файзобод бо категорияҳо ва фоизнокиашон дар кишти лӯбиё соли 2022

Дар соли 2022, мисли солҳои гузашта, ҳоҷагиҳои деҳқонӣ ҳиссаи бузургтаринро дар кишти зироатҳои лӯбиё доранд, ки 47% ва 59%-ро ташкил медиҳанд. Ин нишон медиҳад, ки ҳоҷагиҳои деҳқонӣ то ҳол асоситарин истеҳсолкунандагони зироатҳои лӯбиё дар Файзобод боқӣ мемонанд.

Ҳиссаи аҳоли низ дар кишти зироатҳои лӯбиё муҳим аст. Дар соли 2022, аҳоли 34% ва 38%-ро ташкил медиҳад. Ин нишондодҳо нишон медиҳанд, ки иштироки аҳоли дар парвариши зироатҳои лӯбиё боқӣ мемонад ва аҳоли низ саҳми назаррас дорад.

Аз тарафи дигар, корхонаҳои кишоварзӣ, ки ҳиссаи камтарро доранд, дар соли 2022 бо 7% ва 15% нишон дода шудаанд. Гарчанде ки саҳми корхонаҳои кишоварзӣ камтар аст, онҳо дар муқоиса бо солҳои қаблӣ афзоиш ёфтаанд, ки ин аз эҳтимоли рушди инфрасохтори кишоварзӣ ва афзоиши фаъолиятҳои тичоратӣ дар соҳаи истеҳсоли лӯбиёҳо ишора мекунад.

Таҳлили диаграммаҳо нишон медиҳад, ки дар соли 2022 ҳиссаи ҳоҷагиҳои деҳқонӣ ва аҳоли нисбат ба солҳои пешин каме коҳиш ёфтааст, дар ҳоле ки корхонаҳои кишоварзӣ саҳми худро афзоиш додаанд. Ин нишон медиҳад, ки дар минтақаи Файзобод корхонаҳои кишоварзӣ бештар ба истеҳсоли зироатҳои лӯбиё ҷалб шудаанд.

Ҳарчанд хоҷагиҳои деҳқонӣ боз ҳам ҳамчун манбаи асосии истеҳсоли лӯбиё амал мекунад, афзоиши саҳми корхонаҳои кишоварзӣ ба рушди иқтисодиёти деҳот ва баланд шудани сатҳи истеҳсолот ишора мекунад.

Дар асоси маълумоти диаграммаҳои солҳои 2020, 2021 ва 2022, ки ҳиссаи Файзободро дар кишти зироатҳои лӯбиё дар Тоҷикистон нишон медиҳанд, метавон ба чунин хулосаҳо расид. Нахуст, хоҷагиҳои деҳқонӣ дар тӯли ин се сол ҳамчун истеҳсолкунандагони асосии зироатҳои лӯбиё баромад мекунад. Соли 2020, ҳиссаи онҳо ба 57% ва 69% мерасад, дар соли 2021 ин нишондодҳо каме коҳиш ёфта, 58% ва 65%-ро ташкил медиҳанд, ва дар соли 2022 ба 47% ва 59% мерасад. Ин нишон медиҳад, ки хоҷагиҳои деҳқонӣ устуворона нақши асосиро дар истеҳсоли зироатҳои лӯбиё доранд, гарчанде каме коҳиш дар ҳиссаи онҳо дар соли 2022 ба назар мерасад.

Дар мавриди аҳоли, ҳиссаи онҳо низ дар тӯли ин се сол каме тағйир меёбад. Соли 2020, аҳоли 24% ва 37%-ро ташкил медиҳад, дар соли 2021 ин нишондодҳо ба 23% ва 37% мерасад, ва дар соли 2022, ҳиссаи аҳоли 34% ва 38%-ро дарбар мегирад. Ин нишон медиҳад, ки аҳоли низ ҳамчун истеҳсолкунандагони муҳими лӯбиё дар Файзобод боқӣ мемонад, бо афзоиши назаррас дар соли 2022.

Саҳми корхонаҳои кишоварзӣ, ки нисбат ба хоҷагиҳои деҳқонӣ ва аҳоли камтар аст, дар ин се сол тамоюли афзоишро нишон медиҳад. Дар соли 2020, ҳиссаи онҳо 6% ва 7%-ро ташкил медиҳад, дар соли 2021 ба 5% ва 12% мерасад ва дар соли 2022 ба 7% ва 15% баробар мешавад. Гарчанде ҳиссаи онҳо ҳанӯз ҳам камтар аст, афзоиши онҳо метавонад нишонаи рушди оянда дар соҳаи кишоварзии тиҷоратӣ бошад.

Ҳиссаи умумии хоҷагиҳои деҳқонӣ дар тӯли се сол каме коҳиш ёфтааст, ки метавонад натиҷаи тағйирот дар шароити истеҳсолӣ ва ё дастрасии онҳо ба захираҳо бошад. Бо вучуди ин, онҳо ҳамчунон саҳми асосиро дар парвариши зироатҳои лӯбиё нигоҳ медоранд.

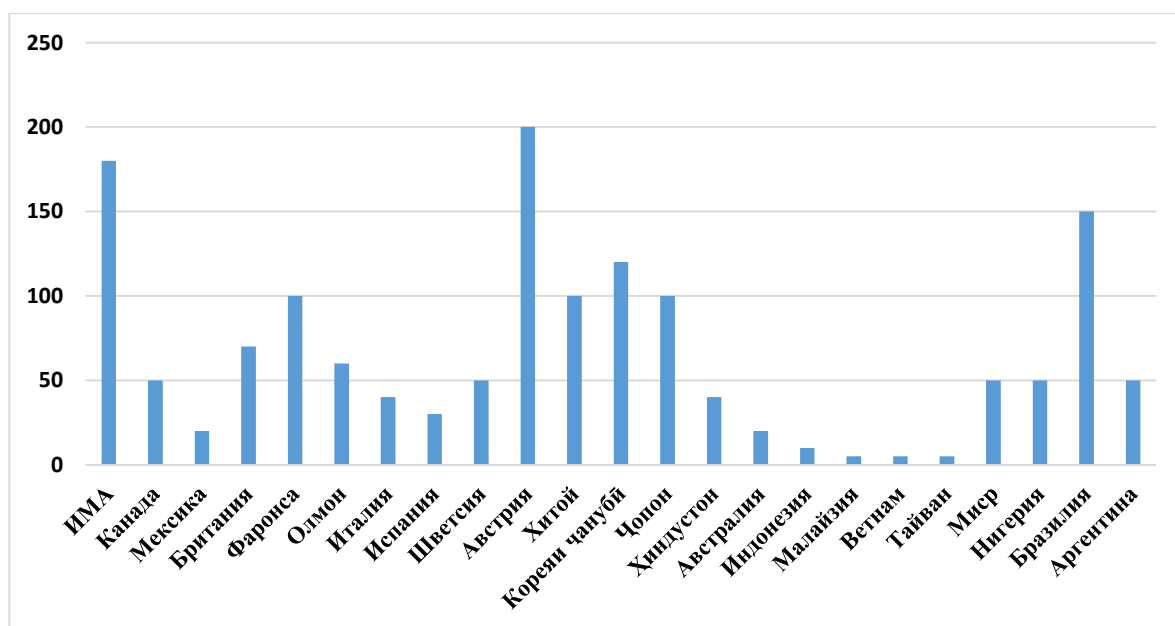
Дар мавриди аҳоли, ҳиссаи онҳо дар соли 2022 афзоиш ёфтааст, ки шояд ба шароити беҳтари худтаъминкунӣ ё таваҷҷуҳи бештар ба кишти лӯбиё дар сатҳи инфиродӣ ишора мекунад.

Афзоиши ҳиссаи корхонаҳои кишоварзӣ дар соли 2022 дар муқоиса бо солҳои гузашта, алаҳусус, нишон медиҳад, ки онҳо бештар ба фаъолияти истеҳсоли чалб шудаанд. Ин метавонад бо истифодаи технологияҳои муосир, беҳбуди инфрасохтор ва дастгирии давлатӣ вобаста бошад.

Дар маҷмӯъ, метавон гуфт, ки хоҷагиҳои деҳқонӣ ҳамчунон манбаи асосии истеҳсоли зироатҳои лӯбиё дар Файзобод боқӣ мемонанд, аммо аҳоли ва корхонаҳои кишоварзӣ низ саҳми худро афзоиш медиҳанд. Ин динамика нишон медиҳад, ки истеҳсолот дар минтақа тадриҷан тақвир ёфта, барои рушди имкониятҳои нав ба вуҷуд меоянд.

Соли 2022 нишон медиҳад, ки корхонаҳои кишоварзӣ нақши бештар фаъол мегиранд, ва аҳоли низ бо ҳиссаи назаррас дар истеҳсолот иштирок мекунад. Дар ниҳоят, дарки ин равандро барои пешбурди минбаъдаи соҳаи кишоварзӣ ва истифодаи самараноки захираҳо муҳим аст.

Ҳамчунин назар менамоем ба маълумотҳои омории ҷаҳонӣ оид ба истеҳсолоти глитсерол ки аз сомонии (*UNCTAD STAT*), ба даст оварда шудааст дар графикаи 10 пешниҳод шудааст.



Графикаи 1. Давлатҳои пешсаф дар истеҳсолоти глитсерол бо (ҳаз./т.)

Аз маълумотҳои графики 10 маълум мегардад, ки давлатҳои ИМА, Австрия ва Бразилия дар истеҳсолоти глитсерол дар бозори ҷаҳонӣ пешсаф ҳастанд. Истеҳсолоти ИМА 180 (ҳаз./т.), Австрия 200 (ҳаз./т.) ва Бразилия бошад 150 (ҳаз./т.)-родар як сол ташкил медиҳанд.

2.2.1 Ҳолати ғизонокии хок

Аввалин ва муҳимтарин талабот дар таҷрибаҳои саҳроӣ ин омӯзиши хоки объекти интихобшуда мебошад.

Мониторинги ҳосилхезии хоки заминҳои таъйиноти кишоварзӣ, яке аз равандҳои муҳими илмӣ хокшиносӣ ба шумор меравад, чунки танҳо дар натиҷаи гузаронидани ташхису мониторинги ғизонокии хокҳо, олимони сабабҳои баланд ё паст гардидани ҳосилхезии хокҳо муайян менамоянд.

Қаблан натиҷаҳои ташхису таҳлил ва мониторинги ҳосилхезии хок, ки аз ҷониби Пажӯҳишгоҳи давлатии лоиҳакашии заминсозии “Тоҷикзаминсоз” ва олимони Озмоишгоҳҳои агрохимиявии Институти хокшиносӣ ва агрохимияи АИКТ гузаронида шуда, барои самараноку оқилона истифода намудани заминҳои таъйиноти кишоварзӣ, ба Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон хулосаҳо ва пешниҳодҳо манзур мегардиданд.

Бояд қайд намуд, ки мавҷудияти гумус яке аз нишонаҳои асосии ғизонокии хок ба ҳисоб меравад. Гумус ин манбаи асосии моддаҳои органикӣ (энергия) дар таркиби хок мебошад ва ба воситаи моддаҳои органикӣ ҳосилхезии хок бунёд мегардад. Аз миқдори гумус, миқдори моддаҳои ғизоии растаниҳо, ки дар таркиби хок мавҷуданд, вобастагии калон дорад.

Нисбати солҳои 1960-1970 миқдори гумуси хок дар тамоми заминҳои кишоварзии мамлакат коҳиш ёфта истодааст.

Солҳои пеш дар хокҳои хокистарранги равшани водии Вахш миқдори гумус 1,0-1,2%-ро ташкил медод, ҳозир бошад ин нишондод дар бисёр маврид ба 0,8-0,9% баробар асту халос. Дар шароити хокҳои хокистарранги муқаррарӣ ва сиёҳчатоб миқдори гумуси хок қариб ду маротиба кам гардидааст. Миқдори

гумуснокии таркиби хокҳои чигарранги карбонатӣ, ки солҳои 1960-1970 то ба 4 % мерасид, имрӯзҳо дар сатҳи 1,5-1,7 % қарор дорад.

Нитрогени умумӣ низ яке аз моддаҳои асосии ғизоӣ дар шароити хокҳои Тоҷикистон ба ҳисоб меравад ва назорати миқдори он дар фасли баҳор, пеш аз кишту кори зироатҳои кишоварзӣ, ба мо имконият медиҳанд, ки ҳосилхезӣ ва маҳсулнокии хок воқеъбинона баҳо дода шуда ва бо дар назардошти чунин баҳодихӣ меъёрҳои истифодабарии нуриҳои нитрогенӣ ба танзим дароварда шаванд.

Ташхису таҳлилҳо аз ҷониби олимони Институти хокшиносӣ ва агрохимияи Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон гузаронида шуда, нишон дод, ки дар соли 2016 нитрогени умумӣ дар қиёс бо нишондодҳои нитроген дар солҳои 1952-1963, ки аз тарафи олими маъруфи хокшиноси Ҷумҳурии Тоҷикистон Липканд И.М. ҷамъбаст гардида буданд, дар таркиби хокҳои заминҳои таъйиноти кишоварзӣ нитрогени умумӣ тақрибан якуним маротиба кам гардидааст. Яке аз сабабҳои асосии кам гардидани миқдори нитрогени умумӣ дар хокҳои ҷумҳурӣ ин паст гардидани сатҳи истифодаи нуриҳои нитрогенӣ мебошад. Агар солҳои пеш мо ба як гектар замини қорам зиёда аз 200 кг нитрогенро истифода мекардем, пас имрӯзҳо бошад қудрату тавоноии хоҷагиҳои деҳқонии мамлакат ба ҳисоби миёна ҳамагӣ ба 20-30 кг мерасад.

Яке аз сабабҳои коҳиш ёфтани ҳосилнокии зироатҳои кишоварзӣ, ин риоя накардани меъёрҳои воридшавандаи моддаҳои нитрогенӣ мебошад.

Вобаста ба ин мо дар аввал барои иҷрои кор таҳлил ва мониторинги ҳосилхезии хокҳои ҷамоати деҳоти Меҳрободи ноҳияи Файзободро гузаронидем.

Ноҳияи Файзобод. Асосан хокҳои ин минтақа хокистарранги сиёхчатоб, чигарранги карбонатдор ва чигарранги муқаррарӣ мебошанд. Миқдори боришоти миёнаи солона то 950 мм-ро ташкил медиҳад. Натиҷаҳои ташхиси озмоишгоҳи марказонидашудаи Институти хокшиносӣ ва агрохимия нишон доданд, ки миқдори моддаҳои ғизоии таркиби ин хокҳо, аз ҷумла гумус дар

чуқурии 0-30 см аз 1,5% то 2,50% ва дар чуқурии 30-35 см аз 1,0% то 1,5% аз дараҷаи нишебзаминҳо ва шусташавии хок вобастагии калон дорад. Миқдори нитрогени умумӣ бошад дар чуқурии 0-30 см ва 30-35 см-и хок аз 15,0 то 15,3 мг/кг фосфори ҳаракаткунанда аз 11,2 то 3,2 мг/кг ва калийи ивазшаванда аз 32,4 то 20,0 мг/кг-ро ташкил медиҳанд. Хокҳои ноҳия оиди муҳити ионҳои ивазшаванда (рН)-и ба 7,5 баробар буда ё худ ишқорнокии пастро ташкил медиҳанд.

Оид ба хусусиятҳои физикавӣ ин хокҳо аз қабилӣ гилҳои миёна ва гилҳои вазнинро ташкил медиҳанд. Намиғунҷоиши саҳроӣ бошад аз 50 то 75%-ро ташкил медиҳад.

Ҳамаи ин маълумотҳо ба инобат гирифта пеш аз оғози таҳқиқоти саҳроӣ бо мутахассисони Институти хокшиносӣ ва агрохимияи АИКТ Ҳоджаев Давлатшоҳ мудирӣ озмоишгоҳи марказонидашудаи хоку растанӣ ва Мачидов Фируз ходими калони илмӣ шӯбаи агрономӣ ҳамкори намуда, хокҳои объекти интихобнамударо таҳхис карда ба мо маълумотнома бо хулосаву тавсияҳо пешниҳод намуданд.

2.2.2. Натиҷаи таҳхиси хоки хочагии деҳқонии “Заррина”-и деҳаи Яккабеди ч/д Мехробод

Барои таҳхис замин ба 5 нуқта, яъне қисмҳо тақсим карда шуда, аз кабатҳои 0-30 ва 30-50 см хок гирифта шуд.



Расми 7. Нақшаи ба нуқтаҳо тақсимнамудаи қитъаи озмоишӣ барои таҳхиси хок

Пас аз ташхиси озмоишӣ чунин натиҷаҳо ба даст оварда шуданд, ки дар чадвали 3 оварда шудаанд.

Чадвали 3.

Натиҷаҳои ташхиси хоки хочагии деҳқонии “Заррина”-и деҳаи Яккабеди ч/д Меҳробод

Р/г	Нуқтаҳои ҷойгирифтаи хок	Чуқури см.	Гумус %	рН	мг/кг				
					N-NO ₃	N-NH ₄	NNO ₃ +NNH ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Нуқтаи I	0-30	1,1	8,0	12,4	14,8	14,3	7,65	276
2		30-50	0,86		10,4	11,7	11,4	6,40	256
3	Нуқтаи II	0-30	1,03	8,0	15,0	16,0	15,9	7,14	240
4		30-50	0,81		11,0	12,6	12,3	6,40	216
5	Нуқтаи III	0-30	0,9	7,9	14,0	10,1	11,0	10,7	280
6		30-50	0,64		5,60	3,70	4,20	3,82	244
7	Нуқтаи IV	0-30	0,85	7,7	22,8	15,7	17,4	10,2	272
8		30-50	0,71		17,0	11,7	9,12	5,10	240
9	Нуқтаи V	0-30	0,84	7,7	8,0	11,1	10,5	9,43	268
10		30-50	0,73		6,0	8,30	7,82	6,60	236

Нуқтаи I. Аз қабати 0-30 ва 30-50 см хок гирифташуда, санҷиш нишон дод, ки миқдори гумус аз 1,2 то 0,86% дараҷаи таъминнокии хок паст аст, нитрогени минералӣ аз 11,4 то 14,3 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок паст; миқдори фосфор аз 6,40 то 7,65 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок аз ҳад паст; миқдори калий бошад аз 256 то 276 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок низ пастро ташкил намуд. Муҳити ионҳои ивазшавандаи гидрогени хок низ рН= 8,0 ишқорноки паст мебошад.

Нуқтаи II. Аз қабати 0-30 ва 30-50см хок гирифташуда, санҷиш нишон дод, ки миқдори гумус аз 0,81 то 1,03% дараҷаи таъминнокии хок паст ва миёна, нитрогени минералӣ аз 12,3 то 15,9 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок миёна; миқдори фосфор аз 6,40 то 7,14 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок паст; миқдори калий бошад аз 216 то 240 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок миёна аст. Муҳити ионҳои ивазшавандаи гидрогени хок рН= 8,0 ишқорноки паст мебошад.

Нуқтаи III. Аз қабати 0-30 ва 30-50см гирифташуда, санҷиш нишон дод, ки миқдори гумус аз 0,64 то 0,90% дараҷа таъминокии хок паст, нитрогени минералӣ аз 4,20 то 11,0 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок паст; миқдори фосфор

аз 3,82 то 10,7 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок паст; миқдори калий бошад аз 244 то 280 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок миёна аст. Муҳити ионҳои ивазшавандаи гидрогени хок $pH=7,9$ ишқорноки паст мебошад.

Нуқтаи IV. Аз қабати 0-30 ва 30-50 см хок гирифташуда, санҷиш нишон дод, ки миқдори гумус аз 0,71 то 0,85% дараҷаи таъминнокии хок паст, нитрогени минералӣ аз 9,12 то 17,4 мг/кг дараҷаи таъминнокии хокмиёна; миқдори фосфор аз 5,10 то 10,2 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок миёна мебошад; миқдори калий бошад 240 то 272 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок миёна мебошад. Муҳити ионҳои ивазшавандаи гидрогени хок $pH=7,7$ ишқорноки паст мебошад.

Нуқтаи V. Аз қабати 0-30 ва 30-50 см хок гирифташуда, санҷиш нишон дод, ки миқдори гумус 0,84% дараҷаи таъминнокии хок паст, нитрогени минералӣ аз 7,82 то 10,5 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок паст; миқдори фосфори фаъол 6,40 то 9,43 мг/кг дараҷаи таъминнокии хоказ ҳад паст; миқдори калий аз 236 то 268 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок миёна мебошад. Муҳити ионҳои ивазшавандаи гидрогени хок бошад $pH=7,7$ ишқори пастро доро аст.

2.2.3. Шароити иқлим дар давраҳои таҳқиқот

Дар баробари рӯшноӣ, гази карбон, намии ҳаво, об ва моддаҳои ғизоӣ, ҳарорат низ ба нашъунамои растанӣ ва ниҳоят ба ҳосили он таъсири калон мерасонад.

Иқлими ноҳияи Файзобод на онқадар рутубатнок, тобистонаш гарм ва зимистонаш мӯътадил аст.

Моҳи хунуктарин ин моҳи январ ҳисоби миёнаи ҳарорати ҳаво $-0,0^0$ ва аз ҳама моҳи гармтарин ин моҳи июл ҳарорати миёна $+25,9^0$ мебошад.

Боришот ба ҳисоби миёна дар вақти хунукӣ 470 мм ташкил медиҳад, суръати моҳонаи шамол дар давоми сол 67 м/с. ташкил мекунад. Баландтарин суръати шамол дар моҳҳои январ ва феврал мушоҳида мешавад.

1. Баландтарини барф дар зимистон аз 25 см то 40 см аст.
2. Ҳарорати пасти ҳаво то 200 аст.

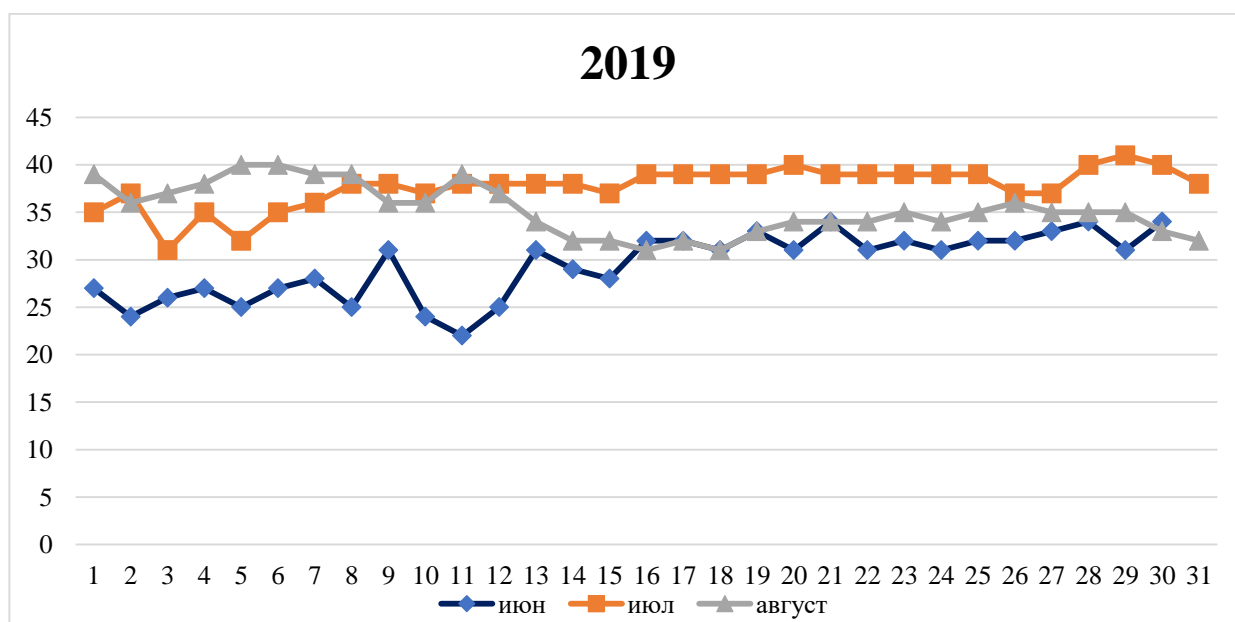
3. Ҳарорати баланди ҳаво то 400
4. Ҳарорати солонаи ҳаво 12,80
5. Миқдори боришоти солона 797 м

Характеристикаи умумии метеорологии ноҳияи Файзобод дар чадвали 4 оварда шудааст.

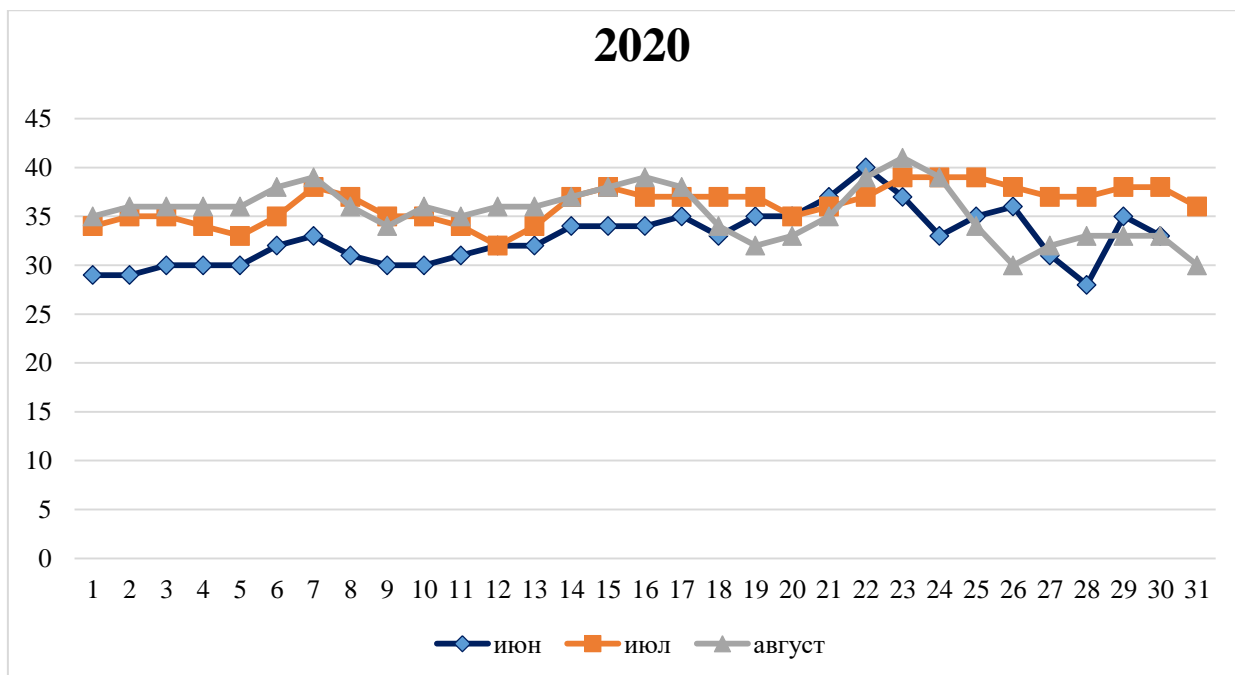
Чадвали 4.
Характеристикаи умумии метеорологии ноҳияи Файзобод

Моҳ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ҳарорати миёнаи ҳаво	0,0	1,0	45,48	12,7	17,9	22,5	25,9	24,5	19,8	13,8	7,2	2
Рутубатнокӣ: 0/0	61	63	64	59	58	44	34	33	34	30	55	61
Миқдори боришот (мм)	79	87	168	163	109	25	0	0	0	30	60	76
Суръати миёнаи шамол м/с.	6,7	6,7	5,8	4,4	3	3,4	2,6	1,8	1,6	2,5	4,6	6

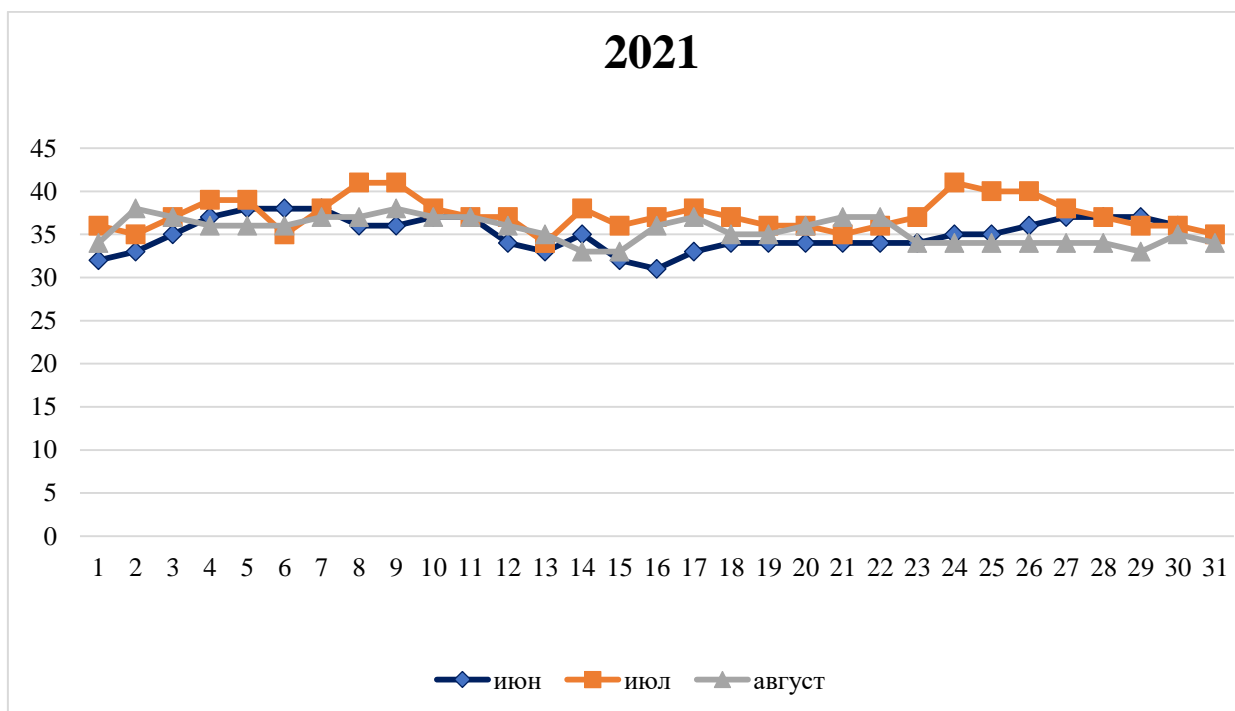
Шароити метеорологии хоҷагии деҳқонии “Заррина”-и деҳаи Яккабеди ҷ/д Меҳробод бошад дар давраҳои таҳқиқот (2019-2022) чунин хусусият дошт:



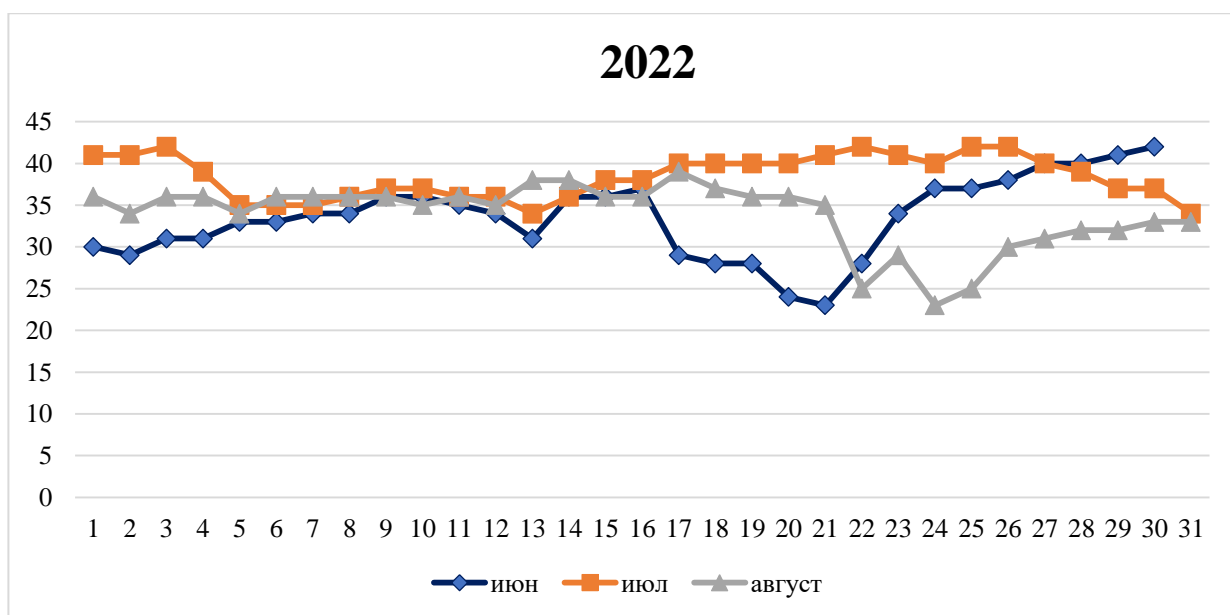
Графики 2. Характеристикаи умумии метеорологии хоҷагии деҳқонии “Заррина”-и деҳаи Яккабеди ҷ/д Меҳробод дар соли 2019



Графики 3. Характеристикаи умумии метеорологии хочагии деҳқонии “Заррина”-и деҳаи Яккабеди ч/д Меҳробод дар соли 2020



Графики 4. Характеристикаи умумии метеорологии хочагии деҳқонии “Заррина”-и деҳаи Яккабеди ч/д Меҳробод дар соли 2021



Графики 5. Хarakterистикаи умумии метеорологии хочагии деҳқонии “Заррина”-и деҳаи Яккабеди ч/д Меҳробод дар соли 2022

Дар диаграмма маълумотҳои метеорологии моҳҳои июн, июл ва августи солҳои 2019 – 2022 оварда шудааст. Аз муқоисаи маълумотҳои пешниҳодшудаи диаграмма маълум мегардад, ки аз ҳама моҳи гармтарин ин июл мебошад, ки обҳои барои кишти лӯбиё зиёдтар амалӣ гашт. Дар моҳи август бошад ҳарорат оҳиста оҳиста паст мешавад, ки новобаста аз ин шароити иқлим барои кишти лӯбиё дар хочагии деҳқонии “Заррина”-и деҳаи Яккабеди ч/д Меҳробод дар давраҳои таҳқиқот (2019-2022) мувофиқ мебошад.

2.3. Усулҳои таҳқиқот

2.3.1. Усули муайян кардани МВ (кадмий)

Барои муайян кардани Металлҳои вазнин (кадмий) ба мо лозим омад, ки маҳлули озмоишии ионҳои кадмийро бо консентрасияш 1 мкг/дм^3 , инчунин маҳлулҳои контрол тайёр кунем. Таҳқиқот бо ГОСТ 26933-86 ва ГОСТ 31866-2012 мувофиқ карда шудааст.

Омода кардани маҳлули озмоишӣ:

Барои тайёр кардани маҳлули озмоишӣ мо маҳлулҳои обии ионҳои кадмийро бо консентратсияи $0,10 \text{ г/дм}^3$ истифода бурдем. Аз ин маҳлул мо бояд маҳлули озмоиширо бо консентратсияи 1 мкг/дм^3 ба даст меовардем. Барои ин,

мо бо маҳлули заминае, ки қаблан омода карда будем, изолятсияро истифода бурдем. Мувофиқи усули хатои нисбии тайёр кардани маҳлул набояд аз 2,5 фоиз зиёд бошад.

Омода кардани маҳлули замина:

Барои оғоз кардан, мо маҳлули тофтаи хлориди калийро бо роҳи ҳал кардани 175 грамм хлориди калий дар 450 см^3 оби муқаттар омода кардем. Пас аз он ки маҳлул то ҳарорати хонагӣ сард шуд, мо онро филтр кардем ва бо миқдори ками кристаллҳои намак нигоҳ доштем. Баъдан, мо маҳлули кислотаи гидрохлоридро бо концентратсияи $1,0 \text{ мол/дм}^3$ тайёр кардем, бо $82,6 \text{ см}^3$ кислотаи концентратӣ ба колбаи 1 дм^3 илова карда, ба оби муқаттар андохта, омехта мекунем. Дар марҳилаи сеюм маҳлули селитраи симобро бо концентратсияи $0,01 \text{ мол/дм}^3$ бо роҳи дар як чанд қатра кислотаи гидрохлорид дар колбае, ки иқтидори он $0,1 \text{ дм}^3$ аст, $0,343 \text{ г}$ нитрати симоб тайёр кардем. Баъд аз ин, мо ба оби муқаттарро илова кардем ва хуб омехта кардем. Қадамии навбатӣ дар колбае, ки ҳаҷмиаш 200 см^3 аст, 100 см^3 маҳлули тофтаи хлориди калий, 20 см^3 маҳлули кислотаи гидрохлорид, 20 см^3 оби муқаттар омехта кардан аст. Баъди омехта кардан 5 см^3 маҳлули нитрати симобро бо концентратсияи $0,01 \text{ мол/дм}^3$ илова карда, маҳлулро бо оби муқаттар омехта кардем. Ин як ҳалли заминаи мутамарказ буд. Барои ба даст овардани маҳлули заминавии омехта 200 см^3 маҳлули фони концентратӣ дар колба 1000 см^3 гузошта, то нишона бо оби муқаттар пур кардем.

Омода кардани маҳлулҳои назоратӣ:

Барои тайёр кардани маҳлули контролии концентратсияи 100 мкг/дм^3 , мо маҳлули бо концентратсияи $0,10 \text{ г/дм}^3$ истифода бурдем.

Мо $0,5 \text{ см}^3$ маҳлулро ба колбаи 500 см^3 ва ба нишона маҳлули фони обшуда бо пипетка илова кардем. Сипас, маҳлулро омехта кардем. Барои тайёр кардани маҳлули контролии концентратсияи $1,0 \text{ мкг/дм}^3$, $1,0 \text{ см}^3$ маҳлули контролии концентратсияи 100 мкг/дм^3 ба колбаи 100 см^3 бо маҳлули фони маҳлулшуда омехта кардем.

Воситаҳо ва мавод:

1. Тарозуи назоратӣ ВЛР-200 вазнаш 200 грамм мувофиқи *ГОСТ 24104*
2. Колбаҳо бо зарфияти 100, 500 ва 1000 мл тибқи *ГОСТ 1770*
3. Пипеткаҳо бо зарфияти 1,5 ва 10 мл мувофиқи *ГОСТ 20292*
4. *ГОСТ 6690-03*
5. Хлориди калий, аз ҷиҳати химиявӣ тоза, мувофиқи *ГОСТ 4234*
6. Кислотаи гидрохлоридӣ қисми 20-4 мувофиқи *ГОСТ 14261*
7. Нитрати симоб (II), об мувофиқи *ГОСТ 4520*



Расми 8. Асбоби волтаметр ABC LI барои муайян кардани MB

2.3.2. Муайян кардани кадмий дар таркиби оби қитъаи озмоишӣ ва таъсири он ба сабзиши лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*)

Дар таҷриба оби қитъаи интихобшуда барои муайян кардани металҳои вазнин аниқтараш кадмий (Cd.), ки ба сабзиш ва нашъунамои тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) таъсири манфӣ мерасонад мавриди омӯзиш ва таҳқиқ қарор доштанд. Барои муқоиса аз чанд манбаҳои дигари об низ интихоб карда шуд. Барои тадқиқот обҳои манбаъҳои зерин истифода шудааст:

- Оби “Заводи семент”
- Оби хоҷагии деҳқонӣ “Заррина”
- Оби “Кӯҳи Мазор”
- Оби “Маркази шаҳр”
- Оби “Муққатар”

Барои муайян кардани нишондиҳандаи тағйирёбии хусусиятҳои морфологӣ, яъне дарозии решаҳою сабзиши лӯбиё, зарфи пластикӣ, қоғази филтркунанда ва 50 тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.) -ро мавриди истифода қарор додем. Шароити корӣ барои сабзиши тухмиҳо ҳудуди ҳарорати 20°C то 24°C (22±2°C), ва ҷойи торик мавҷуд буд.

Сабаби интихоби ҷойи торик барои сабзиши тухмиҳо дар он аст, ки таъсири нур ба раванди сабзиш ва инкишофи растаниҳо бартараф карда шавад. Нур (равҳанӣ) метавонад ба равандҳои гуногуни физиологии растани, аз қабили фотосинтез ва фотоморфогенез таъсир расонад. Нашъунамои тухмиҳо дар ҷойи торик имкон медиҳад, ки танҳо натиҷаи таъсири оби таркибаш дорои МВ ба сабзишу афзоиши тухмиҳо муайян карда шавад.

Намунаҳои тухмиҳо бо қоғази филтркунанда дар зарфҳои Петри ҷойгир гардида, муддати 192 соат яъне (8 рӯз) тар карда шуданд. Дар ҳар як зарф 10 тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.) гузошта ва назорат карда мешуд. Баъд аз муддати муайян решаҳошон чен карда ба якдигар муқоиса мегардад ва фоизнокии таъсири обҳо ба сабзиши тухмиҳо ҳисоб карда мешуданд.

Барои таҷрибаи тавсифшуда, ки ба омӯзиши таъсири кадмий ба рушд ва сабзиши тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris*) равона шудааст, ГОСТ-ҳои зерин, ки ҷанбаҳои таҳлилӣ ва методологии таҷрибаҳоро дар амалияи озмоишгоҳ танзим мекунанд, татбиқ шудаанд:

Биотестҳо ва таҳқиқоти таҷрибавӣ.

1. ГОСТ 12038-84 - Тухмии зироатҳои кишоварзӣ. Усулҳои муайян кардани қобиляти сабзиш. Методика ва талаботро барои гузаронидани санҷишҳои қобиляти сабзиши тухмӣ танзим мекунанд, ки ба таҷрибаи муайян кардани таъсири моддаҳои захрнок ба сабзиш мувофиқат мекунанд.

2. ГОСТ 21563-82 - Усулҳои муайян кардани миқдори металлҳои вазнин дар маҳсулоти растанигӣ. Барои таҳлили миқдори металлҳои вазнин дар растаниҳо ва баҳодиҳии таъсири онҳо мувофиқ аст.

2.3.3. Методикаи ҳосилкунии 3-Сбо-, Phth- ва Вос-ҳосилаҳои аминокислотаҳои дорои бақияи пропан-1,2-диолҳо ва 1,3-ди- Сбо-, Phth- ва Вос- ҳосилаҳои аминокислоҳои дорои бақияи пропан-2-олҳо, ки дар давраи таҳқиқот ба сифати афзоиштанзимкунанда истифода шудаанд

Методикаи ҳосилкунии 3-карбобензоксифенилаланилпропан-1,2-диол. (3-Z-Phe-O-пропан-1,2-диол). Дар колбаи сеқироа, ки бо омехтакунаки механикӣ, хунуккунаки баргарданда ва қифи қатрагӣ мучаҳҳаз аст, 1.07 грамм (0.01 мол) карбобензоксифенилаланин ва 0.56 г (0.01 мол) КОН-ро дар 50 мл ҳалкунандаи мутлақи 1,4-диоксан омехта мекунем. Сипас дар ҳаммоми обӣ то ҳарорати 35-40°C гарм карда, муддати 1-1.5 соат оҳиста-оҳиста омехтакуниро давом медиҳем. Баъд ба омехтаи реаксионӣ тавассути қифи қатрагӣ оҳиста-оҳиста 0.83 мл (0.01 мол) 1-хлорпропан-2,3-диолро илова мекунем. Омехтакуниро дар ҳамин ҳарорат ба муддати 1.5 соат идома медиҳем. Пас аз ин, ҳароратро то 60-65°C баланд карда, муддати 3-3.5 соати дигар омехтакуниро давом медиҳем. Баъд омехтаи реаксиониро як шабонарӯз нигоҳ медорем. Пас аз хунук шудани омехта, таҳшини КСl-ро чудо намуда, аз боқимонда бо истифода аз буғронии вакуумӣ 3-карбобензоксифенилаланилпропан-1,2-диоли мувофиқ ҳосил мешавад. Сипас маҳсули ҳосилшударо бо бензоли мутлақ аз нав кристаллизатсия мекунем. Баромад: 1.75 грамм (76.00% аз назариявӣ).

Методикаи ҳосилкунии 3-фталилфенилаланилпропан-1,2-диол. (3-Phth-Phe-O-пропан-1,2-диол). Дар колбаи сеқироа, ки бо омехтакунаки механикӣ, хунуккунаки баргарданда ва қифи қатрагӣ мучаҳҳаз аст, 2.05 грамм (0.01 мол) фталилфенилаланин ва 0.56 грамм (0.01 мол) КОН-ро дар 30 мл ҳалкунандаи мутлақи 1,4-диоксан омехта мекунем. Сипас дар ҳарорати 35-40°C муддати 1-1.5 соат оҳиста-оҳиста омехтаро гарм карда, идома медиҳем. Баъдан ба омехтаи реаксионӣ тавассути қифи қатрагӣ дар давоми 45-50 дақиқа оҳиста-оҳиста 0.83 мл (0.01 мол) 1-хлорпропан-2,3-диолро илова мекунем. Омехтакуниро дар ҳамин ҳарорат ба муддати 1.5 соат идома медиҳем. Пас аз ин, ҳароратро то 60-65°C баланд карда, муддати 3 соати дигар омехтакуниро давом медиҳем. Баъд омехтаи реаксиониро як шабонарӯз нигоҳ медорем.

Пас аз хунук шудани омехта, таҳшини КСІ-ро чудо мекунем. Аз боқимонда бо истифода аз буғронии вакуумӣ 3-фталилфенилаланилпропан-1,2-диоли мувофиқ ҳосил мешавад. Сипас маҳсули ҳосилшударо бо бензоли мутлақ кристаллизатсия мекунем. Баромад: 1.5 грамм (71.30% аз назариявӣ).

Методикаи ҳосилкунии 3-третбутилоксикарбонилфенилаланилпропан-1,2-диол. (3-Boc-Phe-O-пропан-1,2-диол). Раванди синтез тибқи усули пешина анҷом дода шуд. Дар ин маврид, аз 1.95 грамм третбутилоксикарбонилфенилаланин, 0.56 грамм КОН ва 0.83 мл 1-хлорпропан-2,3-диол истифода бурда шуд. Дар натиҷа, 3-третбутилоксикарбонил-L-фенилаланилпропан-1,2-диол ҳосил гардид. Миқдори маҳсули бадастомада 2.3 грамм буд, ки ин 79.00% аз ҳосили назариявӣ мебошад.

Методикаи ҳосилкунии 1,3-дикарбобензоксифенилаланилпропан-2-ол. (1,3-di-Z-Phe-O-пропан-2-ол). Дар колбаи сеқироа, ки бо омехтакунаки механикӣ, хунуккунаки баргарданда ва қифи қатрагӣ мучаҳҳаз аст, 2.09 грамм (0.01 мол) карбобензоксифенилаланин ва 0.56 грамм (0.01 мол) КОН-ро дар 15 мл ҳалқунандаи мутлақи 1,4-диоксан омехта карда, то пурра ҳал шудан омехта мекунем. Омехтаро то ҳарорати 35-40°C гарм карда, ба муддати 45-50 дақиқа нигоҳ медорем. Сипас, ҳангоми омехтакунӣ, қатра-қатра 0.46 мл (0.005 мол) 1,3-дихлорпропан-2-олро илова мекунем. Омехтакуниро дар ҳамин ҳарорат муддати 5.5 соат идома медиҳем. Пас аз чудо кардани таҳшини КСІ аз омехтаи реаксионӣ, ҳалқунандаро бухор мекунем. Аз боқимонда пас аз буғронии вакуумӣ 1,3-дикарбобензоксифенилаланилпропан-2-оли мувофиқ ҳосил мегардад. Баъдан, 1,3-дикарбобензоксифенилаланилпропан-2-оли ҳосилшударо бо бензоли мутлақ ё изопропанол аз нав кристаллизатсия мекунем. Баромад: 2.6 грамм (75.00% аз назариявӣ).

Методикаи ҳосилкунии 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол. (1,3-di-Phth-Phe-O-пропан-2-ол). Дар колбаи сеқироа, ки бо омехтакунаки механикӣ, хунуккунаки баргарданда ва қифи қатрагӣ мучаҳҳаз аст, 1.05 грамм (0.01 мол) фталилфенилаланин ва 0.56 грамм (0.01 мол) КОН-ро дар 25 мл ҳалқунандаи мутлақи 1,4-диоксан омехта карда, то пурра ҳал шудан омехта мекунем.

Омехтаро то ҳарорати 35-40°C гарм карда, ба муддати 45-50 дақиқа нигоҳ медорем. Сипас, ҳангоми омехтакунӣ, қатра-қатра 0.46 мл (0.005 мол) 1,3-дихлорпропан-2-олро илова мекунем. Баъдан оҳиста ҳароратро то 60-65°C баланд карда, муддати 3.5-4 соати дигар омехтакуниро давом медиҳем. Пас аз ин омехтаи реакциониро як шабонарӯз нигоҳ медорем. Баъд таҳшини KCl-ро ҷудо мекунем. Аз боқимонда бо истифода аз бугронии вакуумӣ 1,3-дифталилфенилаланилпропан-2-оли мувофиқ ҳосил мешавад. Сипас маҳсули ҳосилшударо бо бензоли мутлақ аз нав кристаллизатсия мекунем. Баромад: 1.6 грамм (70.00% аз назариявӣ).

Пас аз синтез, таъсири 3-*Cbo*-, *Phth*- ва *Voc*-ҳосилаҳои аминокислотаҳои дорои бақияи пропан-1,2-диолҳо ва 1,3-*di-Cbo*, *Phth*, *Voc*-ҳосилаҳои аминокислотаҳои дорои бақияи пропан-2-олҳо ба сабзишу инкишофи тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) дар шароити лабораторӣ бо ғилзатҳои 0,1%, 0,5% ва 10% муддати 7 рӯз санчида шуд. Тухмиҳои назоратӣ бе коркард буданд. Дар рафти таҳқиқот маълум гардид, ки таъсири баландтаринро ба сабзиш ва инкишофи тухмӣ 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол нишон дод. Аз ин рӯ, барои идомаи таҳқиқот ҳамин модда интихоб гардид.

Таъсири ҳосилаҳои синтезшудаи глитсерол ба афзоиш ва инкишофи растаниҳо то ҳол омӯхта нашуда буд. Таҳқиқоти ин ҳосилаҳо омӯзиши муфассалро талаб мекард. Аз ин сабаб, таъсири ин ҳосилаҳои синтезшуда аввал дар шароити лабораторӣ санчида шуд.

Барои таҳқиқот зарфи Петри, қоғазӣ филтркунанда ва 50 дона тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) истифода шуд, ки муддати 7 рӯз дар ғилзатҳои 0,1%, 0,5% ва 10% санчида шуд. Пас аз баррасии натиҷаҳо маълум гардид, ки беҳтарин нишондодро ҳосилаи 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол нишон дод. Аз ҳамин сабаб, барои идомаи таҳқиқот ҳамин ҳосила интихоб гардид.

2.3.4. Муайян намудани дараҷаи захрнокии ҳосилаҳои глитсерол дар мушҳои озмоишӣ

Дар ҷараёни таҷриба мо арзёбии захрнокии ҳосилаҳои глитсеролро гузаронидем: 3-карбобензоксифенилаланилпропан-1,2-диол; об-глитсерол-оҳак-

сулфур-оксиди калтсий; 3- третбутилоксикарбонилфенилаланилпропан-1,2-диол; 1,3- дикарбобензоксифенилаланилпропан-2-ол; 1-бутирил-3-изобутирил-2-бензилпропан; 3-фталилфенилаланилпропан-1,2-диол; 1-бутирил-3-изобутирил-2-пропанол; 1,3-дифталилаланилпропан-2-ол.

Таҳқиқот дар Озмоишгоҳи марказии илмӣ-тадқиқотии МДТ “Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ ибни Сино” таҳти роҳбарии н.и.х. ходими пешбари илм Самандаров Н. Ю. гузаронида шудааст.

Таҷриба мувофиқи талаботи *ГОСТ 33044-2014* ва *ГОСТ 12.1.007-76*, анҷом дода шуд. Дарачаи захрнокӣ маводи номбурда дар 80 муши нарина ва модинаи (10/5) сафедпӯсти вазнаш 19,3-23,3г ва 10 муш дар ҳар як гурӯҳ муайян карда шуд. Таҳқиқот муддати 28 рӯз давом ёфт. Ҳайвоноти таҷрибавӣ дар шароити виварӣ мувофиқи талаботҳои дар ҳуҷҷатҳои дахлдори меъёрӣ зикршуда нигоҳ дошта мешуданд. Дар ҳоле, ки мушҳои озмоишгоҳӣ нигоҳ дошта мешуданд, параметрҳои микроиклим мувофиқ ба талаботҳо риоя мешуданд. Дар таҷриба мушҳои солим бо нишондиҳандаҳои хуб, дар шароити карантин 14 рӯз нигоҳ дошта шуданд. Ба мушҳо пагоҳӣ ва бегоҳӣ омехтаи хуроки ғалладона, кион иборат аз гандум 15%, арзан 20%, чав 10% дода мешуд.

Мавод ба мушҳо дар гурӯҳи таҷрибавӣ як маротиба дар шакли суспензия бо истифода аз зондҳои атравматикии металлӣ дар ҳаҷми 0,2 мл/10 г вазни бадан ворид карда шуд. Гурӯҳи назоратӣ суспензияи 1%-и маҳлули физиологиро, ки мувофиқи *ГОСТ 33044-2014* тайёр карда шудааст. Ҳарорати нигоҳдории ҳайвонот 20°C то 24°C (22±2°C), намнокӣ 60-65% ва речаи 12-соатаи рӯшноӣ риоя мешуданд. Дар давоми 28 рӯз, ҳар рӯз мушоҳидаҳо бурда мешуданд. Мушоҳидаҳои ба монанди: ҳолати умумӣ ва рафтори ҳайвонот, шиддат ва хусусияти фаъолияти ҳаракатӣ, мавҷудият ва ҳаракатҳо, хусусияти мушакҳои скелетӣ, вокуниш ба ангезандаҳо (тактилий, садоӣ, рӯшноӣ), ҳолати пӯстӣ, тағйирёбии вазни бадан, марги эҳтимолӣ. Тағйироти вазни бадани ҳайвоноти таҷрибавӣ дар рӯзҳои 1, 3, 7, 9 то 14 сабт карда шуд, Ҳисоби LD50 аз рӯйи формулаи Кербер гузаронида шудааст. Таҳлили омории фарқиятҳо бо

истифода аз ANOVA ва t-тест ($p < 0,05$) гузаронида шуд, ки аз фарқиятҳои назаррас байни гурӯҳҳо шаҳодат медиҳад. Формулаи Кербер:

$$LD50 = X_k - \sum (d \times (p - 0,5)) / n$$

LD50 - вояи миёнаи марговар;

X_k - вояи максималие, ки боиси марги ҳамаи ҳайвонот дар гурӯҳ мешавад;

\sum - аломати ҷамъ;

d - фосила байни вояҳо дар прогрессияи арифметикӣ;

p - таносуби шумораи ҳайвоноти фавтида ба шумораи умумии ҳайвонот дар гурӯҳ;

n - шумораи ҳайвонот дар ҳар як гурӯҳ;

2.3.5. Муайян намудани таъсири 3-Сбо-, Phth- ва Вос-ҳосилаҳои аминокислотаҳои дорои бақияи пропан-1,2-диолҳо ва 1,3-ди-Сбо-, Phth- ва Вос-ҳосилаҳои аминокислотаҳои дорои бақияи пропан-2-олҳо ба сабзиши лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) ҳамчун афзоиштанзимкунанда дар шароити озмоишгоҳ

Таҳқиқот мувофиқи ГОСТ 12038-84 гузаронида шудааст. Барои гузаронидани ин таҳқиқот тухмиҳои лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) -ро осеб надидаро интихоб намудем. Баъдан зарфҳои Петриро омода сохтем. Маҳлулҳои ҳосилаҳои глитсеролро бо концентратсияҳои 0,1%, 0,5% ва 10% тайёр намудем ва инчунин қоғази полоиширо барои истифода дар зарфҳои Петри омода намудем. Сипас қоғази полоиширо дар зарфҳои Петри паҳн кардем, яъне гузоштем. Дар ҳар як зарфҳои Петри 10 дона тухмиро ҷойгир кардем. Гурӯҳи назоратӣ ва гурӯҳҳои таҷрибавиро бо концентратсияҳои гуногуни ҳосилаҳои глитсерол омода сохтем. Ба ҳар як зарфҳои Петри 5 мл маҳлули дахлдор ё оби тақиршуда илова намудем. Ҳар рӯз дар як вақти муайян мушоҳида ва андозагирӣ мегузаронедем. Шумораи тухмиҳои сабзидаро қайд мекардем. Дарозии решаҳо ва майсаҳоро бо дақиқии то 1 мм чен менамудем. Тағйироти намоёнро (ранг, шакли майсаҳо, решаҳо) қайд карда мешуд. Дар рӯзи 7-ум андозагириҳои ниҳоиро гузаронедем. Вазни тари майсаҳоро баркашедем. Қиматҳои миёнаи дарозии решаҳо, майсаҳо ва вазни онҳоро барои ҳар як гурӯҳ

ҳисоб намуда ва коркарди омории маълумотро гузаронедем. Таҳлили омории фарқиятҳо бо истифода аз ANOVA ва t-тест ($p < 0,05$) гузаронида шуд, ки аз фарқиятҳои назаррас байни гурӯҳҳо шаҳодат медиҳад. Натиҷаҳои гурӯҳҳои таҷрибавиро бо гурӯҳи назоратӣ муқоиса намудем.

2.3.6. Муайян намудани вазни 1000 тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*)

Барои муайян кардани сифати тухмӣ усули вазни 1000 дона истифода мешавад. Тухмиҳои вазнин одатан маводи ғизоии бештар доранд. Аз ҳар як вариант 500 тухмӣ гирефтем. Тухмиҳои ҳар як вариантро то 0,01 грамм вазн кардем. Вазни тухмиҳоро чамъ намуда ба 2 тақсим намудем ва барои муайян кардани вазни мутлақи 1000 тухмӣ бо *ГОСТ 10842-89 (ИСО 520 -77)* истифода ва мувофиқ намудем.

2.3.7. Муайян намудани ҳосилнокии тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*)

Ҳосилнокии тухмӣ як нишондиҳандаи муҳим мебошад, ки аз омилҳои гуногун, аз ҷумла истифодаи афзоиштанзимкунандаҳои гуногун вобаста аст. Афзоиштанзимкунанда метавонанд ба равандҳои физиологии растаниҳо таъсири назаррас расонанд, азхудкунии маводи ғизоӣ, фотосинтез ва муқовимат ба шароитҳои гуноногун бештар кунанд. Дар ин таҳқиқот усули муайян кардани ҳосили лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) ҳангоми истифодаи афзоиш-танзимкунандаҳои гуногун баррасӣ карда ва самаранокии онҳо таҳлил карда мешавад. Барои дақиқ муайян кардани ҳосилнокии тухмӣ усулҳои стандартии интиҳоби намунаҳо, ки аз ҷониби *ГОСТ* тасдиқ шудаанд, истифода мешаванд. Аз ҷумла, *ГОСТ 13586.3-2013* ва *ГОСТ 31345-2017* усулҳои интиҳоб ва омода-созии намунаҳоро танзим мекунад.

2.3.8. Муайян кардани массаи хушкӣ нажда ва решаи лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*)

Муайян кардани массаи хушкӣ ин миқдори моддаҳои органики, ки дар растани бе об мебошад. Ин нишондиҳандаи муҳимест, ки барои арзёбии ҳосилнокӣ ва афзоиши растаниҳо истифода мешавад.

Навда ва решаҳоро бо корди аз пӯлоди зангногир то андозаи 3мм майда намудем. Баъдан фалгаи алюминиро дар тарозуи аналитикӣ баркашидем бо дақиқии 1 мг. Сипас дар фалгаҳои алюминӣ навдаҳо ва решаҳои майда намударо гузоштем ва баъдан дар чевони хушккунӣ ҷойгир кардем, дар давоми 20-30 дақиқаи аввал дар 100-105°C (барои қатъ кардани равандҳои ферментативӣ), баъд 1-2 соат дар 80-90°C ва боз дар 105°C хушк намудем. Пас аз хушк ва хунук намудани фалгаҳоро гирифтем дар тарозуи аналитикӣ баркашидем. Хушк кардан ва баркашидан якчанд маротиба такрор карда намудем, то он даме, ки массаи доимӣ дар якҷоягӣ бо моддаи хушк ба даст ояд. Ҳиссаи массаи (%) моддаи хушк дар маводи растанӣ аз рӯи формулаи зерин муайян карда мешавад.

$$\omega (\text{массаи хушк}) = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \times 100$$

2.3.9. Маълумот оиди маводи интихобшуда барои муқоиса бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол, 1-бутирил-3-изобутирил-2-пропанол ва 1-бутирил-3-изобутирил-2-бензил пропанол, ҳамчун афзоиштанзимкунанда

Полиэтиленгликол 6000 -- полимерест, ки тавассути фароҳам овардани шароите амал мекунад, ки дар он растанӣ маҳдудияти дастрасии обро дорад. ПЭГ 6000 дорои гигроскопияи баланд, яъне қобилияти нигоҳ доштани намӣ аз муҳити атроф мебошад, ки барои растанӣ қобилияти азхудкунии обро душвор мегардонад. Ин ба муҳаққикон имкон медиҳад, ки мутобиқшавии растаниҳоро ба шароити норасоии намӣ омӯзанд ва стратегияҳоро барои беҳтар кардани муқовимати растаниҳо ба хушксолӣ пешниҳод кунанд. Он инчунин имкон медиҳад, ки самаранокии воситаҳои гуногуни муҳофизат ва афзоиштанзимкунанда дар чунин шароит санҷида шавад. ПЭГ бо массаи молекулавии 6000 Да аз ҳисоби массаи баланди молекулавии худ ба ҳучайра ворид намешавад, балки боиси барҳам хӯрдани деворҳои ҳучайра ва фишурдани протопласт мегардад, яъне вазъи ҳучайраҳоро дар шароити хушксолӣ бомуваффақият тақлид мекунад

Винсит Форте – яке аз фунгисидҳои хеле самарабахши секомпонента мебошад, ки барои ҳифзи тухмии зироатҳо аз як қатор бемориҳо истифода мешавад.

KNO_3 – нитрати калий асосан ҳамчун нуриҳои арзишманд истифода мешавад, зеро он ду элементро муттаҳид мекунад, ки қисман азхудкунии якдигарро аз ҷониби растаниҳо ҳангоми мавҷуд будани онҳо дар пайвастагиҳои алоҳида манъ мекунад.

ТУР (хлорхолинхлорид) -- маводи химиявии биологии фаъол буда, афзоиштанзимкуанда аст. Механизми амали он ба боздоштани равандҳои афзоиши ҳуҷайраҳо бо дарозшавӣ асос ёфтааст.

Бензихол ва Этихол — маводи муосири афзоиштанзимкуандаи растаниҳо мебошанд.

2.3.10. Сохтани модели регрессияи ҳаттии сершумор барои таҳлили динамикаи варамкунии тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*)

Модели регрессияи ҳаттии сершумор бо меъёри (критерия) Стюдент, Р. Фишер ва бо бастаҳои нармафзори *Microsoft Excel* сохта шудааст.

Дар раванди таҳлили муқоисавӣ, мо натиҷаҳои бадастовардаи таҳқиқоти худро бо натиҷаҳои илмии С.В.Ушанов ва Е.З.Усубова муқоиса намудем. Натиҷаи ин муқоисаи илмӣ тафовути назаррасро миёни натиҷаҳои таҳқиқотӣ ошкор намуд, ки аз аҳамияти илмии кори анҷомдодашуда шаҳодат медиҳад. Қайд кардан лозим аст, ки барои сохтани модел мо бо устоди Донишгоҳи славянии Русияву Тоҷикистон номзади илмҳои физика ва математика Замонов Р.А. ҳамкорӣ намудем.

Раванди варамкунии тухмиҳо, яъне азхудкунии об бо усулҳои гуногун омӯхта мешавад: бо тағйирёбии вазн, потенциали обии онҳо, намӣ, шиддати нафаскашӣ ва дигар хусусиятҳо. Аммо модели ягонае вучуд надорад, ки раванди варамкунии тухмиҳоро тавсиф кунад, зеро бо назардошти гуногунии навъ ва хусусияти онҳо, роҳҳои гуногуни воридшавии об ба тухмиҳо мавҷуд аст.

Барои муайян кардани варамкунии тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.) зарфҳои Петри, қоғази филтрукунӣ, об ва тарозуи электронӣ истифода шуд. Пеш аз тар кардан дар об тухмихоро тақрибан бо андоза ва вазни якхела гирифтём. Баъдан ба ҳар як зарфи Петри миқдори муайяни об гирифта, дар фосилаи муайян лӯбиёхоро тар кардем.

Сипас, баъд аз ҳар як фосилаи муайян, вазни лӯбиёхоро бо тарозуи электронӣ чен кардем. Пеш аз чен кардан, бо истифода аз қоғази филтрукунанда сатҳи оби тухмии лӯбиёхоро хушк кардем, то вазни онҳо дуруст ва аниқ муайян карда шавад.

Пас аз таҷриба дар асоси маълумотҳои оморӣ мо модел барои динамикаи варамкунии (азхудкунии об) лӯбиё сохта шуд. Модели варамкунии тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.) шароити ду тағйирёбанда: вақт ва миқдор ба инобат гирифта шудааст.

Оромӣ (хушкӣ) — дар оғози ин раванд тухмиҳои лӯбиё дар ҳолати оромӣ қарор доранд, ки миқдори ками намӣ доранд. Дар ин марҳила тухмиҳо саҳт ва ғайрифасол мебошанд.

Варамкунӣ — пас ҷабидани об ба тухмиҳо, раванди варамкунӣ оғоз меёбад. Обро тухмӣ ҷаббида мегирад, ки ин боиси зиёд шудани ҳаҷми онҳо мегардад. Ин раванд реаксияҳои биохимиявиро, ки барои нашъунамо заруранд, фасол мекунад.

2.3.11. Муайян кардани самаранокии 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол ба лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.) ва нахӯд дар шароити лабораторӣ ва саҳроӣ

Таҷриба аз се марҳила иборат мебошад:

Марҳилаи якум — омодаسازی тухмӣ. Мақсади ин марҳила омодаسازی пешакии тухмиҳо барои сабзиш ва омӯзиши таъсири ибтидоии 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол мебошад. Дар ин марҳила чунин маводҳо истифода шуданд:

- лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.) ва нахӯд
- Маҳдули 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол бо консентратсияҳои 2,5 нм ва 25 нм

- Оби дистиллятсияшуда

Раванди таҷриба:

30 дона тухмӣ аз ҳар зироат интихоб карда шуд. Тухмиҳо ба ду гурӯҳ тақсим карда шуданд: назоратӣ ва таҷрибавӣ. Гурӯҳи назоратӣ ба муддати 8 соат дар оби дистиллятсияшуда нигоҳ дошта шуд. Гурӯҳҳои таҷрибавӣ ба муддати 8 соат дар маҳлулҳои 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол бо концентратсияҳои 2,5 нм ва 25 нм нигоҳ дошта шуданд.

Марҳилаи дуюм — сабзонидани ибтидоӣ. Мақсад ин сабзонидани ибтидоии тухмиҳо ва таъмини шароити гуногуни намӣ (норасоии сунъии об тавассути ПЭГ).

Маводҳо:

- Тухмиҳои коркардшуда аз марҳилаи якум
- Контейнерҳои пластикӣ
- Қоғази филтрии намнок
- Маҳлули 0,1% KNO_3
- Маҳлули Полиэтиленгликол 6000 бо концентратсияҳои 15% ва 30%

Раванди таҷриба:

Тухмиҳо ба муддати 36 соат дар ҳарорати 25°C дар контейнерҳои пластикӣ бо қоғази филтрии намнок сабзонидани шуданд. Пас аз 36 соат, ба контейнерҳо иловаҳо карда шуданд:

а) Барои гурӯҳи назоратӣ: маҳлули 0,1% KNO_3

б) Барои гурӯҳҳои таҷрибавӣ: маҳлули Полиэтиленгликол 6000 бо концентратсияҳои 15% ва 30%.

Марҳилаи сеюм — парвариши минбаъда ва ченкунӣ. Мақсади ин марҳила муайян кардани таъсири дарозмуддати 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол ва шароити гуногуни намӣ ба афзоиши растаниҳо.

Маводҳо:

- Навниҳолҳои сабзида аз марҳилаи дуюм
- Шкафи хушккунӣ
- Тарозу барои ченкунии масса

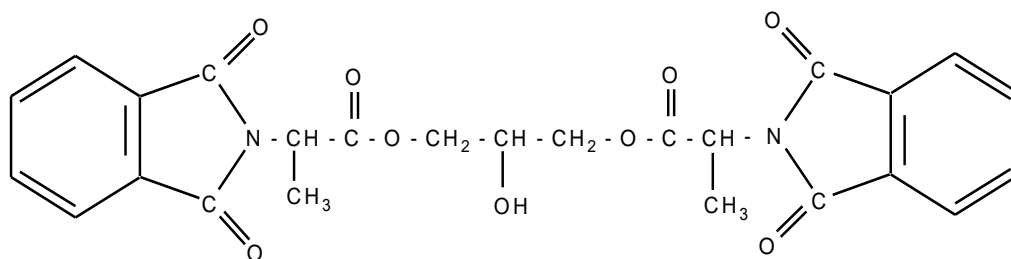
Раванди таҷриба:

Навниҳолҳо ба муддати 14 рӯз дар ҳарорати 24-25°C ва равшании 4-5 килोलюкс парвариш карда шуданд. Пас аз 14 рӯз, навниҳолҳо ба муддати 48 соат дар шкафи хушккунӣ дар ҳарорати 105°C гузошта шуданд. Коркарди омории маълумот бошад бо истифода аз барномаи Statistica 10 анҷом дода шуд.

Таҷрибаи саҳроӣ дар хоҷагии деҳқонии “Заррина”-и деҳаи Яккабеди ҷамоати деҳоти Меҳрободи ноҳияи Файзобод дар масоҳатҳои умумии 55 м² ва 41,25 м² гузаронида шуд. Маводи сарфшуда дар ин таҷриба: 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол 1,6 мг/т тухмӣ, Винсит Форте-1,2 л/т тухмӣ. Об 10 л/т тухмӣ. Дар назорат, тухмӣ бо об нам карда шуд, ҳамон сарфи об, ки дар коркард бо мавод.

Тухмиҳо пеш аз кишт ба таври зайл коркард карда шуда буд:

- 1) назорат (об);
- 2) 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол



Расми 9. Формулаи химиявии 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол

- 3) фунгитсид Винсит Форте;
- 4) 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол бо Винсит Форте

Барои ба даст овардани натиҷаҳои мушаххас ва дақиқ таҷриба 3 маротиба такрор гузаронида шуд. Зеро такрори таҷриба имкон медиҳад, ки вариантҳои имконпазир ва омилҳои тасодуфӣ ба назар гирифта шаванд. Нақшаи кишти тухмиҳо чунин буд:

	(L)		назорат (об)		фунгитсит В.Ф.		(L)+фунгитситВ.Ф	
	I		II		III		IV	
I	лӯбиё	наҳӯд	лӯбиё	наҳӯд	лӯбиё	наҳӯд	лӯбиё	наҳӯд
II	лӯбиё	наҳӯд	лӯбиё	наҳӯд	лӯбиё	наҳӯд	лӯбиё	наҳӯд
III	лӯбиё	наҳӯд	лӯбиё	наҳӯд	лӯбиё	наҳӯд	лӯбиё	наҳӯд

Нақшаи 1. Кишти тухмиҳо дар қитъаи озмоишӣ

Варианти назоратӣ (об), ки бе коркарди ягон мавод мебошад аз ҳамин сабаб ҳама вақт дар нуқтаи II кишт карда мешуд, чунки аз рӯйи ташхиси хок маълум гардид, ки таъминнокии ин нуқтаи назар ба дигар нуқтаҳо беҳтар мебошад, яъне барои варианти назоратӣ мувофиқ мебошад.

Нишондиҳандаҳои зерин мавриди андозагирӣ қарор гирифтанд: массаи хушкии растаниҳо, миқдори растаниҳо ва поя дар марҳилаҳои гуногуни нашъунамо, инчунин вазни 1000 дона ва ҳосилнокӣ.

1. Массаи хушк — ин массаи растанӣ пас аз хушк кардан то ҳолати мувозинати намӣ бо муҳити атроф мебошад. Ин нишондиҳанда имкон медиҳад биомассаи умумии растанӣ муайян карда шавад.

2. Миқдори растаниҳо — шумораи умумии растаниҳо дар майдони муайяншуда.

3. Миқдори поя — шумораи умумии пояҳои ҳосилдиҳанда дар ҳар растанӣ ё дар як воҳиди майдон.

4. Марҳилаҳои гуногуни нашъунамо — давраҳои муҳими инкишофи растанӣ, ба монанди панҷазанӣ, найчабандӣ, хӯшабандӣ ва пухтарасӣ.

5. Вазни 1000 дона — нишондиҳандаи сифати дона, ки бо баркашидани 1000 донаи тасодуфан интихобшуда муайян карда мешавад.

6. Ҳосилнокӣ — миқдори умумии ҳосили ба даст омада аз як воҳиди майдон, ки бо кг дар як гектар (кг/га) ифода карда мешавад

2.3.12. Тарзи тайёр намудани композити иборат аз об-глитсерол-оҳак-сулфур-оксиди калтсий барои мубориза бар зидди бемории антракнози лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.)

Барои омода намудани композит ба зарфи 10-литрии алюминӣ 1 литр об рехта, ба он 1 кг хокаи сулфур илова карда, хуб омехта намудем. Баъд ба маҳлули ҳосилшуда 0,5 кг оксиди калсий илова карда, онро дар ҳарорати 35–40 °С ним соат омехта кардем. Сипас ба зарфи реаксионӣ 7 литр оби муқаттар илова намуда, маҳсулоти реаксияро барои 1 соат то нуктаи чӯшидани об омехта намудем. Ҳангоми ин раванд, ранги маҳлул аз зард ба сурх табдил ёфт. Баъд маҳлули реаксионӣ то ҳарорати 20–25 °С хунук карда шуд, сипас онро барои 1 соат филтр намудем. Аз маҳлули филтршуда 180 грамм гирифта, ба он 20 грамм оби муқаттар илова намудем.

2.3.13. Усули тайёр намудани экстракти лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.)

Пеш аз таҷрибаи саҳроӣ, яъне бе коркарди ягон мавод, тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.) экстракт намудем, баъдан пас аз итмом расидани таҷрибаи саҳроӣ, яъне бо мавод кордкард шуда такроран боз экстракт гузаронида шуд. Мақсад аз такроран гузаронидани экстракт ин муқоиса намудани тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.) пеш ва баъд аз таъсири 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол мебошад. Чунин рафти коро низ барои таҳлили спектрофотометрии фотосинтетикӣ пигментҳо дар лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.), баро муайян намудани консентратсияи хлорофил а, b (ГОСТ 17.1.4.02-90) ва каротиноид иҷро намудем. Консентратсия пигментҳо бо формулаи зерин ҳисоб карда шуд.

$$C_a \text{ (мг/л)} = 13,70D_{665} - 5,76D_{649},$$

$$C_b \text{ (мг/л)} = 25,80D_{649} - 7,60D_{665}.$$

Барои гузаронидани ин усул лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.)-ро талқон додем, то ки деворҳои хучайраҳои лӯбиё барҳам дода шавад ва ин барои ҷудо кардани ҷузъҳои муфид, аз қабилӣ сафедаҳо, карбогидратҳо, витаминҳо, минералҳо ва ғайраҳо кӯмак мекунад. Лӯбиёро дар намудҳои зерин: бо пӯст ва

бе пӯст, яъне тухмии лӯбиёро пурра аз пӯст ҷудо карда, баъдан экстракт гузаронидем.

Пас аз баркашидани лӯбиёи талқоншуда дар тарозуи аналитикӣ, 20,33 г аз он гирифта, ба халтачаҳо андохта, дар маҳлули 250 г ҷойгир карда шуд. Барои иҷрои таҷриба ҳалқунанда зарур буд. Мо спирти этилии 70%-ро истифода бурдем ва баъдан дар дастгоҳи Сокслет дар ҳарорати 70–80°C, муддати 6 соат ҷӯшонидем.

Интиҳоби ҳалқунандаҳо гуногун аст: атсетон, метанол, этанол, этил ва диэтили эфир.

Атсетон - хлорофиллро хеле хуб ҷабб мекунад ва ҳамчун ҳалқунанда аҳамияти зиёд дорад, аммо он барои экстраксия ҳалқунандаи идеалӣ нест. Атсетон баъзан барои экстраксияи хлорофиллҳо суст амал мекунад. Ғайр аз ин, он ба полистирол таъсири манфӣ мерасонад, бинобар ин барои спектрофотометрҳо бо пластинаҳои фотопластикӣ мувофиқ нест.

Метанол — экстрагенти хеле хуб барои хлорофиллҳо мебошад, вале таъсири токсикӣ дорад ва барои саломатии инсон хатари ҷиддӣ эҷод мекунад. Он тавассути роҳҳои нафаскашӣ ва пӯст ба осонӣ ҷаббида мешавад. Метанол инчунин метавонад полистиролро вайрон кунад, ки ба хатоҳои нишондиҳандаҳо оварда мерасонад.

Этанол — нисбат ба атсетон ва метанол бехатартар аст, вале барои таҳлили хлорофилл на он қадар зиёд истифода мешавад. Он таъсири манфӣ дорад, ки онро дар шароити лабораторӣ камтар мувофиқ мегардонад.

Этил — ба полистирол таъсир намерасонад, бинобар ин он барои спектрофотометрҳо бо пластинаҳои пластикӣ мувофиқ аст. Истифодаи этанол ҳамчун ҳалқунанда барои экстраксияи хлорофилл аз ҷиҳати амалӣ бехатар, арзон ва самаранок мебошад.

Диэтили эфир — барои мақсадҳои тадқиқотӣ васеъ истифода мешавад, хусусан барои таҳияи пигментҳои тоза. Бисёре аз спектрҳои таҳлили пигментҳои хлорофилл бо истифода аз диэтили эфир анҷом дода мешаванд.

Бо дарназардошти нуқтаҳои мусбат ва манфӣ, ки дар боло зикр шуданд, мо дар таҷриба 96%-и спирти этилиро истифода бурдем. Интихоби мо бо сабабҳои зерин асоснок шудааст:

- Спирти этили нисбат ба атсетон, метанол ва диэтили эфир барои саломати инсон бехатартар аст.
- Дар шароити лабораторӣ истифодаи он қулай мебошад.
- Дар миқёси саноатӣ арзон аст.
- Барои экстраксияи пигментҳо дар баргҳо хеле самаранок мебошад.

2.3.14. Муайян кардани таркиби биохимиявии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) бо ИС - спектрофотометр

Барои таҳлили тағйиротҳои сохторӣ ё хосиятҳои мавод, дар ин ҳолат лӯбиё, ҳангоми коркарди 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол, мо спектрҳои гузаронандагӣ ва ҷаббишро дар марҳилаҳои гуногун истифода кардем. Ин спектрҳо маълумоти гуногун ва муҳимро дар бораи равандҳои таҳти таҳқиқ фароҳам меоранд.

Қабл аз коркард, мо спектри гузаронандагиро истифода бурдем, зеро ин усул хусусиятҳои аслии мавод ва пайвандҳои молекулавиро бе таъсири моддаҳои коркардкунанда нишон медиҳад. Спектри гузаронандагӣ имкон медиҳад, ки миқдори нуре, ки аз намуна мегузарад, чен карда шавад ва дар натиҷа компонентҳои гуногуни мавод, ки дар баъзе минтақаҳои спектр шаффоф ё нимшаффофанд, ошкор карда шаванд. Ин равиш барои муҳаққиқ муҳим аст, то маълумоти аниқ дар бораи хосиятҳои аввалия ва гурӯҳҳои молекулавии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) пеш аз ҳама гуна таъсирот ба даст ояд.

Пас аз коркард, мо спектри ҷаббишро истифода бурдем, зеро он тағйиротҳои вобаста ба пайдоиши пайвандҳои химиявии нав ё тағйироти гурӯҳҳои мавҷударо беҳтар нишон медиҳад. Спектрҳои ҷаббиш маълумоти дақиқро дар бораи кадом гурӯҳҳои функционалӣ бо кадом миқдори энергия ба худ ҷаббидан фароҳам меоранд. Ин маълумот барои ошкор кардани таъсири химиявӣ ё тағйироти сохторӣ пас аз коркарди лӯбиё бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол муҳим аст.

Таркиби биохимиявии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) бо истифода аз асбоби истеҳсолнамудаи ширкати *Shimadzu* (Ҷопон) муайян карда шуд. Ин асбоб барои таҳқиқи гурӯҳҳои функционалӣ, идентификатсияи маводи доруворӣ ва омӯзиши механизми реаксияҳо истифода мешавад.

2.3.15. Муайян намудани таркиби лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) бо усули масс-спектрометрия

Барои муайян намудани таркиби лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) пас аз коркард, мо хока (экстракт)-и омодашударо истифода бурдем, ки тарзи тайёр намудани он дар зербоби 2.3.13 қайд шудааст.

Таҳлили хока (экстракт) бо истифода аз усули масс-спектрометрия дар шаҳри Москва, дар Институти химияи органикӣ ба номи Н.Д. Зеленский гузаронида шуд.

ХУЛОСА ОИД БА БОБИ 2

Таҳқиқоти таҳлили ҳолати ғизоии хок ва шароити иқлим дар қитъаи озмоишии интихобшудаи хоҷагии деҳқонии “Заррина”-и деҳаи Яккабед, ҷамоати деҳоти Меҳробод, гузаронида шуд. Маълум гардид, ки ин шароит барои кишти лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.) мувофиқ аст. Методологияи таҳқиқот, ки синтези ҳосилаҳои глитсерол ва татбиқи онҳоро ҳамчун афзоиштанзимкунанда дар бар мегирифт, имкон дод, то потенциали агрономии ин пайвастагиҳо арзёбӣ гардад.

Озмоишҳои токсикологӣ бо истифода аз усули Кербер дар шароити лабораторӣ гузаронида шуданд ва сатҳи пасти захрнокии ҳосилаҳои синтезшудаи глитсеролро нишон доданд. Модели регрессияи хаттии сершумор барои таҳлили кинетикаи обҷаббии тухмии лӯбиё истифода шуд, ки имкон дод динамикаи варамкунии тухмӣ ба таври миқдорӣ арзёбӣ шавад.

Муайян кардани вазни 1000 донаи тухмии (*Phaseolus vulgaris* L.) тибқи ГОСТ 10842-89 имкон дод сифати тухмӣ арзёбӣ гардад. Таҳияи композити об-глитсерол-оҳак-сулфур-оксиди калтсий барои мубориза бо бемории антракнози лӯбиё нишон дод, ки ин омехта метавонад ҳамчун воситаи самараноки муҳофизати растаниҳо истифода шавад.

Таҳлили биохимиявии таркиби лӯбиё бо истифода аз ИС-спектрофотометр имкон дод таркиби пигментҳои фотосинтетикӣ, аз ҷумла хлорофилл а, в ва каротиноидҳоро муайян намоем. Ин маълумот барои фаҳмидани таъсири афзоиштанзимкунандаҳо ба фаъолияти фотосинтетикӣ растаниҳо муҳим аст.

Муқоисаи экстрактҳои тухмии лӯбиё пеш ва баъд аз коркард бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол нишон дод, ки ин пайвастагӣ ба таркиби биохимиявии растанӣ таъсир мерасонад.

Ин натиҷаҳо аҳамияти истифодаи афзоиштанзимкунандаҳо, аз ҷумла ҳосилаҳои глитсерол, дар парвариши лӯбиё ва дигар растаниҳо нишон медиҳанд ва самтҳои ояндадори таҳқиқотро дар соҳаи агрохимия ва физиологияи растаниҳо муайян мекунанд.

БОБИ 3. НАТИЧАҲОИ ТАҲҚИҚОТ

3.1. Муайян кардани миқдори кадмий дар оби қитъаи озмоишӣ бо воситаи биоиндикатсия тавассути лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*)

Барои таъмини амнияти оби истеъмолӣ барои инсон меъёрҳои ҳадди ниҳии миқдори кадмий муқаррар карда шудаанд. Ҳуҷҷати меъёрии санитарӣ дар заминаи моддаҳои 5 ва 38-и Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи таъмини амнияти санитарии эпидемиологии аҳоли» ва банди 7-уми Низомномаи Вазорати тандурустии Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 28-уми декабри соли 2006, №603 тасдиқ шудааст. Меъёрҳои концентратсияҳои ҷоизии худудӣ, на зиёд аз 0,001 мг/л, нишондоди зарарнокӣ бо *C-T*, дараҷаи хатарнокӣ 2 муқаррар кардааст. Ин маҳдудияти қатъӣ барои пешгирӣ аз захролудшавӣ бо кадмий ва таъсири манфии он ба саломатии инсон равона шудааст. Инчунин таъсири сатҳи маҳдудияти ин муқаррарот ба растаниҳо низ пешниҳод мешавад.

Маълумоти таҳқиқоти сатҳи кадмий дар оби манбаъҳои номбурда дар ҷадвали 5 оварда шудааст.

Ҷадвали 5.

Миқдори кадмий дар оби манбаъҳои гуногун

Манбаҳои об	Миқдори кадмий (мг/л)
Ҳоҷагии деҳқонии «Заррина»	0,001 мг/л
Маркази шаҳр	0,01 мг/л
Кӯҳи мазор	0,1 мг/л
Заводи семент	1,2 мг/л
Оби муқаттар	0

Миқдори кадмий дар ҳоҷагии деҳқонии «Заррина» 0,001 мг/л мебошад, ки хеле кам аст. Дар маркази шаҳр миқдори кадмий 0,01 мг/л буда, нисбатан баландтар аст, вале ҳанӯз дар сатҳи паст қарор дорад. Дар кӯҳи Мазор миқдори кадмий ба 0,1 мг/л мерасад, ки хеле баланд аст. Дар ҳудуди Заводи семент бошад, миқдори кадмий 1,2 мг/л-ро ташкил медиҳад, ки нишондиҳандаи ифлосшавии шадиди об бо партовҳои саноатӣ мебошад.

Натиҷаҳои муфассали биотестӣ, ки таъсири кадмийро ба рушди растани лӯбиё нишон медиҳанд, дар диаграммаи 4 оварда шудаанд.

Ин диаграмма натиҷаҳои муҳимро оид ба таъсири кадмий ба сабзиш ва дарозии решаҳои лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) инъикос мекунад.

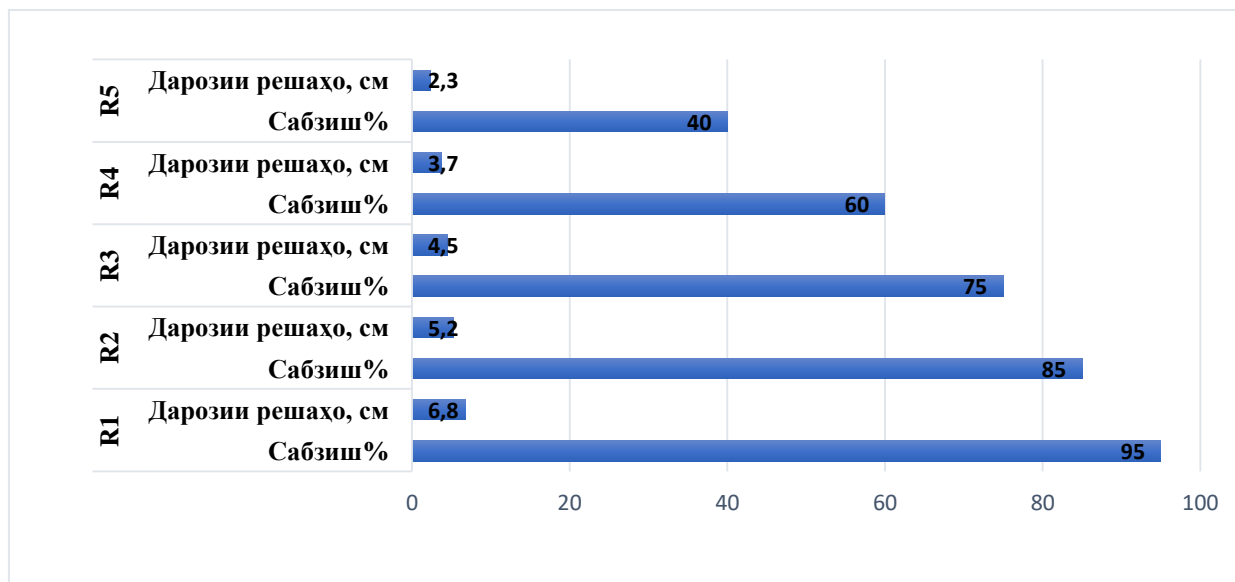


Диаграмма 4. Таъсири манбаъҳои гуногуни об ба сабзиш ва дарозии решаҳои лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*)

Таҳлили муқоисавии таъсири манбаъҳои гуногуни об ба сабзиш ва рушди растаниҳо чунин нишон дод:

R1 (Хочагии деҳқонии «Заррина») - Сабзиш 95% ва дарозии решаҳо 6,8 см. Ин нишондиҳандаҳо баландтарин дар байни ҳамаи намунаҳо буда, аз набудани кадмий шаҳодат медиҳанд.

R2 (Маркази шахр) - Сабзиш 85% ва дарозии решаҳо 5,2 см. Нисбат ба R1 камтар аст, ки метавонад мавҷудияти миқдори ками кадмийро нишон диҳад.

R3 (Кӯҳи Мазор) - Сабзиш 75% ва дарозии решаҳо 4,5 см. Коҳиши минбаъдаи нишондиҳандаҳо мушоҳида мешавад, ки мавҷудияти кадмий дар обро исбот менамояд.

R4 (Заводи семент) - Сабзиш 60% ва дарозии решаҳо 3,7 см. Коҳиши назарраси нишондиҳандаҳо эҳтимолан бо ифлосшавии баланди муҳит ва об дар наздикии корхонаи саноатӣ алоқаманд аст.

R5 (Оби муқаттар) - Сабзиш 40% ва дарозии решаҳо 2,3 см. Ин пасттарин нишондиҳандаҳо мебошанд.

Қобили зикр аст, ки оби манбаи R1 - Хоҷагии деҳқонии «Заррина», ки ҳамчун объекти асосии таҳқиқот интихоб шудааст, нисбат ба дигар манбаъҳо натиҷаҳои беҳтаринро нишон дод. Манбаъҳои R2, R3 ва R4 таъсири миёна доштанд, ки мавҷудияти кадмийро нишон медиҳанд.

3.2. Арзёбии токсикологӣ ва таъсири баъзе ҳосилаҳои глитсерол, композит дар асоси глитсерол ба мушҳои озмоишӣ

Дар чараёни кори диссертатсионӣ, ҳамзамон барои ошкор намудани моддаҳои биологӣ фаъоли афзоиштанзимкунанда, мо ҳамчун вазифаи асосӣ омӯзиши амиқи хусусиятҳои захрнокии намудҳои гуногуни ҳосилаҳои глитсеролро пеш гузоштем.

Натиҷаҳои таҳқиқоти гузаронидашуда, ки дараҷаҳои гуногуни захрнокии ин ҳосилаҳоро ва натиҷаҳои ҷамъбастиро нишон медиҳанд, дар ҷадвалҳои 6 ва 7 оварда шудаанд.

Ҷадвали 7 маълумоти пешниҳодшударо барои ҳар як модда ҷамъбаст мекунад, аз ҷумла қиматҳои X_k , d , n , вояҳо, таносубҳои ғавт, LD_{50} -и ҳисобшуда ва LD_{50} -и аслӣ аз ҷадвали аввалия. Ин имкон медиҳад, ки маълумот ба таври возеҳ муқоиса карда шуда, таҳлил гардад.

Вояи таҳаммулпазирӣ ва қимати " \pm " инҳирофи стандартиро нишон медиҳад.

LD_{50} : Микдоре, ки дар он 50%-и мушҳо мемиранд, бо мг/кг ифода карда мешавад.

Таснифоти дараҷаи хатарнокӣ мувофиқи ГОСТ 12.1.007-76 чунин аст:

Дараҷаи 1 ($LD_{50} < 15LD_{50} < 15$ мг/кг) – ниҳоят хатарнок

Дараҷаи 2 ($LD_{50} = 15 - 150LD_{50} = 15 - 150$ мг/кг) – хеле хатарнок

Дараҷаи 3 ($LD_{50} = 151 - 5000LD_{50} = 151 - 5000$ мг/кг) – хатарнокии миёна

Дараҷаи 4 ($LD_{50} > 5000LD_{50} > 5000$ мг/кг) – камхатар.

Чадвали 6. Нишондиҳандаҳои токсикологии пайвастиҳои таҳқиқшуда дар мушҳо

Номи химиявии моддаҳо	Рамз	ВТМ	LD₅₀, мг/кг	Дараҷаи хатарнокӣ
3- карбобензоксифенилаланилпропан-1,2-диол	<i>И -1</i>	142,7±0,03	200,6±0,01	2 ё 3
композити об-глитсерин-сулфур-оксиди каслсий	<i>И -2</i>	140,7±0,02	206±0,03	2 ё 3
3 -третбутилоксикарбонилфенилаланилпропан-1,2-диол	<i>И -3</i>	264,3±0,06	201,3±0,04	2 ё 3
1,3- дикарбобензоксифенилаланилпропан-2-ол	<i>И -4</i>	123,4±0,03	140±0,05	3 ё 4
1-бутирил-3-изобутирил-2-бензилпропан	<i>И -5</i>	147,3±0,04	183,4±0,08	2 ё 3
3-фталилфенилаланилпропан-1,2-диол,	<i>И -6</i>	153±0,07	206±0,04	2 ё 3
1-бутирил-3-изобутирил-2-пропанол	<i>И -7</i>	147±0,07	169,4±0,08	3 ё 4
1,3-дифталилаланилопропан-2-ол	<i>И -8</i>	143±0,07	145±0,05	3 ё 4

Бояд қайд кард, ки таъсири мавод ба мушҳои лабораторӣ дақиқан таъсири онро ба инсон инъикос намекунад, бинобар ин барои тасдиқи беҳатарии пайвастиҳои ба инсон таҳқиқоти беиштар (иловагӣ) лозим

Чадвали 7. Чамъбастӣ маълумоти ҳисобшуда барои ҳар як мавод

Рамз	Модахои химиявӣ	X_k (мг/кг)	d	N	Вояҳо (мг/кг)	Таносубҳои фавт	LD₅₀ ҳисоб- шуда (мг/кг)	LD₅₀ аз чадвал (мг/кг)
<i>И-1</i>	3-карбобензоксифенилаланилпропан-1,2-диол	250	0,1	10	250, 199, 158, 126	0/10, 3/10, 1/10, 0/10	250,16	200,6±0,01
<i>И-2</i>	композити об-глитсерин-сулфур	260	0,1	10	260, 206, 164, 130	0/10, 4/10, 2/10, 0/10	206,4	206±0,03
<i>И-3</i>	3третбутилоксикарбонилфенилаланилпропан-1,2-диол	250	0,1	10	250, 199, 158, 126	0/10, 3/10, 1/10, 0/10	201,6	201,3±0,04
<i>И-4</i>	1,3-дикарбобензоксифенилаланилпропан-2-ол	180	0,1	10	180, 143, 114, 90	0/10, 5/10, 2/10, 0/10	140,4	140±0,05
<i>И-5</i>	1-бутирил-3-изобутирил-2-бензилпропан	230	0,1	10	230, 183, 145, 115	0/10, 4/10, 2/10, 0/10	183,6	183,4±0,08
<i>И-6</i>	3-фталилфенилаланилпропан-1,2-диол	260	0,1	10	260, 206, 164, 130	0/10, 4/10, 2/10, 0/10	206,4	206±0,04
<i>И-7</i>	1-бутирил-3-изобутирил-2-пропанол	210	0,1	10	210, 167, 133, 105	0/10, 5/10, 2/10, 0/10	169,6	169,4±0,08
<i>И-8</i>	1,3-дифталилаланилопропан-2-ол	180	0,1	10	180, 143, 114, 90	0/10, 6/10, 2/10, 0/10	145,2	145±0,05

И-1 пайвастагии дорои вояи таҳаммулпазирии $142,7 \pm 0,03$, LD_{50} $200,6 \pm 0,01$ мг/кг мебошад, ки заҳролудии баландро нишон медиҳад ва *И-2* инчунин заҳролудии баландро бо вояи таҳаммулпазирии $140,7 \pm 0,02$, LD_{50} $206 \pm 0,03$ нишон медиҳад.

И-3 дорои миқдори хеле баланди вояи таҳаммулпазирии $264,3 \pm 0,06$, аммо LD_{50} ва ба дигар пайвастагиҳои дорои заҳролудии баланд наздик аст.

И-4 дарвояи таҳаммулпазириаш $123,4 \pm 0,03$ ва LD_{50} $140 \pm 0,05$ мебошад.

И-5 заҳролудии миёна бо вояи таҳаммулпазирии $147,3 \pm 0,04$, LD_{50} $183,4 \pm 0,08$ мг/кг мебошад.

И-6 заҳролудии баландро бо вояи таҳаммулпазирии $153 \pm 0,07$, LD_{50} $206 \pm 0,04$ нишон медиҳад.

И-7 ҳамчун пайвастагии заҳролудии миёна тасниф карда мешавад, ки миқдори вояи таҳаммулпазирии $147 \pm 0,07$, LD_{50} $169,4 \pm 0,08$ ба назар мерасад.

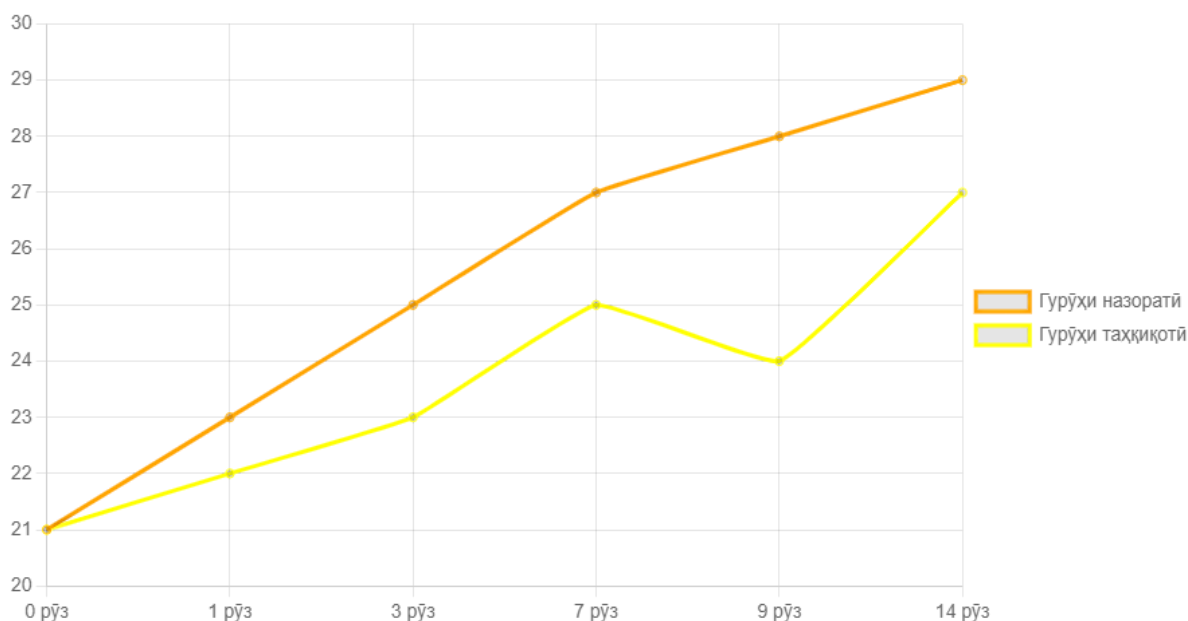
И-8 вояи таҳаммулпазириаш $143 \pm 0,07$ ва LD_{50} $145 \pm 0,05$ мебошад.

Яъне таҳлили натиҷаҳо нишон медиҳад, ки пайвастагиҳои *И-1*, *И-2*, *И-3* ва *И-6* ба моддаҳои хатарнокии миёна (дараҷаи 2-3), ҳамчунин *И-5*, *И-7* ба моддаҳои хатарнокии миёна (дараҷаи 2-3), *И-4* ва *И-8* бошад ба моддаҳои камхатар (дараҷаи 3-4) тааллуқ доранд.

Дар рафти таҳқиқот инчунин вазни бадани мушҳо аниқтараш динамикаи тағйирёбии вазни бадани онҳо баъд аз як маротиба ворид кардани миқдори 5 986 мг/кг ба мушҳо дар муқоиса бо нишондиҳандаҳои мушҳои гурӯҳи назоратӣ дар 1, 3, 7, 14-ум рӯз ба камшавии каме вазни бадани ҳайвоноти гурӯҳи таҳқиқотӣ оварда расонд. Дигар нишонаҳои заҳролудшавӣ дар ҳайвоноти гурӯҳи таҷрибавӣ мушоҳида нашудааст.

Таъсири маводи номбурдаи санчида шуда дар графикаи 6 пешниҳод шудааст.

Ин график натиҷаҳои таҳқиқоти муҳимро оид ба таъсири як моддаи махсус ба вазни бадани мушҳои озмоишӣ дар давраи 14-рӯза нишон медиҳад. Ду гурӯҳи муқоиса карда шуданд: гурӯҳи назоратӣ (хатти зард) ва гурӯҳи таҳқиқотӣ (хатти норинҷӣ).



Графики 6. Динамикаи тағйирёбии вазни бадани мушҳо дар давоми таҷриба

Таҳлили муфассал: Ҳарду гурӯҳ аз вазни тақрибан 21 грамм дар рӯзи аввал оғоз карданд. Дар рӯзҳои аввал, мушҳое, ки ба онҳо моддаи озмоишӣ дода шуд, афзоиши назарраси вазро нишон доданд. Дар рӯзи 9-ум, вазни мушҳо дар ҳарду гурӯҳ тақрибан баробар шуд (24 грамм). Пас аз рӯзи 9-ум, гурӯҳи назоратӣ суръати баландтари афзоишро нишон дод. Дар рӯзи 14-ум, гурӯҳи назоратӣ ба вазни каме зиёдтар расид.

Бо назардошти захрнокии пасти пайвастагиҳои *И-4* ва *И-8*, онҳо метавонанд барои истифода дар соҳаҳои гуногун ояндадор бошанд. Масалан, дар соҳаи дорусозӣ, онҳо метавонанд ҳамчун пайвастагиҳои асосӣ барои таҳияи доруҳои нав хизмат кунанд, инчунин дар соҳаи кишоварзӣ, онҳо метавонанд барои таҳияи афзоиштанзимкунандаҳо, нуриҳои камзаҳр истифода шаванд.

Ин натиҷаҳо заминаи муҳимро барои таҳқиқоти минбаъда фароҳам меоранд ва метавонанд барои арзёбии бехатарӣ ва самаранокии моддаи озмоишӣ дар истифодаи амалӣ муҳим бошанд.

3.3. Таъсири баъзе ҳосилаҳои глитсерол дорои бақияи пропан-2-олҳо ба сабзиши лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) ҳамчун афзоиштанзимкунанда

Дар ин қисмати таҳқиқот таъсири як қатор ҳосилаҳои глитсерол дорои бақияи пропан-2-олҳо ба сабзиши лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) ҳамчун афзоиштанзимкунанда мавриди омӯзиши амиқ қарор додем.

Натиҷаҳои ба даст омада дар шакли графикҳои 7 ва 8 муфассал таҳлил ва муқоиса карда шуданд. Барои ҳар як модда, се концентратсияи гуногун 0,1%, 0,5% ва 10% мавриди озмоиш қарор гирифтанд. Мушоҳидаҳо дар тӯли 7 рӯз гузаронида шуданд, ки имкон дод динамикаи афзоиши растаниҳо дар марҳилаҳои гуногун арзёбӣ карда шавад.

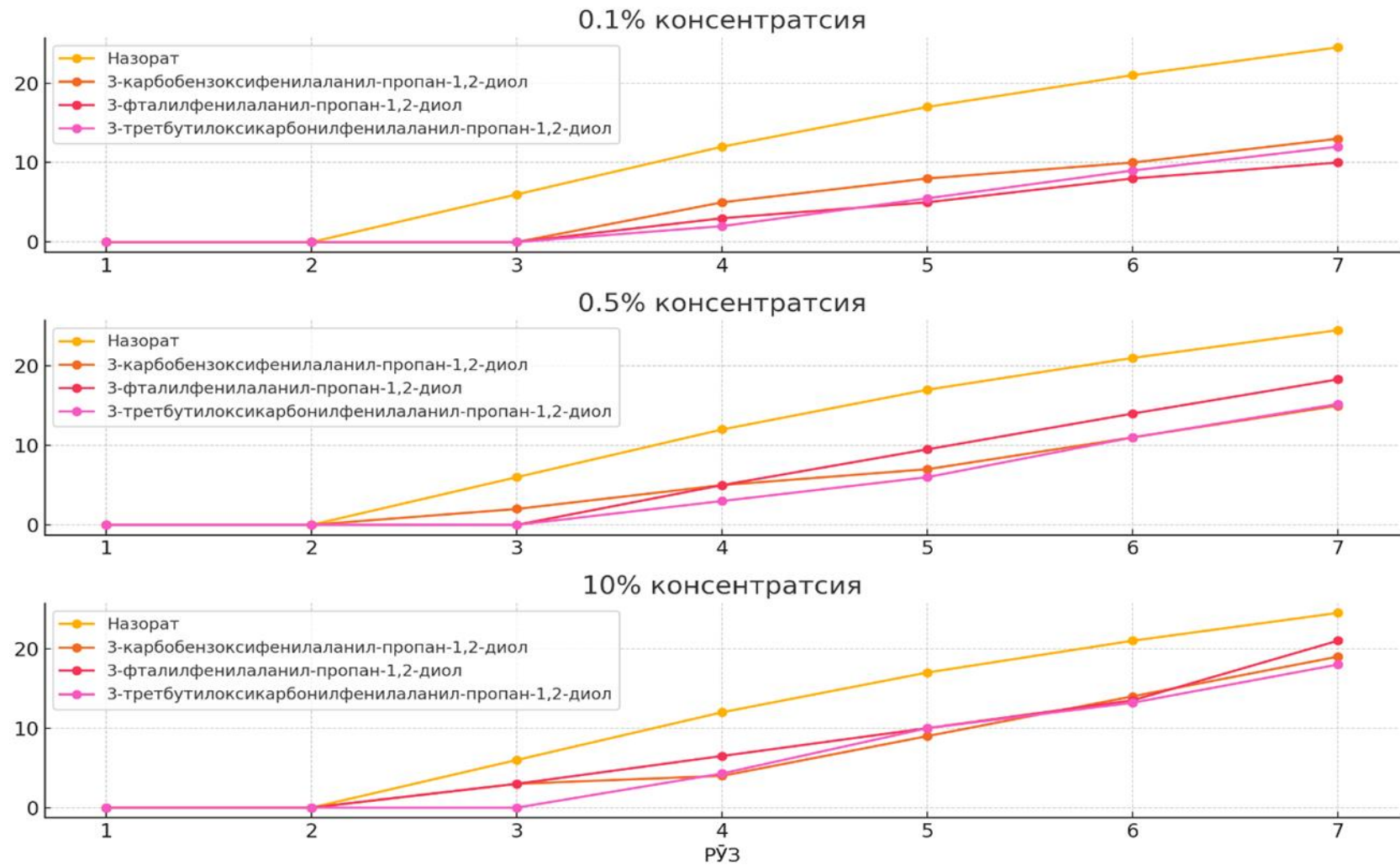
Графикҳои таҳлилий бо истифода аз рангҳои зерин барои фарқ кардани моддаҳои гуногун тартиб дода шуданд:

1. Хати зард - назорат (бе илова кардани моддаҳои озмоишӣ)
2. Хати сурх - 3-карбобензоксифенилаланил-пропан-1,2-диол
3. Хати қаҳваранг - 3-фталилфенилаланил-пропан-1,2-диол
4. Хати гулобӣ - 3-третбутилоксикарбонилфенилаланил-пропан-1,2-диол.

Таъсири 3-*Cbo*-, *Phth*- ва *Вос*-ҳосилаҳои аминокислотаҳои дорои бақияи пропан-1,2-диолҳо ба сабзиши лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) ҳамчун афзоиштанзимкунанда дар графикаи 7 пешниҳод шудааст.

Барои ҳамаи концентратсияҳо ва моддаҳо тамоюлҳои зерин мушоҳида мешаванд:

Намунаи назоратӣ афзоиши назаррас ва мунтазамро нишон дод. Аз рӯзи сеюм сар карда, сабзиш 6,0% -ро ташкил дод ва то рӯзи ҳафтум ба 24,5% расид. Ин афзоиши тезтарин ва устувортаринро дар байни ҳамаи намунаҳо нишон медиҳад.



Графики 7. Таъсири 3-Сво-, Phth- ва Voc-ҳосилаҳои аминокислотаҳои дорои бақияи пропан-1,2-диолҳо ба сабзиши лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) ҳамчун афзоиштанзимкунанда

3-карбобензоксифенилаланилпропан-1,2-диол афзоиши нисбатан сустварро нишон дод. Сабзиш аз рӯзи чорум оғоз ёфта, ба 5,0% расид ва то рӯзи ҳафтум то 13,0% афзоиш ёфт. Ин нишон медиҳад, ки модда таъсири боздорандаи муайян ба афзоиши растаниҳо дорад.

3-фталилфенилаланилпропан-1,2-диол суръати афзоиши боз ҳам сустварро нишон дод. Сабзиш аз рӯзи чорум бо 3,0% оғоз ёфта, то рӯзи ҳафтум ба 10,0% расид. Ин нишондиҳандаи пасттарини афзоиш дар байни ҳамаи моддаҳои санчидашуда мебошад.

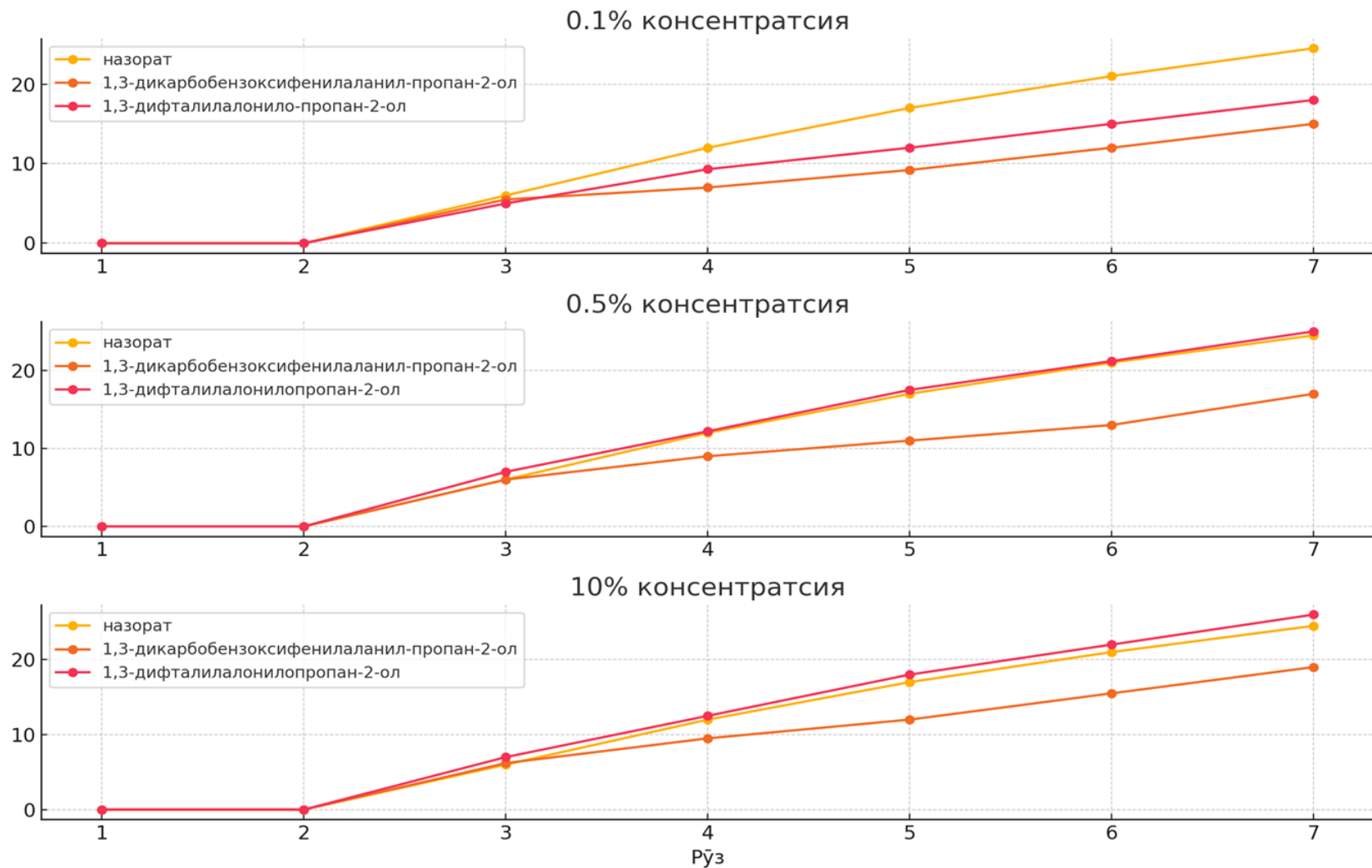
3-третбутилоксикарбонилфенилаланил-пропан-1,2-диол дар ибтидо суръати афзоиши сустваринро нишон дод, аммо дар марҳилаҳои охир беҳбудии назаррасро нишон дод. Сабзиш аз рӯзи чорум бо 2,0% оғоз ёфта, то рӯзи ҳафтум ба 12,0% расид, ки ба нишондиҳандаҳои дигар моддаҳо наздик аст.

Таъсири *1,3-di-Cbo-*, *Phth-* ва *Boc*-хосилаҳои аминокислотаҳои дорои бақияи пропан-2-олҳо ба сабзиши лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) ҳамчун афзоиштанзимкунанда дар графикаи 8 пешниҳод шудааст.

Графикҳои таҳлилии бо истифода аз рангҳои зерин барои фарқ кардани моддаҳои гуногун тартиб дода шуданд:

1. Хати зард - назорат (бе илова кардани моддаҳои озмоишӣ)
2. Хати сурх - 1,3-дикарбобензоксифенилаланил-пропан-2-ол
3. Хати қаҳваранг - 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол

Намунаи назоратӣ: Дар давраи ибтидоӣ (рӯзҳои 1 ва 2) ҳеҷ гуна тағйироти назаррас мушоҳида нашуд ($0,0 \pm 0,1\%$). Нуқтаи гардиш дар рӯзи 3-юм ба амал омад, ки дар он афзоиши қобили мулоҳиза ($6,0 \pm 0,3\%$) ба қайд гирифта шуд. То анҷоми давраи мушоҳида (рӯзи 7-ум) афзоиши пайваста ва назаррас то $24,5 \pm 0,8\%$ ба амал омад, ки нишондиҳандаи баландтарин дар байни ҳамаи намунаҳо буд.



Графики 8. Таъсири 1,3-ди-Сво-, Phth- ва Вос-хосилаҳои аминокислотаҳои дорои бақияи пропан-2-олҳо ба сабзиши лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) ҳамчун афзоиштанзимкунанда

Таъсири 1,3-дикарбобензоксифенилаланил-пропан-2-ол дар консентратсияи 0,1%: Марҳилаи ибтидоии оромӣ (рӯзҳои 1 ва 2) бе тағйирот гузашт ($0,0\pm 0,1\%$). Аз рӯзи 3-юм раванди фаъоли афзоиш оғоз ёфт ($5,5\pm 0,3\%$). То рӯзи 7-ум афзоиши тадриҷӣ то $15,0\pm 0,6\%$ мушоҳида шуд, ки нисбат ба намунаи назоратӣ пасттар буд.

Дар консентратсияи 0,5%: Рӯзҳои аввал (1 ва 2) бетағйир монданд ($0,0\pm 0,1\%$). Афзоиш аз рӯзи 3-юм бо суръати баландтар ($6,0\pm 0,3\%$) оғоз ёфт. То рӯзи 7-ум нишондиҳанда ба $17,0\pm 0,6\%$ расид, ки аз консентратсияи пасттар баландтар буд.

Дар консентратсияи 10%: Марҳилаи ибтидоӣ бетағйир монд ($0,0\pm 0,1\%$ дар рӯзҳои 1 ва 2). Аз рӯзи 3-юм суръати афзоиш боз ҳам баландтар шуд ($6,2\pm 0,3\%$). Дар рӯзи 7-ум ба нишондиҳандаи баландтарин $19,0\pm 0,7\%$ расид, ки бартарии консентратсияи баландро нишон медиҳад.

Таъсири 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол дар консентратсияи 0,1%: Рӯзҳои аввал (1 ва 2) бе тағйирот гузаштанд ($0,0\pm 0,1\%$). Афзоиш аз рӯзи 3-юм бо суръати миёна ($5,0\pm 0,3\%$) оғоз ёфт. То рӯзи 7-ум нишондиҳанда ба $18,0\pm 0,6\%$ расид, ки нисбат ба 1,3-дикарбобензоксифенилаланил-пропан-2-ол дар ҳамин консентратсия баландтар буд.

Дар консентратсияи 0,5%: Марҳилаи ибтидоӣ (рӯзҳои 1 ва 2) бетағйир монд ($0,0\pm 0,1\%$). Аз рӯзи 3-юм афзоиши назаррас ($7,0\pm 0,3\%$) ба қайд гирифта шуд. То рӯзи 7-ум ба нишондиҳандаи баландтарин дар байни ҳамаи намунаҳо $25,0\pm 0,8\%$ расид, ки самаранокии баланди ин модда дар ин консентратсияро нишон медиҳад.

Дар асоси маълумоти пешниҳодшуда маълум гардид, ки марҳилаи ибтидоии афзоиш барои ҳамаи намунаҳо, аз ҷумла намунаи назоратӣ, ду рӯзи аввал бе тағйирот гузашт. Ин нишон медиҳад, ки ҳеҷ яке аз моддаҳо ба марҳилаи ибтидоии нашъунамои растанӣ таъсири фаврӣ надорад.

Натиҷаҳо нишон медиҳанд, ки интихоби консентратсияи дуруст барои ба даст овардани таъсири дилхоҳ муҳим аст. Консентратсияи баландтарин на ҳамеша самаранокии беҳтаринро нишон медиҳад. Аз натиҷаҳо маълум гардид,

ки хусусияти афзоиштанзимкунандагии хубро 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол нишод дод ва дар тадқиқотҳои минбаъда ҳамин ҳосила истифода бурда хоҳад шуд.

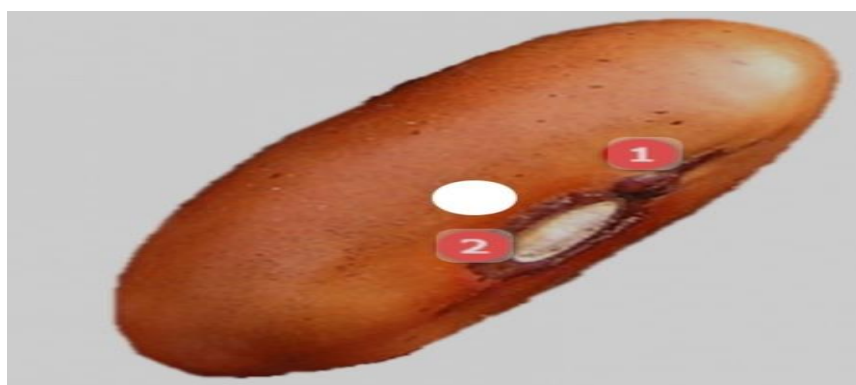
Дар маҷмӯъ, ин таҳқиқот аҳамияти омӯзиши муфассали таъсири ҳосилаҳои аминокислотаҳо ба афзоиши растаниҳоро нишон медиҳад ва имкониятҳои навро барои истифодаи ин моддаҳо дар соҳаи кишоварзӣ кушода медиҳад.

3.4. Модели регрессияи ҳаттии сершумор барои таҳлили динамикаи варамкунии тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.)

Тухмиҳо ғизои одамон ва ҳайвонот муҳими мебошанд. Барои сабзиш ва инкишофи растаниҳо воридшавии об ба пӯсти тухмиҳо хеле муҳим аст. Воридшави оби ба тухмӣ хуб имкон медиҳад, ки ҷанини дохили он миқдори зарурии обро аз худ карда, зуд ба сабзиш ва инкишоф оғоз намояд. Омӯзиши ин масъала барои муайян кардани таъсири омилҳои ба монанди таркиби пӯст ва сохти он ба воридшавии об ёри мерасонад. Инчунин, муайян кардани шароити мувофиқ барои нигоҳдорӣ ва коркарди пеш аз кишти тухмӣ аҳамияти калон дорад.

Як қатор муаллифон ақида доранд, ки каналҳои асосие ки об ба тухмӣ ворид мешавад, микропил ва пилтача (рубчик) ба ҳисоб мераванд [Bewley, ВІак, 1978; Pietrzak et al, 2002].

К.Е. Овчаров, 1976 вобаста ба хусусиятҳои сохтори тухмиҳо роҳҳои гуногуни воридшавии обро ҷудо мекунад. Нигаред ба расми 10.



1 . Микропилҳо 2. Пилтача (рубчик)

Расми 10. Ҷузъҳои аз худкунии об дар лӯбиё

Ҳангоми ворид шудани об ба тухмӣ, он ба фаъолшавии равандҳои афзоиш мусоидат мекунад. Аз ин рӯ, микропил ва пилтача вазифаи муҳимро дар ибтидои нашъунамо ба уҳда доранд. Таҳқиқотҳо нишон медиҳанд, ки маҳз тавассути ин ду канал, тухмӣ имкони оғози рушди фаъолро пайдо мекунад.

Мақсади сохтани модел ва дар асоси модели сохташуда пешгӯии фосилавӣ (интервалный), нуқтагӣ (точечный) ва ба саволҳои тағйирёбии ҳаҷми тухмии лӯбиё бо мурури замон, суръати варамкунии тухмӣ, омилҳое, ки ба варамкунии тухмӣ таъсир расонанд, инчунин муносибати байни вақт ва дараҷаи варамкунии тухмӣ ҷавоб додан мебошад.

Раванди варамкунии тухмӣ, яъне аз худкунии об, бо усулҳои гуногун омӯхта мешавад: аз рӯи тағйирёбии вазн, потенциали обӣ, намнокӣ ва дигар хусусиятҳои онҳо. Аммо модели ягонае, ки раванди варамкунии тухмӣ ё донаҳоро тавсиф кунад, вучуд надорад, зеро бо сабаби гуногунии намудҳо ва хусусиятҳои онҳо, роҳҳои гуногуни воридшавии об ба тухмӣ мавҷуданд.

Қайд кардан зарур аст, ки барои пешгӯӣ ва сохтани модели варамкунии тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) ду тағйирёбанда: вақт ва миқдор ба инобат гирифта шудааст.

Дар асоси таҷрибаи гузаронидашуда модел сохта шуд. Модели сохташуда чунин аст: $y = 4.44 + 0.38t + 0.44k + E$

y - ҳаҷми тухми лӯбиё (тағйирёбандаи вобаста);

t - вақт;

k - омили дигар (тағйирёбандаи мустақил);

E - тасодуфӣ;

Доимии 4,44 қимати ибтидоии варамкунии тухмии лӯбиёро ҳангоми $t=0$ ва $k=0$ ифода мекунад. Ин қиматро ҳамчун сатҳи асосии варамкунии тухмии лӯбиё бидуни таъсири вақт ва миқдор тафсир кардан мумкин аст.

Коэффисиенти 0.38 тағйирёбандаи t суръати тағйирёбии варамкунии тухми лӯбиёро вобаста ба вақт ифода мекунад. Агар қимати t дар ҳолати доимӣ будани k ба як воҳид зиёд шавад, бузургии y ба 0,38 воҳид меафзояд, айнан ҳамин тавр, коэффисиенти 0.44 назди тағйирёбандаи k дар ҳолати бетағйир

будани t суръати тағйирёбии варамкунии тухмии лӯбиёро вобаста ба миқдор ифода мекунад. Агар қимати k як воҳид зиёд шавад, қимати u ба 0.44 зиёд мешавад.

Охирин узви модел E, хатой тасодуфиро ифода мекунад. Ин метавонад ба натиҷаҳои гуногун пайвандӣ дошта бошад, ки ба хатоҳо дар интихоби модел ё интихоби нодурусти тағйирёбандаҳои модел, иштибоҳҳои ҳисобӣ, ва номувозинатии маълумотҳо марбут аст. Ба таври дигар, он барои шарҳ додани фарқи-ятҳои байни арзишҳои пешгӯишуда ва воқеии варамкунии тухми лӯбиё илова карда мешавад. Баъдан аз рӯйи модели сохташуда пешгӯии фосилавӣ ва нуқтавӣ муайян карда мешавад.

Пешгӯии нуқтавӣ барои пешгӯии қимати мушаххаси тағйирёбанда дар оянда истифода мешавад. Он исбот мекунад, ки дар асоси маълумоти мавҷуда кадом қимати мушаххасро интизор шудан мумкин аст.

Пешгӯии фосилавӣ, баръакс, доираи арзишҳоро пешгӯӣ мекунад, ки дар он тағйирёбандаи эҳтимолияти додашуда ҷойгир хоҳад буд. Вай исбот мекунад, ки дар оянда кадом қиматҳо бештар мушоҳида мешаванд.

Ҳарду намуди пешгӯиҳо афзалиятҳо ва нуқсонҳои худро доранд. Пешгӯии нуқтавӣ мушаххастар аст ва имкон медиҳад, ки қимати алоҳидаи тағйирёбанда дақиқтар пешгӯӣ карда шавад. Аммо, он вариантҳо ва номуайянии имконпазири маълумотро ба назар намегирад.

Пешгӯии фосилавӣ, баръакс, вариантҳои имконпазир ва номуайянии маълумотро ба назар мегирад ва доираи қиматҳоеро, ки дар он тағйирёбанда интизор аст, таъмин мекунад. Ин ба мо имкон медиҳад, ки дараҷаи номуайянии пешгӯиро баҳо диҳем. Аммо, пешгӯии фосилавӣ мушаххас аст ва қимати якранги тағйирёбандаро таъмин намекунад.

Ҳарду намуди пешгӯиҳо метавонанд дар қабули қарорҳо ва банақшагири муфид бошанд.

Маҷмуи маълумот мушоҳидаҳои азхудкунии тухмии лӯбиёро бо мурури замон бо миқдори мувофиқи тухмиҳо (дон) дарбар мегирад. Тағйирёбандаи вобаста Y , динамикаи варамкуниро ифода мекунад, дар ҳолате, ки

тағйирёбандаҳои мустақил вақт (t) ва миқдор (k) бошанд. Модели бисёрченакии регрессиони шакли $Y = b_0 + b_1 \cdot t + b_2 \cdot k$ пешниҳод шудааст, ки дар он b_0 -параметри озод ва b_1, b_2 коэффисиентҳои вақт ва миқдор мебошанд.

Мутобиқати модел бо истифода аз меъёрҳои стандартӣ баҳо дода мешавад, то боварӣ ҳосил гардад, ки он ба фарзияҳои модели регрессияи хаттӣ мувофиқат мекунад. Барои сохтани модели мазкур аз маълумоти ҷадвали 8 истифода бурдем ва инчунин динамикаи варамкунии (аз худ кунии об) тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.) дар диаграммаи 5 барои муқоиса ва беҳтар муайян кардани натиҷа оварда шудааст.

Ҷадвали 8.

Варамкунии (аз худ кунии об) тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.) вобаста ба вақтҳои гуногун ва тағйирёбии вазни онҳо

n	t	k	y	n	t	k	y	n	t	k	y
1	0	8	7	10	4,5	14	14	19	9	15	14
2	0,5	8	8	11	5	15	15	20	9,5	15	15
3	1	15	9	12	5,5	16	15	21	10	13	14
4	1,5	16	9,5	13	6	16	14	22	10,5	13	14
5	2	14	12	14	6,5	16	13	23	11	16	14
6	2,5	16	12	15	7	14	14	24	11,5	16	15
7	3	14	13	16	7,5	15	13,5	25	12	13	15
8	3,5	15	13	17	8	16	14	26	12,5	14	15
9	4	15	14	18	8,5	14	14				

Фарз карда мешавад, ки байни тағйирёбандаҳои Y, t, k вобастагии хаттӣ вуҷуд дорад. Мо бояд муодилаи регрессияи y –ро нисбат ба t пайдо кунем ва k яъне $Y = b_0 + b_1 t + b_2 k + E$, -ро таҳлили омории муодилаи модел ва коэффисиентҳои онро дар сатҳи 0,05 гузаронем ва бо ёрии модели бадастомада барои Y пешгӯӣҳои нуқтавӣ ва фосилавӣ кунем.

Азбаски мо массивҳои калони маълумотҳо дорем, бояд матритсаҳои маълумотро таҷрибавӣ таҳия кунем ва бо ёрии онҳо муодиларо дар шакли муодилаи матритсавӣ пешниҳод кунем:

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 8 \\ 1 & 0,5 & 8 \\ 1 & 1 & 15 \\ 1 & 1,5 & 16 \\ 1 & 2 & 14 \\ 1 & 2,5 & 16 \\ 1 & 3 & 14 \\ 1 & 3,5 & 15 \\ 1 & 4 & 15 \\ 1 & 4,5 & 14 \\ 1 & 5 & 15 \\ 1 & 5,5 & 16 \\ 1 & 6 & 16 \\ 1 & 6,5 & 16 \\ 1 & 7 & 14 \\ 1 & 7,5 & 15 \\ 1 & 8 & 16 \\ 1 & 8,5 & 14 \\ 1 & 9 & 15 \\ 1 & 9,5 & 15 \\ 1 & 10 & 13 \\ 1 & 10,5 & 13 \\ 1 & 11 & 16 \\ 1 & 11,5 & 16 \\ 1 & 12 & 13 \\ 1 & 12,5 & 14 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 7 \\ 8 \\ 9 \\ 10 \\ 12 \\ 12 \\ 13 \\ 13 \\ 14 \\ 14 \\ 15 \\ 15 \\ 14 \\ 14 \\ 14 \\ 14 \\ 14 \\ 14 \\ 14 \\ 15 \\ 15 \\ 14 \\ 14 \\ 14 \\ 15 \\ 15 \\ 15 \end{pmatrix}, \quad \varepsilon = \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \vdots \\ \varepsilon_{26} \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} b_0 \\ b_1 \\ b_2 \end{pmatrix};$$

Аз ин рӯ, муодилаи ҳаттии регрессияи мо намуди муодилаи матритсавии зеринро мегирад

$$Y = XB + \varepsilon.$$

Мо ҳисобҳоро дар Microsoft Excel анҷом медиҳем, рақамҳоро ба аломати сеюм пас аз вергул яклухт мекунем. Барои муайян кардан элементҳои вектор матритсаи B оператори баҳодихандаро меёбем 1УКХ (яккақадამии усулҳои квадратҳои хурдтарин)-ро.

$$\hat{B} = (X'X)^{-1}X'Y = \begin{pmatrix} 4,444 \\ 0,377 \\ 0,444 \end{pmatrix}.$$

Муодилаи ҳаттии регрессияи бисёрӣ чунин аст:

$$\hat{Y} = 4,444 + 0,377t + 0,444k,$$

ки дар ин чо аломати ($\hat{\cdot}$) ифодаи транспонидани матрица ва (\wedge) ифодаи баҳои элементҳои B ва дигар бузургҳо.

Баҳои бетағйири дисперсияи боқимондаҳоро ин тавр пайдо мекунем:

$$\hat{\sigma}_\varepsilon^2 = \frac{(\hat{\varepsilon})' \hat{\varepsilon}}{n - m - 1} = \frac{Y'Y - \hat{B}'X'Y}{n - m - 1} = \frac{4622 - 4592,3}{26 - 2 - 1} = 1,291,$$

ки дар он $n = 26$ шумораи мушоҳидаҳо, $m = 2$ шумораи тағйирёбандаҳои мустақил. Матритсаи ковариатсионии баҳои параметрҳои моделро чунин муайян мекунем:

$$\text{var}(\hat{B}) = \hat{\sigma}_\varepsilon^2 \cdot (X'X)^{-1} = \begin{pmatrix} 2,427 & 0,005 & -0,168 \\ 0,005 & 0,004 & -0,002 \\ -0,168 & -0,002 & 0,013 \end{pmatrix}.$$

Аз ин $p\bar{y}$, квадрати хатоҳои стандартӣ чунин аст:

$$\hat{\sigma}^2(b_0) = 2,247, \hat{\sigma}^2(b_1) = 0,004, \hat{\sigma}^2(b_2) = 0,013$$

Дисперсияи умумии аломати натиҷавӣ ва дисперсияи боқимондаро ҳисоб мекунем:

$$\sigma_y^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = 4,746; \quad \sigma_{\text{ост}}^2 = \frac{Y'Y - \hat{B}'X'Y}{n} = 1,142.$$

Коэффисиенти маҷмуи детерминатсия чунин ҳисоб карда мешавад:

$$R^2 = 1 - \frac{\sigma_{\text{ост}}^2}{\sigma_y^2} = 0,759.$$

Коэффисиенти детерминатсияи маҷмуи таҳияшуда бошад, бо

$$\hat{R}^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 / (n - m - 1)}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 / (n - 1)} = 1 - \frac{29,704/23}{123,385/25} = 0,7383$$

баробаранд.

Ин маънои онро дорад, ки дисперсияи аломати натиҷавии y бо таъсири тағйирёбандаҳои t ва k 73,83% шарҳ дода мешавад. Қисми боқимондаи дисперсия 26,17% аз таъсири омилҳои дигари дар модел ба назар нагирифташуда ба вуҷуд меояд.

Хатои миёнаи наздикшавӣ (апроксимитивӣ):

$$\bar{A} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right| \cdot 100\% = 6,66\%.$$

ба меъёр мувофиқ аст.

Коэффисиенти бисёромилаи коррелятсия ва қимати ислоҳшудаи он мувофиқан ба: $R = 0,871$; $\hat{R} = 0,859$ баробаранд. Наздикшавӣ ба 1 аз робитаи наздики аломати натиҷа бо тамоми маҷмуи омилҳои таҳқиқшаванда шаҳодат медиҳад.

Қимати воқеии F -меъери Фишерро ҳисоб мекунем

$$F = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{n - m - 1}{m} = \frac{0,759}{1 - 0,759} \cdot \frac{23}{2} = 36,27.$$

Онро бо қимати ҷадвалӣ, ҳангоми сатҳи муҳимми $\alpha = 0,05$ ва дараҷаҳои озод $k_1 = m = 2$ ва $k_2 = n - m - 1 = 23$: $F_{\text{табл}}(0,05; 2; 23) = 3,42$, муқоиса мекунем. Азбаски

$$F > F_{\text{табл}}(\alpha; k_1; k_2)$$

аст, пас муодилаи регрессияи ёфтшуда аз ҷиҳати омӯрӣ бо эҳтимолияти на камтар аз 95% муҳим аст.

Барои санҷиши муҳим будани коэффисиентҳои регрессия, бузургии онҳо бо ҳатоҳои стандартии онҳо муқоиса карда мешавад.

Қимати воқеии t -меъёри Студентро муайян мекунем:

$$t(\hat{b}_0) = \frac{\hat{b}_0}{\hat{\sigma}(\hat{b}_0)} = \frac{4,444}{1,558} = 2,853; \quad t(\hat{b}_1) = \frac{\hat{b}_1}{\hat{\sigma}(\hat{b}_1)} = \frac{0,377}{0,062} = 6,065;$$

$$t(\hat{b}_2) = \frac{\hat{b}_2}{\hat{\sigma}(\hat{b}_2)} = \frac{0,444}{0,113} = 3,947,$$

ки он бо қимати ҷадвалӣ $t_{\text{табл}}(0,05; 23) = 1,714$ муқоиса карда мешавад. Азбаски

$$t(\hat{b}_0), t(\hat{b}_1), t(\hat{b}_2) > t_{\text{табл}}(\alpha; k),$$

пас муҳиммияти ҳамаи коэффитсиентҳои регрессияи b_i аз ҷиҳати омӯрӣ бо эҳтимолияти на камтар аз 95% баробар аст.

Таҳлили омории моделҳои бадастомада нишон медиҳанд, ки пешгӯиҳои нуқтавӣ ва фосилавӣ барои тағйирёбандаи вобаста (динамикаи афзоиши вазни лӯбиё пас аз гузаштани вақти муайян дар об) у ҳангоми фарзияи он, ки нишондиҳандаҳои миёнаи t ва k аз 12% зиёд хоҳанд буд.

Азбаски $\bar{t} = 6,25$ ва $\bar{k} = 14,308$, пас қиматҳои пешбинишуда:

$$t_p = 6,25 \cdot 1,12 = 7(\text{соат}), k_p = 14,308 \cdot 1,12 = 16,025 \approx 16(\text{адад}).$$

Вектори қиматҳои пешбинишуда:

$$X_p = \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \\ 16 \end{pmatrix}.$$

Пешгӯии нуқтавӣ барои вектори X_p , ки нишондиҳандаи натиҷавии у чунин аст

$$\hat{Y}_p = X_p' \cdot \hat{B} = 14,188.$$

Дисперсияи пешгӯӣ:

$$\sigma_{pr}^2 = \sigma_{\text{ост}}^2 \cdot X_p' \cdot (X'X)^{-1} \cdot X_p = 0,073.$$

Хатои миёнаи квадрати пешгӯӣ: $\sigma_{pr} = 0,271$. Фосилаи барои қимати миёнаи (интегралӣ математикӣ) пешгӯии тағйирёбандаи вобаста, бошад

$$\hat{Y}_p - t_{\text{табл}}(\alpha; k) \cdot \sigma_{pr} \leq \bar{Y} \leq \hat{Y}_p + t_{\text{табл}}(\alpha; k) \cdot \sigma_{pr},$$

$$13,724 \leq \bar{Y} \leq 14,652.$$

Фосила барои қимати пешгӯии хусусӣ:

$$\hat{Y}_p - t_{\text{табл}}(\alpha; k) \cdot \sigma_{pr(i)} \leq Y_p \leq \hat{Y}_p + t_{\text{табл}}(\alpha; k) \cdot \sigma_{pr(i)},$$

$$12,298 \leq Y_p \leq 16,078,$$

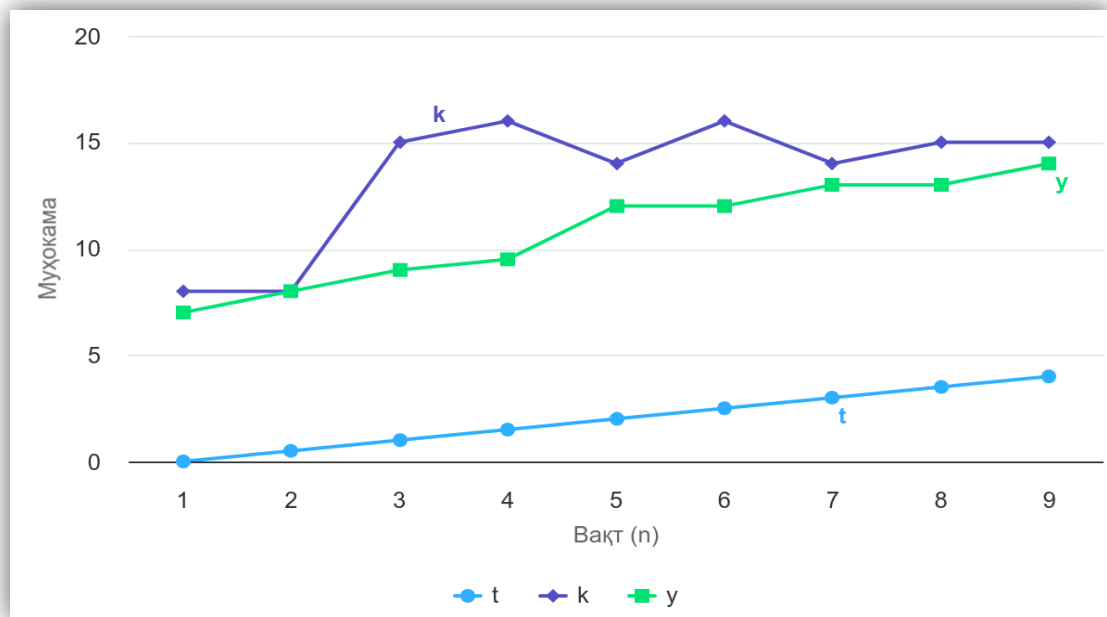
дар ин ҷо хатои стандартӣ мувофиқ аз формулаи

$$\sigma_{pr(i)}^2 = \sigma_{pr}^2 + \sigma_{\text{ост}}^2 = 1,216$$

муайян карда мешавад

Дар ососи маълумотҳои дар боло қайд шуда натиҷаҳои динамикаи варамкунии (аз худ кунии об) тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.) дар диграммаи 5 пешниҳод шудааст.

Моделҳои регрессияи хаттии сершумор ҳамчун воситаи пешгӯишаванда барои динамикаи варамкунии тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.) хизмат мекунад.



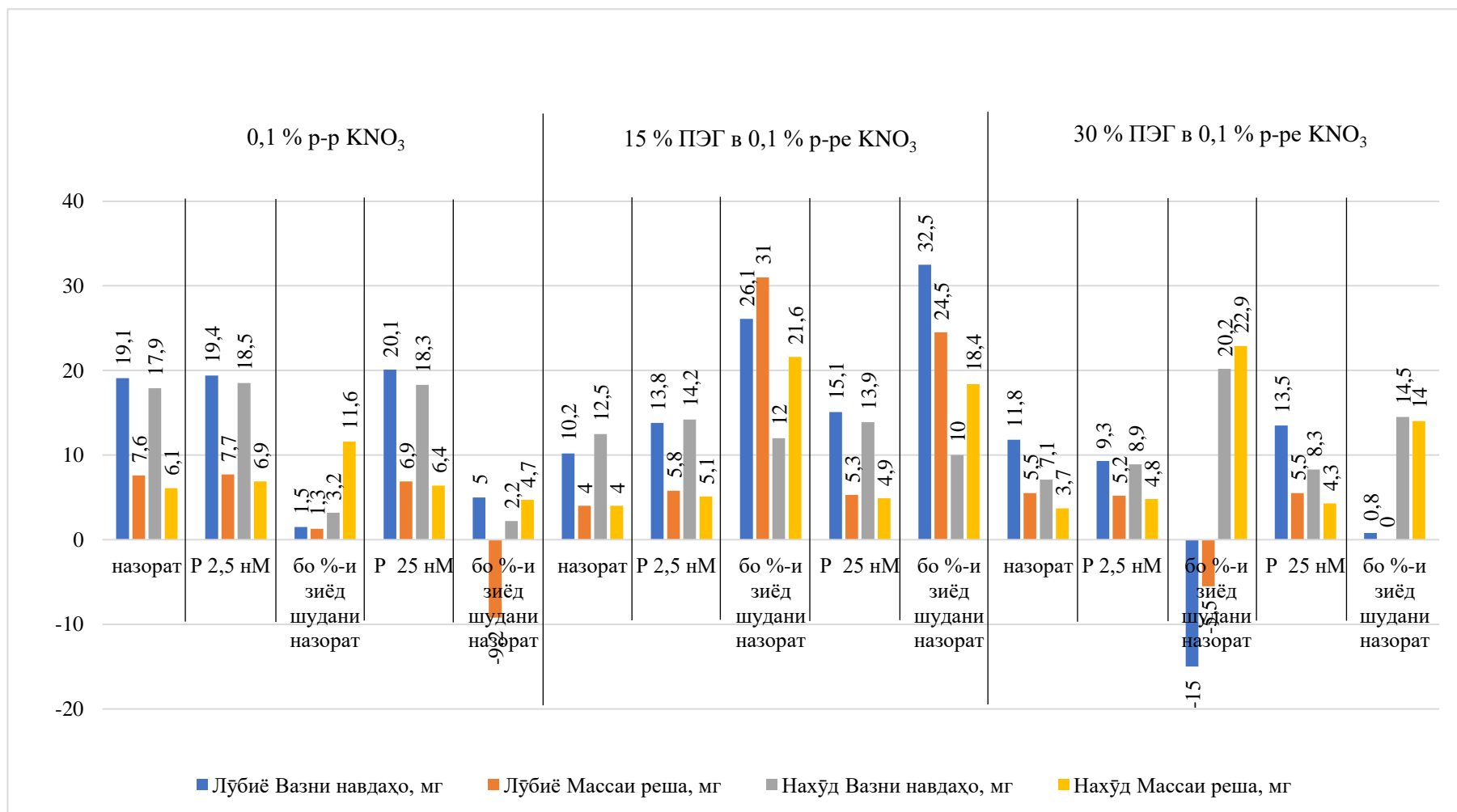
Диаграммаи 5. Динамикаи варамкунии (аз худ кунии об) тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*)

Ин модел метавонад барои кишоварзон ва деҳқонон барои фаҳмидан ва оптимизатсияи равандҳои нашъунамо ва афзоиш муфид бошад. Аз рӯйи модели сохташуда, метавонем вазни тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) дар як давраи муайян онро ошкор сохт, ки ин имкон медиҳад, маълумоти гирифташударо барои коркарди пеш аз кишт ва обёрӣ намуданистифода бурд.

3.5. Самаранокии истифодаи 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол дар рушду нӯмуи лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) ва нахӯд

Ба даст овардани ҳосили баланд дар шароити татбиқи пурраи иқтисоди биологии зироатҳои хоҷагии кишоварзӣ тавассути оптимизатсияи равандҳои афзоиш ва рушди растаниҳо имконпазир аст. Ин ҳадафро бо истифодаи муштаракӣ технологияҳои анъанавӣ бо маводи нави химиявӣ ба даст овардан мумкин аст.

Ба чунин мавод метавон дохил кард ҳосилаи глитсерол 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол, ки бори аввал ҳамчун афзоиштанзимкунанда дар лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) ва нахӯд истифода бурда шуд.



Графики 9. Вазни хушки наваҳо ва решаҳои 14-рӯзаи лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) ва нахӯд (*) фарқияти оморӣ байни растаниҳои коркардшуда ва назоратӣ ($p < 0,05$)-ро нишон медиҳад

Барои муайян намудани таъсири 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол дар лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) ҳамчун афзоиштанзимкунанда дар шароити лабораторӣ ва саҳроӣ таҳқиқот гузаронида шудааст. Натиҷаи вазни хушки навдаҳо ва решаҳои 14-рӯзаии лӯбиё ва нахӯд дар саҳифаи 91 графикаи 9 пешниҳод шудааст.

Графикаи мазкур натиҷаҳои таҷрибаро оид ба омӯзиши таъсири концентратсияҳои гуногуни пайвастагии 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол ба афзоиши навдаҳо ва решаҳои лӯбиё ва нахӯд нишон медиҳад.

Натиҷаҳо нишон медиҳанд, ки ҳангоми илова кардани 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол бо концентратсияи 2,5 нм, массаи навдаҳо ва решаҳо дар ҳарду зироат нисбат ба варианти назоратӣ меафзояд. Дар ин ҳолат, афзоиши лӯбиё барои навдаҳо 1,5% ва барои решаҳо 1,3%, дар ҳоле ки барои нахӯд мутаносибан 3,2% ва 11,6%-ро ташкил дод.

Ҳангоми истифодаи концентратсияи баландтари 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол 25 нм, массаи навдаҳо ва решаҳо дар ҳарду зироат ё кам шуд, чун дар мавриди решаҳои лӯбиё, ё тақрибан дар ҳамон сатҳ боқӣ монд, чун дар мавриди навдаҳои нахӯд. Дар ин ҳолат, афзоиши решаҳои нахӯд 4,7% зиёд шуд, дар ҳоле ки дар лӯбиё он 9,2% кам гардид.

Афзоиши растаниҳои лӯбиё ва нахӯд дар гурӯҳи назоратӣ муқаррарӣ буд. Аммо массаи навдаҳо ва решаҳои растаниҳои лӯбиё, ки дар маҳлули 15% ПЭГ бо коркарди 2,5 нм 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол парвариш карда шуданд, мутаносибан 26,1% ва 31,0% афзуд, дар ҳоле ки дар нахӯд нишондиҳандаҳои дахлдор 12% ва 21,6% нисбат ба назорат зиёд шуданд. Ҳангоми даҳ маротиба зиёд кардани концентратсияи 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол тамоюли монанд мушоҳида мешавад: массаи навдаҳо ва решаҳои лӯбиё мутаносибан 32,5% ва 24,5%, дар нахӯд бошад 10% ва 18,4% меафзояд.

Дар маҳлули 30% ПЭГ массаи растаниҳои лӯбиё ба таври назаррас тағйир намеёбад, аммо дар нахӯд массаи навдаҳо ва решаҳо ҳангоми коркард бо маҳлули 2,5 нм 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол мутаносибан 20,2% ва 22,9% меафзояд. Ҳангоми даҳ маротиба зиёд кардани концентратсияи 1,3-

дифталилаланилопропан-2-ол, массаҳо мутаносибан 14,5% ва 14% зиёд мешаванд.

Маълум гардид, ки маҳлули 0,1% KNO_3 , таъсири 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол ба ҳарду растанӣ на он қадар назаррас аст. Дар шароити стресси бо 15% ПЭГ, модда таъсири мусбати назаррас дорад, махсусан барои лӯбиё. Дар шароити стресси бо 30% ПЭГ, натиҷаҳо гуногун нишон доданд, барои лӯбиё таъсири манфӣ ё ночиз, барои нахӯд бошад мусбат.

Сипас натиҷаҳои самаранокии 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол ба лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) муқоса бо афзоиштанзимкунандаи Винсит Форте ва ҳамчунин омехтаи 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол бо Винсит Форте дар озмоишҳои саҳроӣ тасдиқ карда шудаанд. Дар ин таҳқиқот шумораи растаниҳою пояҳо дар марҳилаҳои гуногуни инкишоф ва маҳсулнокию вазни 1000 тухмии лӯбиё муайян карда шудаанд, ки натиҷаҳо дар диаграммаи 6 ва 7 оварда шудааст.

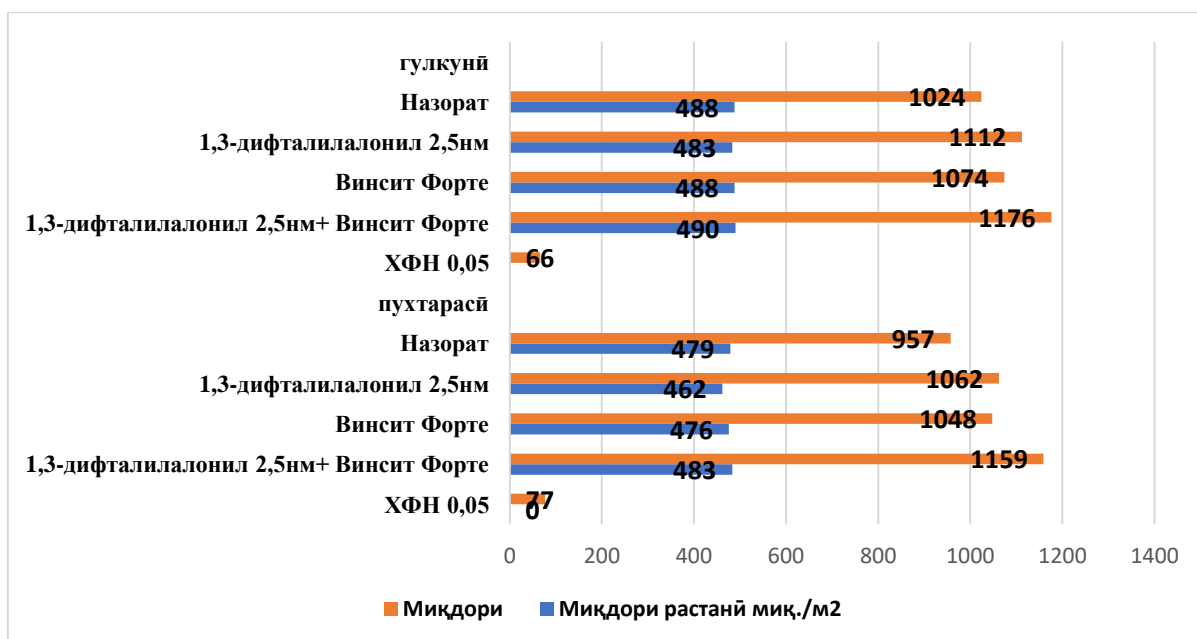


Диаграмма 6. Шумораи растаниҳо ва пояҳо дар марҳилаҳои гуногун

Таҳлили графикро бо муқоисаи нишондиҳандаҳо дида мебароем, ки маълум мегардад:

Дар марҳилаи гулкунӣ ҳамаи воситаҳо микдори растании тақрибан якхела доранд 483-490 мик./м², аммо дар микдори поя фарқият зиёдтар аст. 1,3-

дифталилалонилопропан-2-ол 2,5нм+ Винсит Форте бештарин миқдори поя 1176 миқ./м² дорад.

Дар марҳилаи пухтарасӣ бошад миқдори растанӣ каме камтар шудааст 462-483 миқ./м². Миқдори поя низ камтар шудааст, аммо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол 2,5нм + Винсит Форте боз ҳам бештарин миқдорро дорад 1159 миқ./м².

Аз таҳлили дисперсионӣ бошад маълум гардид, ки миқдори растанӣ дар марҳилаи гулкунӣ натиҷаи беҳтаринро 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол 2,5нм + Винсит Форте бо афзоиши 0.41% нишон дод. Дар марҳилаи пухтарасӣ низ натиҷаи беҳтарин аз они 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол 2,5нм + Винсит Форте бо афзоиши 0.83% буд.

Миқдори поя бошад дар марҳилаи гулкунӣ афзоиши бештаринро 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол 2,5нм + Винсит Форте 14.84% нишон дод. Дар марҳилаи пухтарасӣ ҳамин афзоиштанзимкунанда натиҷаи боз ҳам таъсирбахштар нишон дод 21.11%.

Коэффитсиенташон бошад дар ҳарду марҳила натиҷаи 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол 2,5нм + Винсит Форте чунин нишон дод:

Дар марҳилаи гулкунӣ - афзоиши 14.29%

Дар марҳилаи пухтарасӣ - афзоиши 20%

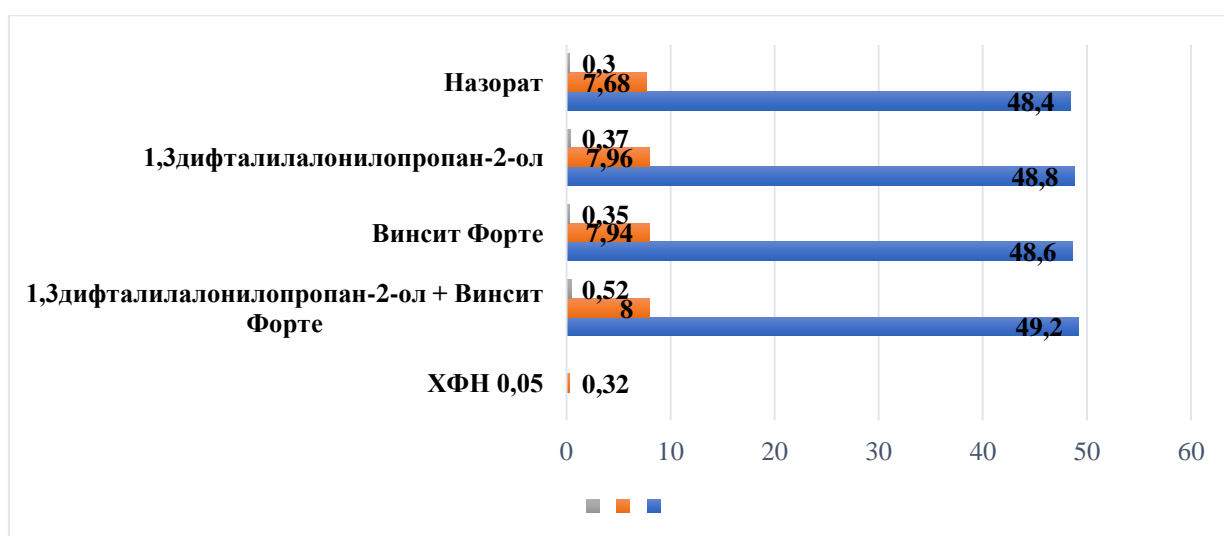


Диаграмма 7. Маҳсулноқӣ ва вазни 1000 тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*)

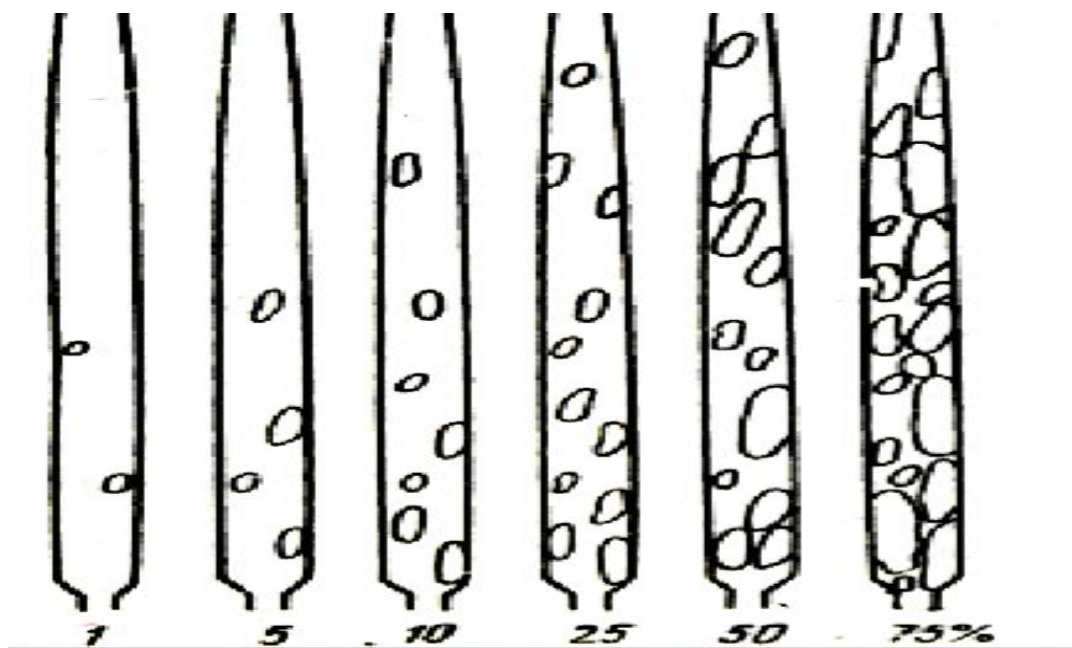
Натиҷаҳои маҳсулноки ва вазни 1000 тухмии лӯбиёро аз рӯи маълумоти диаграммаи 7 чунин тавсиф кардан мумкин аст: дар гурӯҳи назоратӣ ҳосилнокии 7,68 кг ва вазни 1000 дона 48,4г-ро ташкил медиҳад. Ҳангоми илова кардани 1,3-дифталилалонилопропан-2-ол ҳосилнокӣ ба 7,96 кг (+0,37 кг) ва вазни 1000 дона 48,8г расид. Ҳангоми истифодаи афзоиштанзимкунандаи Винсит Форте ҳосилнокӣ то 7,94 кг (+0,35 кг) бо вазни 1000 дона 49,2 г зиёд шуд. Ҳангоми омехта кардани 1,3-дифталилалонилопропан-2-ол бо Винсит Форте бошад ҳосилнокиаш ба 8,00 кг (+0,52 кг) расид ва вазни 1000 дона то 49,4 г зиёд шуд. Бо фарқияти аҳаммияти оморӣ (ХФН 0,05) дар 0,32 кг, метавон гуфт, ки истифодаи якҷоягии 1,3-дифталилалонилопропан-2-ол ва Винсит Форте ба баланд бардоштани ҳосилнокӣ оварда мерасонад.

Аз муқоисаи марҳилаҳо маълум мегардад, ки дар марҳилаи пухтарасӣ миқдори растанӣ ва поя умуман камтар шудааст, аммо коэффитсиентҳо тақрибан якхела мондаанд. Ин маълумот нишон медиҳад, ки 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол 2,5нм+ Винсит Форте дар ҳарду марҳила беҳтарин натиҷаро медиҳад, чунки он миқдори пояи бештар ва коэффитсиенти баландтар дорад. Истифодаи якҷояи 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол 2,5 нм ва Винсит Форте натиҷаҳои беҳтаринро дар ҳамаи нишондиҳандаҳои таҳқиқотӣ нишон дод. Дар марҳилаи гулкунӣ он афзоиши бештари миқдори пояҳоро ва баландшавии коэффитсиенти маҳсулноки таъмин намуд.

3.6. Таъсири композити об-глитсеро-сулфур-оксиди калсий барои пешгирии бемории антракнози лӯбиё

Дар хоҷагии деҳқонии ноҳияи Файзобод дар масоҳати 2 гектар кишти лӯбиё ба бемории занбӯруғӣ гирифта шуд. Лӯбиёи кишткардашуда нишонаҳои аввалини бемории антракнозро (дар баргҳо ва пояи сабзаи навхез доғчаҳои сурхчатоби чигариранг ва бури пахшшуда) пас аз 20 рӯзи кишт нишон дод. Дараҷаи сироятёфтагии лӯбиё мувофиқи *ГОСТ 12044-93* муайян карда шуд, ки он 5%-ро ташкил дод. Дараҷаи сироятёбӣ ба бемории антракноз дар расми 11

нишон дода шудааст. Барои мубориза бо ин беморӣ композит бо таркиби об-глитсерол-оксиди сулфури калсий бо консентратсияи 2,5% (800 г таркиб + 64 л H_2O) истифода бурда шуд.



Расми 11. Дарачаҳои сироятёбии лӯбиё ба бемории антракноз

Сатҳи растаниҳо асосан бо истифода аз композити фунгитсидӣ бо усули пошидан коркард карда шуд. Композити фунгитсидӣ, ки дорои об-глитсерин-оксиди сулфури калсий мебошад, ҳамчун қабати муҳофизатӣ барои лӯбиё нишон дод, ки ҳангоми коркарди растаниҳо дар сатҳи болоии онҳо қабати дисперсии плёнкамонанд ҳосил мешавад. Ин қабат самаранокии композитро ҳамчун фунгитсид ва акаритсид зиёд намуда, ба шуста шудани борону барф тобовар аст. Ғайр аз ин, истифодаи композит барои боғи ангур, дарахтони себ, шафтолу, анор, помидор, бодиринг ва картошка низ тавсия дода мешавад.

Коркард бо композит 3 маротиба бо фосилаи ду ҳафта гузаронида шуд. Пошидани охирини композит як моҳ пеш аз чамъоварии ҳосил қатъ карда шуд. Истифодаи композит барои пешгирии паҳншавии бемории антракноз ба лӯбиёҳои солим таъсири мусбат расонд, аммо морфологияи лӯбиёҳо тағйир наёфт.

Бо вучуди ин, ҳосили дилхоҳ ба даст наомад. Ҳосилнокии миёнаи лӯбиё метавонад аз 1000 то 3000 кг аз як гектар бошад, дар ҳоле ки дар шароити мусоид ва бо истифода аз технологияҳои муосири агротехникӣ баъзе деҳқонон

метавонанд то 4000–5000 кг аз як гектар ҳосил гиранд. Аммо, бо сабаби зарар дидани лӯбиё, ҳосили ба даст омадаи мо хеле кам буд ва тақрибан 450 кг/га-ро ташкил дод.

Дар солҳои охир афзоиши бемориҳои фитопатогении бактериявӣ, занбӯруғӣ ва вирусӣ ба қайд гирифта шудааст. Ҳар сол дар ҷаҳон то 40%-и ҳосили зироатҳо аз сабаби ин бемориҳо талаф меёбад. Ин патогенҳо ба растаниҳо дар марҳилаҳои гуногуни нашъунамо ва истехсоли маҳсулоти кишоварзӣ таъсир мерасонанд. Вобаста аз шароити обу ҳаво ва ҳолати кишт, бемориҳо метавонанд то 70-80% тамоми популятсияи растаниҳоро фаро гиранд ва ҳосилнокӣ дар баъзе ҳолатҳо то 80-98% коҳиш ёбад.

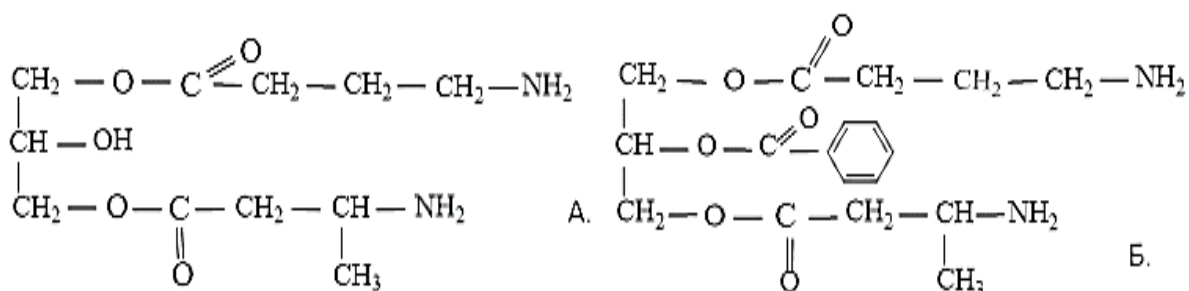
3.7. Муайян кардани таъсири афзоиштанзимкунандаҳои 1-бутирил-3-изобутирил-2-пропанол ва 1-бутирил-3-изобутирил-2-бензил пропанол муқоиса бо маводи нави афзоиштанзимкунандаҳо ба рушд ва ҳосилнокии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) дар нақшаҳои гуногуни кишт

Истифодаи афзоиштанзимкунандаҳо ва интихоби нақшаи беҳтарини (оптималӣ) кишт омилҳои асосие мебошанд, ки ба ҳосилнокӣ ва сифати маҳсулот таъсир мерасонанд. Аммо таъсири мутақобилаи ин омилҳо бо мӯҳлатҳои гуногуни кишт то ҳол кам омӯхта шудааст. Омӯзиши таъсири афзоиштанзимкунандаҳо, ба монанди 1-бутирил-3-изобутирил-2-пропанол ва 1-бутирил-3-изобутирил-2-бензил пропанол, дар муқоиса бо маводи Этихол, Бензихол, ТУР дар нақшаҳо ва мӯҳлатҳои гуногуни кишт метавонад барои беҳтар кардани агротехнологияи парвариши лӯбиё маълумоти муфид диҳад. Дар ин таҳқиқот мақсад гузоштем, ки таъсири афзоиштанзимкунандаҳои 1-бутирил-3-изобутирил-2-пропанол ва 1-бутирил-3-изобутирил-2-бензил пропанол муқоиса бо маводи нави ба рушд ва афзоиштанзимкунандаҳо ҳосилнокии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) дар нақшаҳои гуногуни кишт ва дар давраҳои гуногуни нашъунамо барои муайян кардани мӯҳлати беҳтарини кишт. 1-бутирил-3-изобутирил-2-пропанол ва 1-бутирил-3-изобутирил-2-бензил пропанол то ҳол дар адабиёти илмӣ ҳамчун афзоиштанзимкунанда тавсиф

нашудаанд ва сохтор, хосиятҳои биологӣ ва таъсири онҳо ба растаниҳо номаълум мондаанд.

Мо таъсири омилҳои зеринро ба нашъунамо ва ҳосилнокии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.) омӯхтем:

1. Нақшаҳои гуногуни кишт (60x3 см, 60x12 см, 60x18 см)
2. Афзоиштанзимкунандаҳои нав:
 - 1-бутирил-3-изобутирил-2-пропанол
 - 1-бутирил-3-изобутирил-2-бензил пропанол
3. Афзоиштанзимкунандаҳои маъмул барои муқоиса:
 - Этихол
 - Бензихол
 - ТУР



1-бутирил-3-изобутирил-2-пропанол

1-бутирил-3-изобутирил-2-бензил-пропанол

Давомнокии марҳилаҳои фенологии инкишофи лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.) бо рӯзҳо ҳангоми коркарди гуногун бо афзоиштанзимкунандаҳо ва нақшаи кишти 60x3, 60x12, 60x18 см дар чадвалҳои 9, 10 ва 11 оварда шудааст.

Аз таҳлили чадвалҳои пешниҳодшуда, чунин аён гардид, ки:

Нақшаи кишти 60x3 натиҷаи беҳтаринро афзоиштанзимкунандаи 1-бутирил-3-изобутирил-2-бензил пропанол бо қўтоҳтарин давраи нашъунамо (70 рӯз) нишон дод. Этихол низ натиҷаи хуб нишон дод (71 рӯз) назар ба дигар афзоиштанзимкунандаҳои истифода бурда шуда. Ин нақшаи кишт дар маҷмӯи қўтоҳтарин давраҳои нашъунаморо дар лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* l.) нишон медиҳад.

Чадвали 9.

Давомнокии марҳилаҳои фенологии инкишофи лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) бо рӯзҳо ҳангоми коркарди гуногун бо афзоиштанзимқунандаҳо дар нақшаи кишти 60x3 см

Вариантҳо	Сабзиш	Ташаккули баргҳои ҳақиқӣ	Шохабандӣ	Бутонизатсия	Гулқунӣ	Ташаккули лӯбиё	Пухтарасӣ	Пухтарасии пурра	Давраи нашъунамо
60x3 см									
Этихол	4	7	10	10	18	12	6	4	71
Бензихол	4	7	11	10	19	13	7	4	75
ТУР	4	8	10	11	20	13	8	5	79
1-бутирил- Зизобутирил- 2-пропанол	4	8	11	10	19	12	7	5	76
1-бутирил- Зизобутирил- 2-бензил пропанол	4	6	10	10	18	12	6	4	70
Назорат	4	5	12	11	20	13	9	6	80

Чадвали 10.

Давомнокии марҳилаҳои фенологии инкишофи лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) бо рӯзҳо ҳангоми коркарди гуногун бо афзоиштанзимкунандаҳо дар нақшаи кишти 60x12 см

Вариантҳо	Сабзиш	Ташаккули баргҳои ҳақиқӣ	Шохабандӣ	Бутонизатсия	Гулкунӣ	Ташаккули лӯбиё	Пухтарасӣ	Пухтарасии пурра	Давраи нашъунамо
60x12 см									
Этихол	4	8	12	12	19	13	7	5	80
Бензихол	4	9	12	12	20	14	8	4	83
ТУР	4	8	10	11	21	14	9	5	82
1-бутирил-Зизобутирил-2-пропанол	4	8	12	10	21	15	8	4	82
1-бутирил-Зизобутирил-2-бензил пропанол	4	8	11	11	20	15	7	5	81
Назорат	4	9	13	15	22	17	10	7	97

Чадвали 11.

Давомнокии марҳилаҳои фенологии инкишофи лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) бо рӯзҳо ҳангоми коркарди гуногун бо афзоиштанзимкунандаҳо дар нақшаи кишти 60x18 см

Вариантҳо	Саб- зиш	Ташаккули баргҳои ҳақиқӣ	Шохабандӣ	Бутонизат- сия	Гулкунӣ	Ташаккули лӯбиё	Пухтарасӣ	Пухтара- сии пурра	Давраи нашъунамо
60x18 см									
Этихол	4	9	13	13	20	14	7	5	85
Бензихол	4	11	13	13	21	14	8	4	88
ТУР	4	9	11	12	22	14	9	5	86
1-бутирил- Зизобутирил -2-пропанол	4	9	13	11	22	13	8	4	84
1-бутирил- Зизобутирил -2-бензил пропанол	4	9	12	12	21	15	7	5	85
Назорат	4	10	14	16	22	17	10	7	100

Дар нақшаи кишти 60x12 натиҷаҳои беҳтаринро Этихол (80 рӯз) ва 1-бутирил-3-изобутирил-2-бензил пропанол (81 рӯз) нишон доданд. Ҳамаи афзоиштанзимкунандаҳо давраи нашъунаморо нисбат ба назорат (97 рӯз) ба таври назаррас кӯтоҳ карданд.

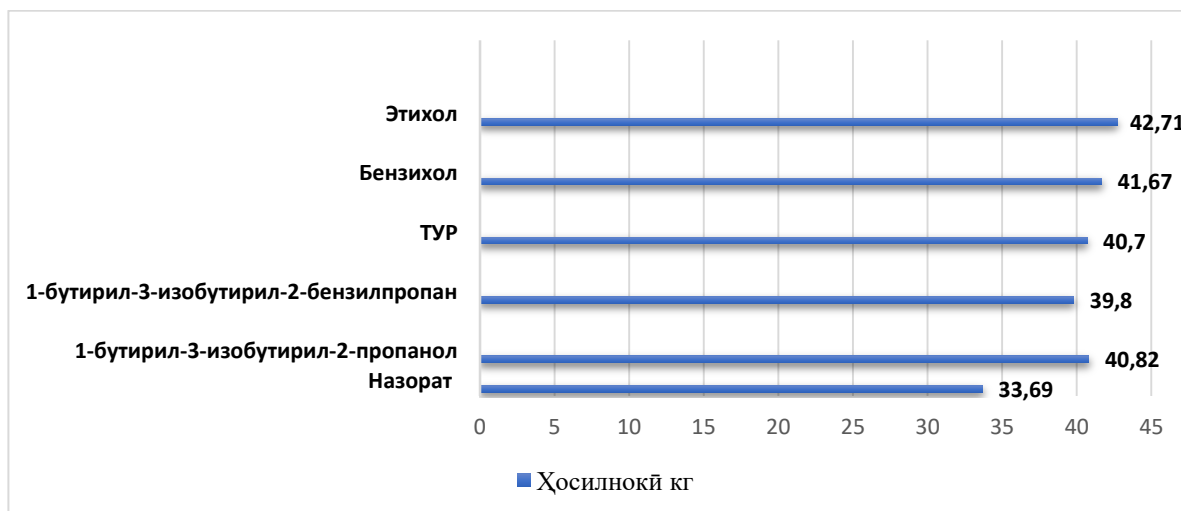
Ҳамчунин дар нақшаи кишти 60x18 бошад натиҷаи беҳтаринро 1-бутирил-3-изобутирил-2-пропанол (84 рӯз) нишон дод. Этихол ва 1-бутирил-3-изобутирил-2-бензил пропанол низ дар навбати худ натиҷаҳои хубро аён карданд (85 рӯз). Ҳамаи афзоиштанзимкунандаҳо давраи нашъунаморо нисбат ба назорат (100 рӯз) ба таври назаррас кӯтоҳ карданд.

Агар натиҷаҳои нақшаҳои киштро муқоиса намоем маълум мегардад, ки натиҷаи нақшаи 60x3 кӯтоҳтарин давраҳои нашъунаморо дар лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) медиҳад, аммо фарқият байни афзоиштанзимкунандаҳо ва назорат камтар аён аст. нақшаҳои 60x12 ва 60x18 фарқияти бештарро байни афзоиштанзимкунандаҳо ва назорат нишон медиҳанд, аммо давраи умумии нашъунамо дарозтар аст.

Таҳқиқот нишон дод, ки истифодаи афзоиштанзимкунандаҳои нав, аз ҷумла 1-бутирил-3-изобутирил-2-пропанол ва 1-бутирил-3-изобутирил-2-бензил пропанол, дар нақшаҳои кишти гуногун таъсири назарраси мусбат ба ҳосилнокӣ ва суръати инкишофи лӯбиё доранд. Дар нақшаи кишти 60x3 см, растаниҳо суръати баланди нашъуномо ва ҳосилнокии бештар нишон доданд. Афзоиштанзимкунандаҳои нав боиси зиёдшавии миқдори пояҳо ва баргҳо шуда, давомнокии марҳилаҳои фенологии инкишофи лӯбиёро кам карданд. Ин ҳолат ба беҳтар шудани сифати ҳосил ва баланд гардидани ҳосилнокӣ мусоидат намуд. Нақшаҳои кишти 60x12 см ва 60x18 см низ натиҷаҳои мусбӣ доданд, аммо таъсири онҳо нисбат ба нақшаи 60x3 см камтар буд. Афзоиштанзимкунандаҳои маъмул, ба монанди Этихол, Бензихол ва ТУР, низ таъсири мусбат доштанд, аммо дар муқоиса бо афзоиштанзимкунандаҳои нав, натиҷаҳои онҳо камтар назаррас буданд. Натиҷаҳои таҳқиқот нишон медиҳанд, ки 1-бутирил-3-изобутирил-2-пропанол ва 1-бутирил-3-изобутирил-2-бензил пропанол метавонанд ҳамчун воситаҳои самараноки танзими афзоиш ва

ҳосилнокӣ истифода шаванд. Омӯзиши минбаъдаи таъсири онҳо ба зироатҳои дигар низ метавонад барои густариши истифодаи онҳо дар кишоварзӣ роҳ кушояд. Таҳқиқот дар ин самт метавонад ба беҳтар кардани агротехнологияи зироатҳои гуногун мусоидат намояд.

Дар муқоисаи таъсири афзоиштанзимкунандаҳо 1-бутирил-3-изобутирил-2-бензил пропанол дар ҳамаи нақшаи кишт натиҷаҳои устувори хуб нишон медиҳад. Этихол низ натиҷаҳои хуб нишон медиҳад, хусусан дар нақшаи кишти 60x3. 1-бутирил-3-изобутирил-2-пропанол бошад низ дар нақшаи кишти зич самаранок аст. Аз таҳлили маълумоти чадвалҳо бармеояд, ки кишти лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) дар нақшаи кишти 60x3 натиҷаҳои назарасеро дидан мумкин аст. Аз ҳамин лиҳоз таъсири афзоиштанзимкунандаҳои номбурдаро ба ҳосилнокии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*), инчунин таҳқиқ гузарондем, ки натиҷаҳои дар диаграммаи 8 оварда шудааст.



Диаграммаи 8. Таъсири Этихол, Бензихол, ТУР, 1-бутирил-3-изобутирил-2-пропанол, 1-бутирил-3-изобутирил-2-бензил пропанол ба ҳосилнокии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*)

Натиҷаҳои график чунин арзёби мешаванд:

Гурӯҳи назоратӣ, ки ҳамчун асос барои муқоиса истифода шудааст, ҳосилнокии ниҳой дар он 33,69 кг буд. Ин нишондиҳанда ҳамчун муқоиса барои арзёбии дигар гурӯҳҳо хизмат мекунад.

1-бутирил-3-изобутирил-2-пропанол: Ҳосилнокии ниҳой дар ин гурӯҳ то 40,82 кг расид, ки ин афзоиши назаррасро дар муқоиса бо гурӯҳи назоратӣ нишон медиҳад.

1-бутирил-3-изобутирил-2-бензилпропан: Ин гурӯҳ ҳосилнокии 39,8 кг-ро таъмин кард, ки низ афзоиши хуби ҳосилнокиро нисбат ба назорат нишон медиҳад.

ТУР: Ҳосилнокӣ дар ин гурӯҳ ба 40,7 кг баробар шуд, ки низ нишондиҳандаи хубест дар муқоиса бо назорат.

Бензихол: Ҳосилнокии ниҳой дар ин гурӯҳ 41,67 кг буд, ки нисбат ба дигар гурӯҳҳо натиҷаҳои назаррасро нишон медиҳад.

Этихол: Натиҷаҳои баландтарин дар ин гурӯҳ ба даст омаданд, ки ҳосилнокии ниҳой ба 42,71 кг расид. Ин модда дар муқоиса бо дигар моддаҳо ва гурӯҳи назоратӣ нишондиҳандаи баландтарини афзоиши ҳосилро таъмин кард.

Аз натиҷаҳои график бар меояд, ки 1-бутирил-3-изобутирил-2-пропанол ва 1-бутирил-3-изобутирил-2-бензилпропан ҳамчун афзоиштанзимкунанда метавонанд ҳосилнокиро зиёд карда, барои беҳтар намудани натиҷаҳои кишоварзӣ саҳм гузоранд.

Дар маҷмӯъ, истифодабарии моддаҳои гуногун ба ҳосилнокии ниҳоии растаниҳо таъсири мусбат мерасонад, хусусан Этихол, ки дар муқоиса бо гурӯҳи назоратӣ натиҷаҳои беҳтар нишон медиҳад.

3.8. Муайян намудани пигментҳои фотосинтетикӣ қабл ва баъд аз коркард кардани лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол

Пигментҳои фотосинтетикӣ дорои сохтори химиявии гуногун мебошанд. Онҳо ба ду гурӯҳи асосӣ тақсим мешаванд: пигментҳои порфиринӣ (хлорофилли "а", "b" ва "с") ва каротиноидҳо. Дар ин таҳқиқот, мо ба омӯзиши таъсири 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол ба миқдори хлорофилл «а», «b» дар лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) диққат додем.

Барои муайян намудани консентратсияи миёнаи хлорофилл "а", "b" ва дар баргҳои лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*), мо усули спектрофотометрияро истифода бурдем. Муайянкардани миқдори хлорофилл дар ду ҳолат гузаронида шуд:

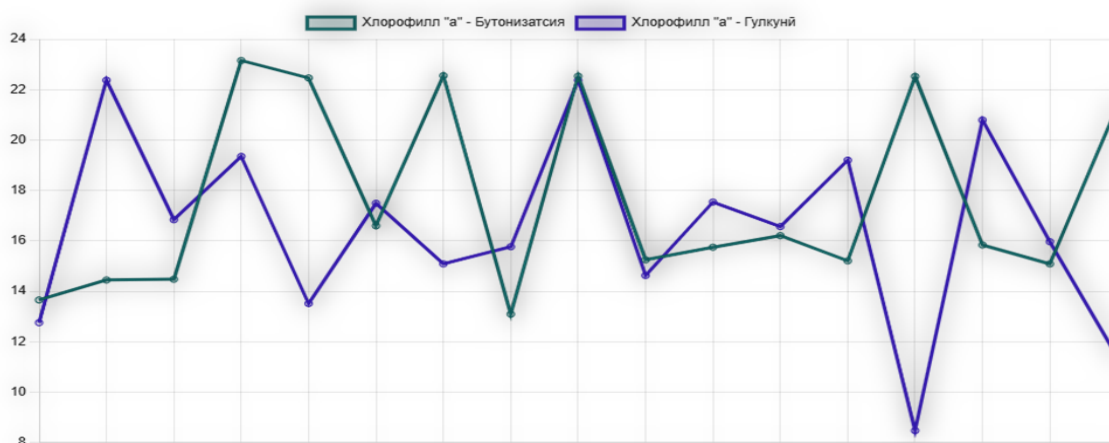
1. Қабл аз коркард бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол
2. Баъд аз коркард бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол

Инчунин дар ду марҳилаи муҳими нашъунамои растанӣ амали гаштааст:

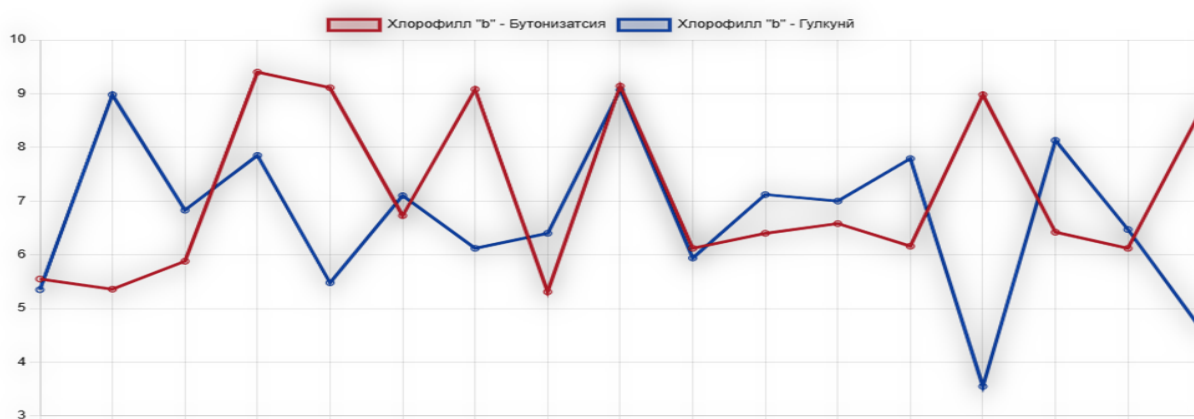
1. Марҳилаи бутонизатсия ва 2. Марҳилаи гулкунӣ

Ин таҳқиқот имкон медиҳад, ки таъсири 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол ба миқдори хлорофилл дар баргҳои лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) дар марҳилаҳои муҳими нашъунамо муайян карда шавад. Таҳлили муқоисавии натиҷаҳо пеш ва баъд аз коркард метавонад ба мо дар бораи самаранокии ин модда ҳамчун афзоиштанзимкунанда маълумоти муҳим диҳад.

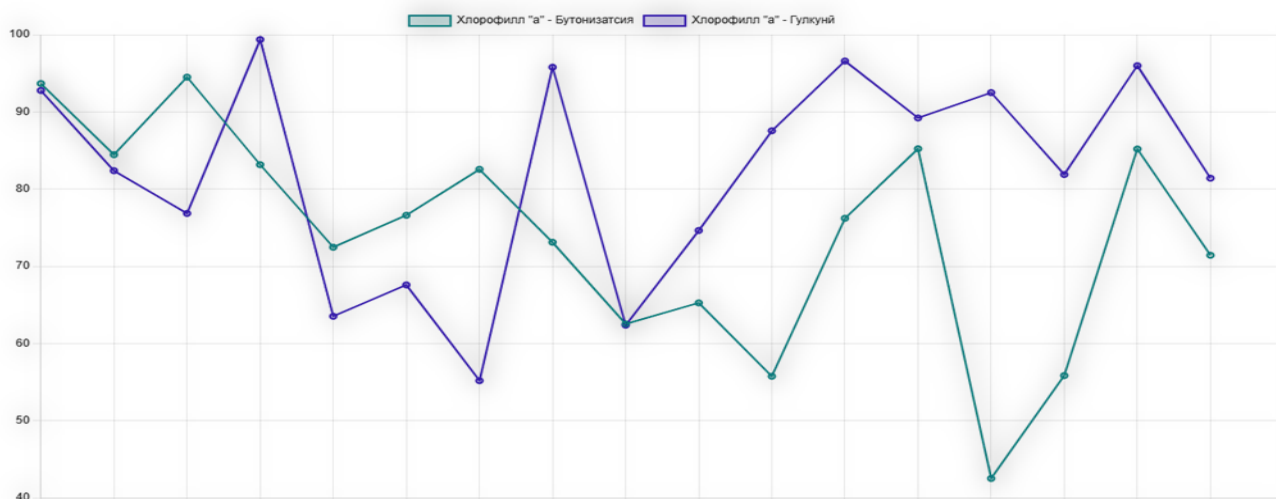
Натиҷаҳои консентратсияи миёнаи хлорофилл «а», «b» ва каротиноид дар диаграммаи 9, 10, 11, 12, 13 ва 14 ба таври муқоисавӣ нишон дода шудаанд.



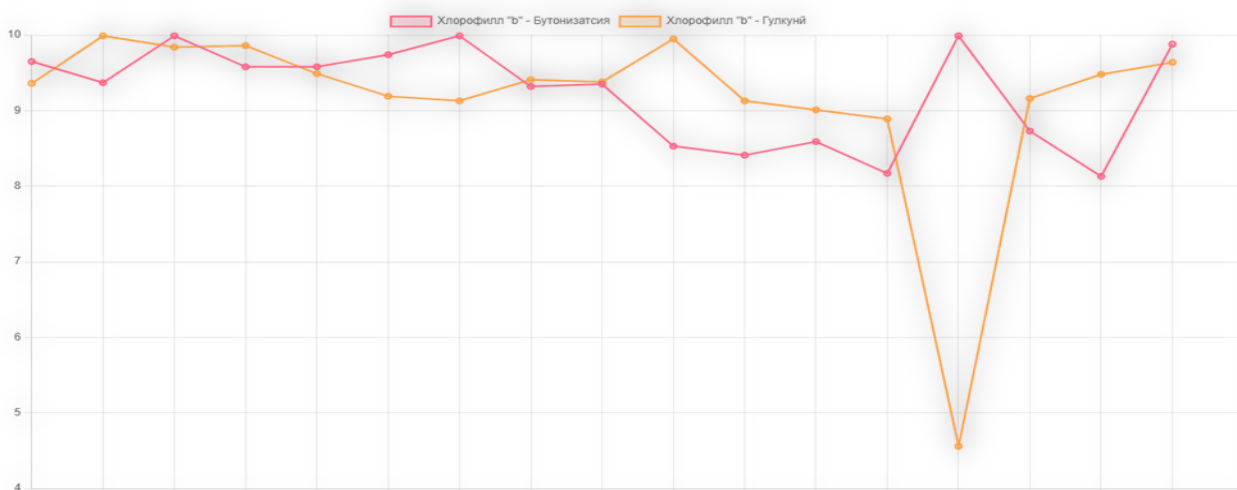
Диаграммаи 9. Консентратсия миёнаи хлорофилл «а» қабл аз коркарди лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) бо (мг/г)



Диаграммаи 10. Консентратсия миёнаи хлорофилл «b» қабл аз коркарди лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол (мг/г)



Диаграмаи 11. Концентрация миёнаи хлорофилл «а» баъд аз коркарди лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол



Диаграмаи 12. Концентрация миёнаи хлорофилл «b» баъд аз коркарди лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол (мг/г)

Графикхоро бо муқоисаи маълумотҳо барои хлорофилл «а» ва «b» дар марҳилаҳои бутонизатсия ва гулкунӣ лӯбиё қабл ва баъд аз коркард бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол маълум мегардад, ки хлорофилл «а» пеш аз коркард дар марҳилаи бутонизатсия консентратсия аз 13,10 то 23,15 мг/г тағйир меёбад, бо миёнаи тақрибан 17-18 мг/г. Дар марҳилаи гулкунӣ бошад диапазони васеътар аз 8,48 то 22,37 мг/г мушоҳида мешавад, бо миёнаи наздик ба 16-17 мг/г. Умуман, тафовути калон байни ду марҳила нест, аммо дар гулкунӣ каме пасттар аст.

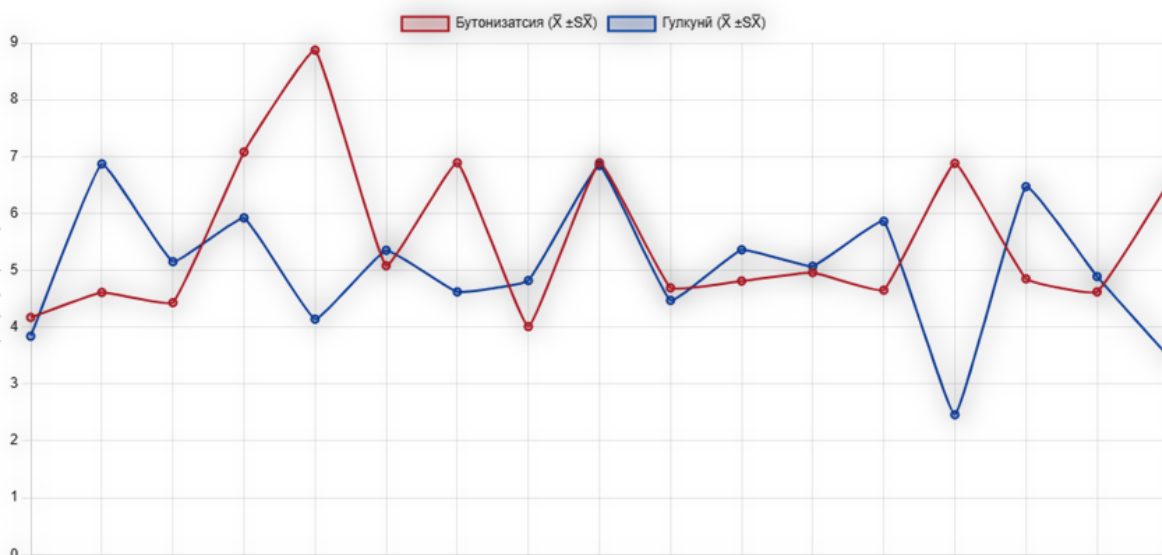
Хлорофилл «b» пеш аз коркард дар марҳилаи бутонизатсия аз 5,31 то 9,40 мг/г тағйир меёбад, бо миёнаи тақрибан 7 мг/г, инчунин дар марҳилаи гулкунӣ диапазон аз 3,55 то 9,07 мг/г аст, бо миёнаи наздик ба 6,5 мг/г мебошад. Концентратсия дар марҳилаи гулкунӣ каме пасттар аст. Хлорофилл «a» баъд аз коркард дар марҳилаи бутонизатсия концентратсия хеле баланд шудааст аз 42,53 то 94,49 мг/г, бо миёнаи тақрибан 75 мг/г ташкил медиҳад. Дар марҳилаи гулкунӣ низ афзоиши назаррас ба назар мерасад аз 55,19 то 99,36 мг/г, бо миёнаи наздик ба 80 мг/г мебошад. Концентратсия дар марҳилаи гулкунӣ каме баландтар аст.

Хлорофилл «b» баъд аз коркард дар марҳилаи бутонизатсия аз 8,13 то 9,99 мг/г тағйир меёбад, бо миёнаи тақрибан 9,3 мг/г. Дар марҳилаи гулкунӣ диапазон аз 4,56 то 9,99 мг/г аст, бо миёнаи наздик ба 9,2 мг/г ташкил медиҳад. Концентратсия дар ҳарду марҳила тақрибан якхела аст.

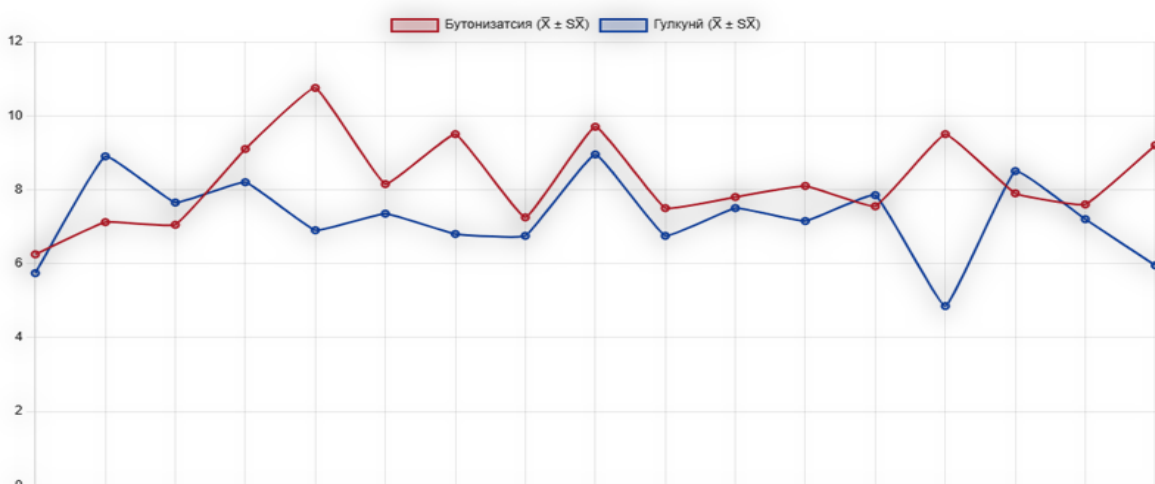
Пеш аз коркард дар ҳарду навъи хлорофилл тафовути ҷиддӣ байни марҳилаҳои бутонизатсия ва гулкунӣ мушоҳида нашуд, аммо дар марҳилаи гулкунӣ миқдори хлорофилл каме пасттар буд.

Баъд аз коркард барои хлорофилл «a» дар марҳилаи гулкунӣ концентратсия каме баландтар буд. Барои хлорофилл «b» бошад, концентратсия дар ҳарду марҳила тақрибан якхела буд.

Коркард бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол ба афзоиши назарраси миқдори хлорофилл, махсусан хлорофилл «a», оварда расонид. Таъсири коркард ба хлорофилл «a» нисбат ба хлорофилл «b» бештар буд. Таъсири коркард дар марҳилаи гулкунӣ каме бештар буд, ки метавонад аз ҳассосияти бештари растанӣ дар ин марҳила шаҳодат диҳад. Коркарди лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.) бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол боиси афзоиши назарраси миқдори хлорофилл, махсусан хлорофилл «a» мегардад. Ин метавонад ба беҳтар шудани фотосинтез ва афзоиши маҳсулнокии растанӣ оварда расонад.



Диаграммаи 13. Концентрация миёнаи каротиноид қабл аз коркарди лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол (мг/г)



Диаграммаи 14. Концентрация миёнаи каротиноид баъд аз коркарди лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол (мг/г)

Барои муқоиса кардани графикҳо, мо метавонем ин нуқтаҳоро зикр кунем:

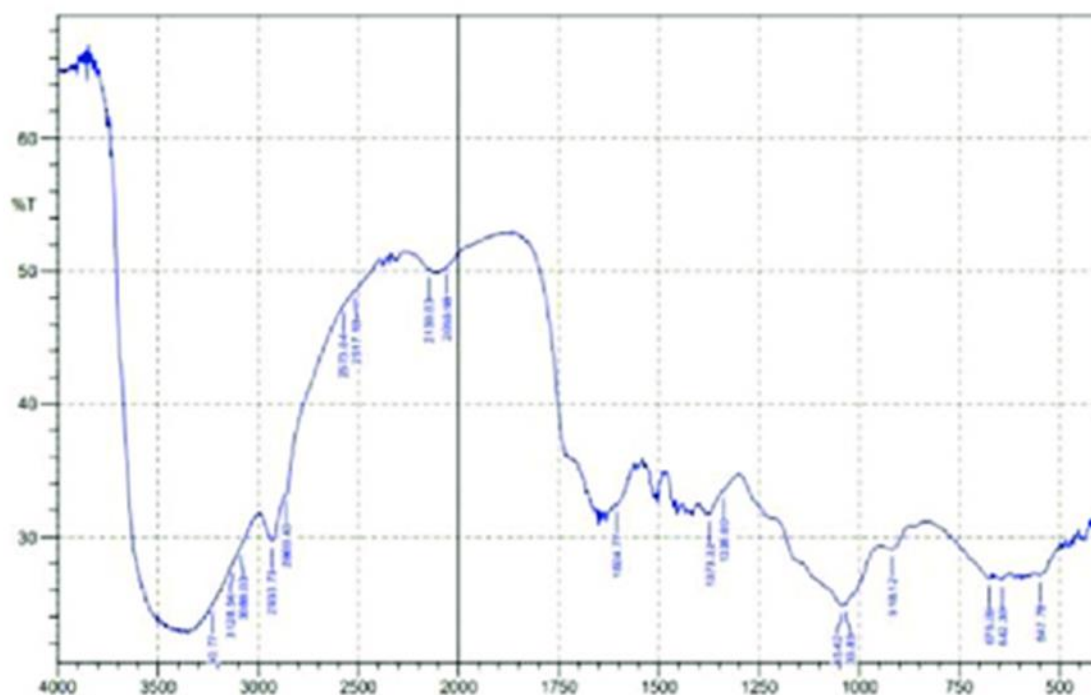
Графики 13 (қабл аз коркард): Ин график нишон медиҳад, ки концентрацияи миёнаи каротиноидҳо дар лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) пеш аз коркарди онҳо бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол пасттар аст. Дидан мумкин аст, ки тағйироти концентрация байни нуқтаҳои ченшуда гуногун аст, аммо дар умумӣ дар баъзе ҳолатҳо пасттар мебошад.

Графики 14 (баъд аз коркард): Ин график консентратсияи миёнаи каротиноидхоро баъд аз коркард нишон медиҳад. Дар муқоиса бо графики аввал, консентратсияи баландтар шудааст ва сатҳи тағйироти он муътадилтар мебошад. Ин нишон медиҳад, ки пас аз коркард, таъсири мусбӣи омил дар зиёд кардани консентратсия ба амал омадааст.

Пас аз коркард бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол, консентратсияи миёнаи каротиноидҳо дар лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) дар аксари ҳолатҳо афзоиш ёфтааст, ки ин нишондиҳандаи мусбат аст.

3.9. Натиҷаи ИС- спектори инфрасурхи лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) қабл ва баъд аз коркард бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол

Дар расми 12 баррасии илмӣи спектри инфрасурхи лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) қабл аз коркард бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол пешниҳод шудааст.



Расми 12. ИС- спектори инфрасурхи лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) қабл аз коркард бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол

Ин спектри ИС хусусиятҳои сохтори молекулавӣ ва гурӯҳҳои функционалии мавҷуд дар намунаи лӯбиёро пеш аз коркард нишон медиҳад. Таҳлили муфассали спектр чунин аст:

1. Ҳудуди $3600-3200 \text{ см}^{-1}$:

Қуллаи васеъ ва баланд дар ин минтақа (тақрибан 3400 см^{-1}) нишондиҳандаи ҳузури гурӯҳҳои гидроксил (-ОН) мебошад. Дар лӯбиё, ин метавонад аз карбогидратҳо ва сафедаҳо бошад. Васеъии қулла ба пайвандҳои гидрогени байнимолекулавӣ ишора мекунад.

2. Ҳудуди $3000-2800 \text{ см}^{-1}$:

Қуллаҳои хурдтар дар ин минтақа ба лаппишҳои кашиши C-H алифатӣ тааллуқ доранд. Инҳо эҳтимолан аз липидҳо ва қисмҳои алифатии сафедаҳо ва карбогидратҳо мебошанд.

3. Ҳудуди $1750-1600 \text{ см}^{-1}$:

Қуллаи назаррас дар тақрибан 1650 см^{-1} ба лаппиши кашиши C=O (карбонил) дар гурӯҳҳои амидӣ (банди пептидӣ дар сафедаҳо) тааллуқ дорад. Ин қулла инчунин метавонад аз лаппишҳои кашиши C=C дар сохторҳои ароматӣ ё олефинӣ бошад.

4. Ҳудуди $1500-1200 \text{ см}^{-1}$:

Ин минтақа якҷанд қуллаҳои миёнаро нишон медиҳад, ки ба лаппишҳои ҳамшавии C-H ва N-H, инчунин лаппишҳои кашиши C-N ва C-O марбутанд. Ин қуллаҳо метавонанд аз сафедаҳо, карбогидратҳо ва дигар биомолекулаҳои мураккаб бошанд.

5. Ҳудуди $1200-900 \text{ см}^{-1}$:

Қуллаҳои ин минтақа одатан ба лаппишҳои кашиши C-O ва C-C дар карбогидратҳо марбутанд. Қуллаи назаррас дар тақрибан 1050 см^{-1} метавонад нишондиҳандаи пайвандҳои гликозидӣ бошад.

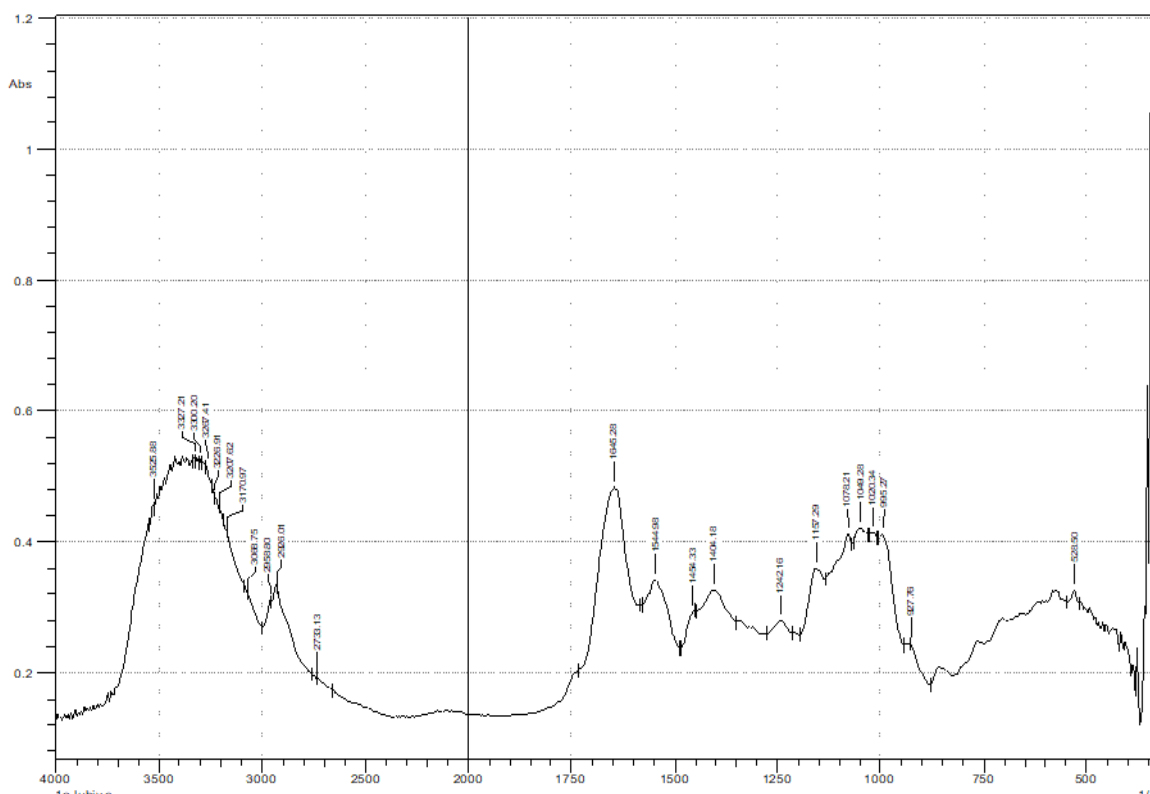
6. Ҳудуди зери 900 см^{-1} :

Ин минтақа, ки ҳамчун "минтақаи изи ангушт" маъруф аст, қуллаҳои хурди зиёдеро нишон медиҳад, ки ба лаппишҳои мураккаби молекулавӣ марбутанд. Онҳо метавонанд барои муайян кардани сохторҳои мушаххас дар

намуна кӯмак кунанд ва ҳамчунин ин спектри ИС хузури гурӯҳҳои функционалии асосиро дар таркиби лӯбиё тасдиқ мекунад:

- Карбогидратҳо: қуллаҳои васеи -ОН ва С-О
- Сафедаҳо: қуллаҳои амидӣ ва N-H
- Липидҳо: қуллаҳои С-Н алифатӣ

Аҳамияти ин таҳлил дар он аст, ки он ҳолати ибтидоии намунаи лӯбиёро қабл аз коркард бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол муайян мекунад. Ин имкон медиҳад, ки тағйироти сохторӣ ва химиявӣ пас аз коркард муқоиса ва арзёбӣ карда шаванд. Пас аз коркард, тағйирот дар шиддат ё мавқеи қуллаҳо метавонанд дар бораи таъсири 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол ба сохтори молекулавии лӯбиё маълумот диҳанд.



Расми 13. ИС- спектори инфрасурхи лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) баъд аз коркард бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол

Спектри инфрасурхи (ИС) пешниҳодшуда дар расми 13 маълумоти муҳимро дар бораи сохтори молекулавӣ ва гурӯҳҳои функционалии намунаи лӯбиё пас аз коркард бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол нишон медиҳад. Ин

спектр дар диапазони $4000-400\text{ см}^{-1}$ гирифта шудааст, ки барои муайян кардани аксари бандҳои муҳими органикӣ мувофиқ аст.

Дар минтақаи баландбасомад ($3500-3000\text{ см}^{-1}$), мо қуллаи васеъ ва баландро дар тақрибан 3300 см^{-1} мебинем. Ин эҳтимолан ба лаппиши кашиши OH ё NH гурӯҳҳо марбут аст. Мавҷудияти ин қулла нишон медиҳад, ки намуна дорои миқдори зиёди пайвастагиҳои гидроксилӣ ё аминӣ мебошад, ки метавонад аз сафедаҳо, карбогидратҳо ё дигар биомолекулаҳои лӯбиё бошад.

Дар наздикии $2900-2800\text{ см}^{-1}$, мо якчанд қуллаҳои хурдтарро мушоҳида мекунем. Инҳо - зиёд ба лаппишҳои кашиши C-H дар гурӯҳҳои алкилӣ мансубанд. Ин қуллаҳо метавонанд аз липидҳо ё қисмҳои алифатикии сафедаҳо ва карбогидратҳо бошанд.

Минтақаи миёна ($1800-1000\text{ см}^{-1}$) маълумоти бештар дар бораи гурӯҳҳои функционалӣ медиҳад:

1. Қуллаи равшан дар тақрибан 1650 см^{-1} эҳтимолан ба лаппиши кашиши C=O (карбонил) дар амидҳо мансуб аст, ки нишондиҳандаи мавҷудияти пайвандҳои пептидӣ дар сафедаҳо мебошад.

2. Қуллаи назди 1540 см^{-1} метавонад ба лаппиши қаткунии N-H ва кашиши C-N дар амидҳои дуҷумдараҷа марбут бошад, ки боз ҳам мавҷудияти сафедахоро тасдиқ мекунад.

3. Якчанд қуллаҳои хурдтар дар минтақаи $1400-1200\text{ см}^{-1}$ метавонанд ба лаппишҳои қаткунии CH_2 ва CH_3 дар занҷирҳои алифатикӣ мансуб бошанд.

4. Қуллаи назди 1080 см^{-1} эҳтимолан ба лаппиши кашиши C-O дар карбогидратҳо марбут аст.

Дар минтақаи пастбасомад ($<1000\text{ см}^{-1}$), мо якчанд қуллаҳои хурдтарро мебинем, ки метавонанд ба лаппишҳои берун аз ҳамворӣ ва скелетии гурӯҳҳои гуногун мансуб бошанд.

Таъсири 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол ба сифати афзоиштанзимку-нанда метавонад ба тағйироти зерин дар спектр оварда расонад:

1. Афзоиши шиддатнокии қуллаҳо дар минтақаи 1700-1600 см ба ҷаббиши гурӯҳҳои карбонилии иловагӣ аз молекулаи танзимкунанда марбут мебошад.

2. Қуллаҳои нав дар минтақаи 1300-1000 см⁻¹, ба лапишҳои С-О-С ва С-ОН марбут бошанд, ки аз ҷузъи пропан-2-оли танзимкунанда пайдо мешаванд.

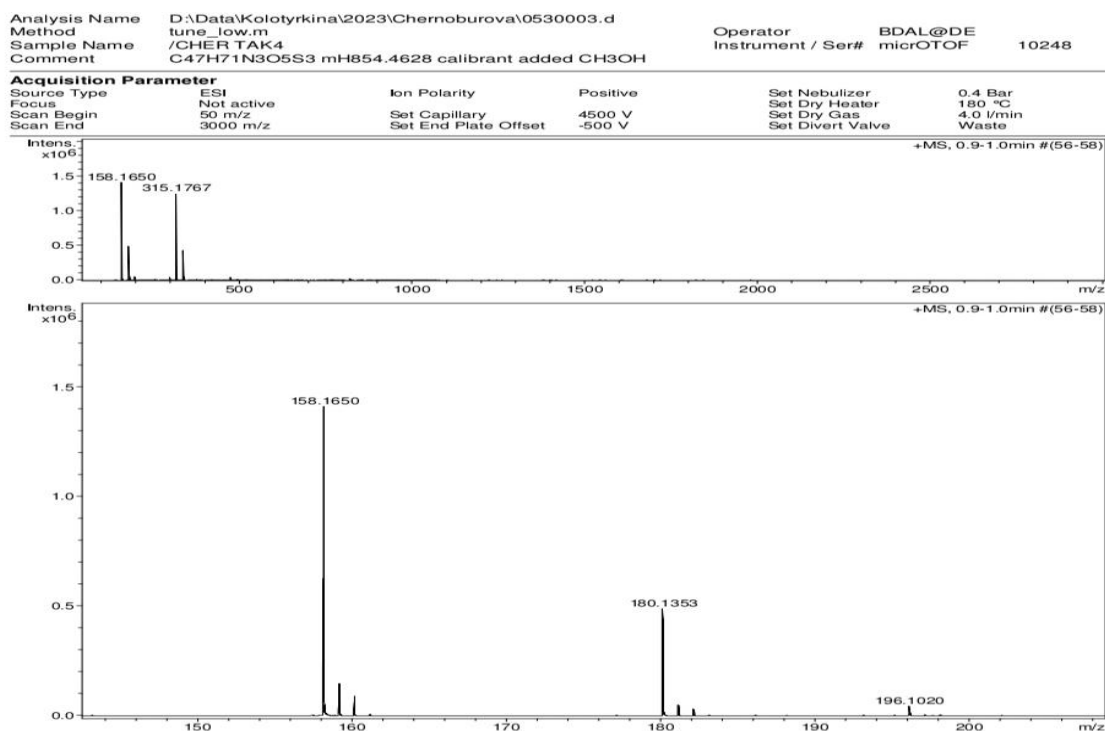
3. Тағйирот дар шиддатнокӣ ва шакли қуллаҳо дар минтақаи 3500-3000 см⁻¹, аз таъсири мутақобилаи танзимкунанда бо гурӯҳҳои ОН ва NH-и биомолекулаҳои растанӣ мебошад.

4. Қуллаҳои нав ё тағйирёфта дар минтақаи 900-700 см⁻¹, ба лапишҳои ароматикӣ ҳалқаҳои фталилӣ дар танзимкунанда марбут мебошанд.

Ин тағйирот метавонанд нишон диҳанд, ки ҷӣ гуна афзоиштанзимкунанда бо сохторҳои молекулави лӯбиё таъсир мерасонад ва ба тағйироти биокимиёвӣ оварда мерасонад, ки афзоиши растаниро идора мекунанд.

3.10. Натиҷаи масс-спекторӣ лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) баъд аз коркард бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол

Дар расми 14 масс-спектри лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) баъд аз коркард бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол оварда шудааст.



Расми 14. Масс-спекторӣ лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) баъд аз коркард бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол

Бар асоси маълумотҳои масс-спектрометрия муайян гардид, ки фрагментшавии таркиби пайвастагиҳои лубиёи (*Phaseolus vulgaris* L.) ба ҳосилшавии ионҳои молекулавӣ оварда мерасонад, ки массаи ин моддаро тасдиқ мекунад. Ҳангоми идомаи таҷзия, занҷирҳои карбонии дорои гурӯҳҳои гидроксил дароз мешаванд. Дар натиҷа, кушодашавии пайванди пептидии боқимондаи аминокислота бо ҳосилшавии иони $m/z=130(5,5\%)$ мушоҳида мешавад. Минбаъд таҷзияи ион идома ёфта, боқимондаи аминокислотагӣ ташаккул меёбад. Дар натиҷа, қуллаи асосии фаъл бо ионҳои молекулавӣ дар $m/z = 06(100\%)$ ба қайд гирифта мешавад, ки ин массаи моддаро тасдиқ менамояд.

Дар ин масс спектор қуллаҳои нишон дода шудаанд, ки қисмҳои молекулаҳои лубиё (*Phaseolus vulgaris*) бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол коркардшударо тавсиф мекунанд. Таҳлили масс спектр чунин натиҷаҳоро нишон дод:

1. Қуллаи 158.1650 m/z - Ин баландтарин қулла дар спектр мебошад ва як қисми устувор ё катионеро, ки дар ҷараёни ионизатсия ба вучуд омадааст, ифода мекунад ва қисме мебошад, ки яке аз қисмҳои асосии молекулаи 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол ё маҳсули устувори реаксияро дар бар мегирад. Ба қисми молекула, ки занҷири алифатӣ бо нитроген ё оксиген дорад, мувофиқат кунад.

2. Қуллаи 315.1767 m/z - Ин қуллаи дуҷум аз рӯи баландӣ мебошад ва ба қисми калонтари молекула мувофиқат мекунад, ки қисми зиёди молекула ё омезиши якҷанд қисмро дар бар мегирад. Гурӯҳи фталӣ ва як қисми занҷири алифатиро дар бар мегирад.

3. Қуллаи 180.1353 m/z - Ин қулла натиҷаи таҷзия ё азнавсозии молекула дар зери таъсири коркард бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол мебошад. Натиҷаи порашавии молекулаи асосӣ мебошад ё маҳсули алоҳидаи реаксияро ифода мекунад.

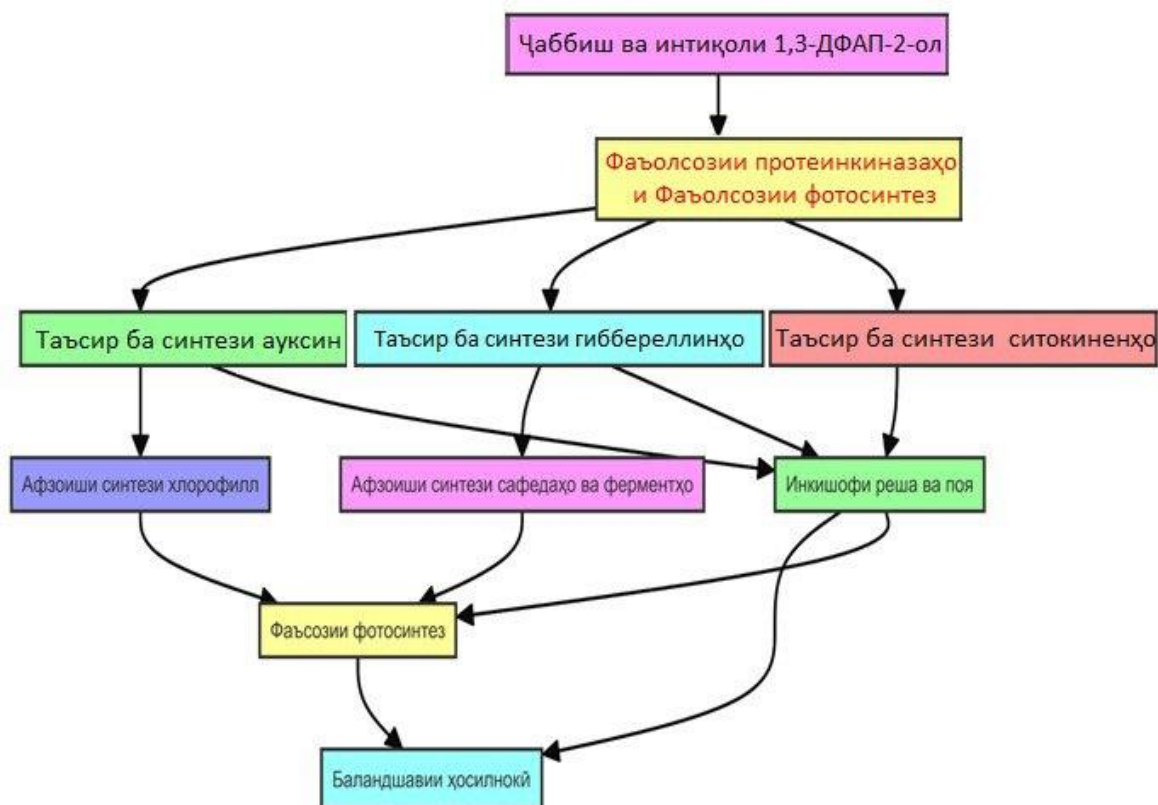
4. Қуллаи 196.1020 m/z - Ин қулла мавҷудияти қисми дигари устуворро нишон медиҳад, ки эҳтимолан қисме аз молекулаи 1,3-

дифталилаланилопропан-2-олро дар бар мегирад ва маҳсули ҷузъии реаксия ё қисме бо гурӯҳи функционалии иловагӣ (масалан, гидроксилӣ) мебошад.

Аз масс спектор маълум гардид, ки коркарди лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) бо 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол боиси ташаккули қисмҳои устувор мегардад, ки онҳоро аз рӯи таносуби масса бо заряд (m/z) муайян кардан мумкин аст. Қуллаи баландтарин (158.1650 m/z) қисми аз ҳама устувор ва маъмултаринро нишон медиҳад, ки дар натиҷаи коркард ба вуҷуд омадааст. Қуллаҳои 315.1767, 180.1353 ва 196.1020 m/z қисмҳои гуногуни молекулаҳоеро нишон медиҳанд, ки дар зери таъсири коркард ва ионизатсия ташаккул меёбанд.

3.11. Механизми таъсири 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол ба лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) ҳамчун афзоиштанзимкунанда

Шарҳи нақшаи эҳтимолияти механизми биохимиявӣ ва физиологии таъсири 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол ба лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) ҳамчун афзоиштанзимкунанда чунин мебошад:



Нақшаи 2. Нақшаи механизми таъсири 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол ба лӯбиё (*Phaseolus vulgaris l.*) ҳамчун афзоиштанзимкунанда

Сохтори химиявӣ ва хосиятҳои 1,3-дифталилнилпропан-2-ол --- 1,3-дифталилнилпропан-2-ол ($C_{21}H_{17}NO_4$) як пайвастагии органикӣ мебошад, ки дорои ду гурӯҳи фталил ва як гурӯҳи гидроксил мебошад. Сохтори химиявии он аз ду ҳалқаи бензол бо гурӯҳҳои карбонил, ки бо занҷири пропан пайваस्त шудаанд, иборат аст. Гурӯҳи гидроксил дар маҷеи дуҷуми занҷири пропан ҷойгир аст.

Механизми биохимиявии таъсир ба лӯбиё (Ҷаббиш ва интиқол) --- Пас аз истифода, 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол тавассути решаҳои лӯбиё ҷаббида мешавад. Ин раванд метавонад тавассути ду роҳ сурат гирад:

Ҷаббиш: Аз ҷониби тухмии лӯбиё ҷаббида мешавад. Ин марҳилаи аввал дар раванди таъсири модда ба растанӣ мебошад.

Интиқол: Пас аз ҷаббида шудан, модда бояд ба дохили ҳуҷайраҳои растанӣ интиқол дода шавад. Ин раванд метавонад ба ду тариқ сурат гирад:

а) Интиқоли ғайрифасол: Дар ин ҳолат, молекулаҳои 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол аз гишои ҳуҷайраҳои эпидермалии реша бо роҳи диффузия мегузаранд. Диффузия раванди табиӣ ҳаракати молекулаҳо аз минтақаи консентратсияи баланд ба минтақаи консентратсияи паст мебошад. Ин раванд ба энергия ниёз надорад.

б) Интиқоли фасол: Дар ин ҳолат, молекулаҳои 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол бо ёрии ноқилҳои махсуси сафедавӣ, ки дар мембранаи плазматикӣ ҷойгиранд, интиқол дода мешаванд. Ин раванд энергияро талаб мекунад, зеро молекулаҳо метавонанд бар хилофи градиенти консентратсия ҳаракат кунанд.

Ҷар ду навъи интиқол барои таъмини тақсими самараноки 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол дар дохили растанӣ муҳим мебошанд.

Таъсир ба системаи гормоналӣ --- Ин қисмат таъсири 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол ба системаи гормоналии растаниро тавсиф мекунад. Гормонҳои растанӣ (фитогормонҳо) нақши муҳимро дар танзими афзоиш ва инкишофи растанӣ мебозанд.

1. Таъсир ба ауксинҳо:

- Ауксинҳо, махсусан кислотаи индолилуксуй, гормонҳои муҳими растанӣ мебошанд.

- Афзоиши миқдори ауксинҳо боиси ду таъсири асосӣ мегардад:

а) Афзоиши тақсимои ҳуҷайраҳо: Ин ба афзоиши шумораи ҳуҷайраҳои нав мусоидат мекунад.

б) Дарозшавии ҳуҷайраҳо: Ин ба калон шудани ҳуҷайраҳои мавҷуда оварда мерасонад.

- Дар натиҷа, ин ба афзоиши умумии растанӣ мусоидат мекунад.

2. Таъсир ба ситокининҳо:

- Ситокининҳо гурӯҳи дигари гормонҳои муҳими растанӣ мебошанд.

- Таъсир ба ситокининҳо метавонад ду натиҷаи асосӣ дошта бошад:

а) Тақсимои ҳуҷайраҳо: Ситокининҳо барои танзими тақсимои ҳуҷайраҳо муҳиманд.

б) Баргҳосилкунӣ: Онҳо дар раванди ташаккули баргҳои нав нақши калидӣ мебозанд.

- Ин таъсирот ба сохтори умумӣ ва маҳсулнокии растанӣ мусоидат мекунад.

Ҳамин тариқ, 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол бо таъсир ба системаи гормоналӣ метавонад афзоиш ва инкишофи растаниро ба таври назаррас тағйир диҳад.

1,3-дифталилаланилопропан-2-ол метавонад фаъолияти ду ферменти калидиро, ки дар мубодилаи карбогидратҳо иштирок мекунад, тағйир диҳад:

Сахароза синтаза: 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол метавонад фаъолияти ин ферментро зиёд кунад. Сахарозасинтаза ферменте мебошад, ки синтези сахарозаро аз глюкоза ва фруктоза катализ мекунад. Бо афзоиши фаъолияти ин фермент, синтези сахароза дар организм метавонад зиёд шавад. Ин метавонад ба афзоиши консентратсияи сахароза дар ҳуҷайраҳо ва бофтаҳо оварда расонад.

Инвертаза: Баръакс, 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол метавонад фаъолияти инвертазаро коҳиш диҳад. Инвертаза ферменте мебошад, ки гидролизи сахарозаро ба моносахаридҳои таркибии он - глюкоза ва фруктоза

катализ мекунад. Коҳиши фаъолияти ин фермент маъноӣ онро дорад, ки чудошавии сахароза ба глюкоза ва фруктоза суст мешавад. Ин метавонад боиси нигоҳ доштани сатҳи баландтари сахароза дар организм гардад.

Натиҷаи умумии ин тағйирот метавонад ба афзоиши умумии сатҳи сахароза дар организм оварда расонад, зеро синтези он зиёд мешавад, дар ҳоле ки чудошавии он коҳиш меёбад. Ин метаболизми карбогидратҳоро ба таври назаррас тағйир медиҳад ва метавонад оқибатҳои гуногун барои физиологияи организм дошта бошад.

Таъсир ба синтези сафедаҳо ---1,3-дифталилаланилопропан-2-ол метавонад таъсири назаррас ба раванди синтези сафедаҳо дошта бошад. Ин модда метавонад ду ҷанбаи муҳими синтези сафедаҳоро тағйир диҳад:

1. Таъсир ба РНК-полимераза: 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол метавонад фаъолияти РНК-полимеразаро афзоиш диҳад. РНК-полимераза ферменти калидӣ дар раванди транскрипсия мебошад, ки дар он иттилоот аз КДН ба РНК-и паёмбар (аРНК) нусхабардорӣ мешавад. Афзоиши фаъолияти РНК-полимераза маъноӣ онро дорад, ки транскрипсияи генҳо метавонад зиёд шавад. Ин метавонад ба истехсоли бештари аРНК оварда расонад, ки дар навбати худ метавонад ба синтези бештари сафедаҳо оварда расонад.

2. Таъсир ба синтези ферментҳои муайян: 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол метавонад синтези ферментҳои муҳимро, ба монанди нитратредуктаза, афзоиш диҳад. Нитратредуктаза ферменти калидӣ дар метаболизми нитроген мебошад. Ин фермент нитратро ба нитрит табдил медиҳад, ки қадами муҳим дар ҷаббиш ва истифодаи нитроген дар организмҳо мебошад. Афзоиши синтези ин фермент метавонад метаболизми нитрогенро беҳтар кунад, ки барои синтези аминокислотаҳо ва дар натиҷа синтези сафедаҳо муҳим аст.

Натиҷаи умумии ин таъсирот метавонад афзоиши умумии синтези сафедаҳо дар организм бошад. Ин метавонад ба афзоиши синтези сафедаҳои сохторӣ, ферментҳо ва дигар сафедаҳои муҳим оварда расонад, ки метавонад таъсири васеъ ба физиология ва функсияҳои организм дошта бошад.

Таъсири 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол ба гулкунӣ ва ҳосилбандӣ метавонад чунин бошад:

1. Мусоидат ба ташаккули муғчаҳои гул --- Ин модда метавонад раванди ташаккули муғчаҳои гулро танзим кунад ва метавонад боиси оғози барвақттари давраи гулкунӣ ё афзоиши шумораи муғчаҳои гул шавад.

2. Мусоидат ба афзоиши шумораи гулҳо ва ғилофакҳо --- 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол метавонад на танҳо ба ташаккули муғчаҳои гул, балки ба инкишофи минбаъдаи онҳо низ таъсир расонад. Ин метавонад боиси афзоиши шумораи гулҳои кушодашуда ва дар натиҷа, шумораи ғилофакҳои ташаккулёфта гардад. Ҳамаи ин метавонад ба афзоиши ҳосилнокии умумии растанӣ оварда расонад.

1,3-дифталилаланилопропан-2-ол метавонад ба генҳо таъсир расонад:

1. Тағйир додани фаъолияти омилҳои транскрипсионӣ --- Ин модда метавонад ба фаъолияти омилҳои транскрипсионӣ таъсир расонад. Омилҳои транскрипсионӣ сафедаҳое мебошанд, ки ба қитъаҳои махсуси КДН пайваست шуда, фаъолияти генҳоро танзим мекунанд. Тағйир додани фаъолияти ин омилҳо метавонад ба фаъолшавӣ ё пахшкунии генҳои муайян оварда расонад.

2. Таъсир ба модификатсияи гистонҳо --- 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол метавонад ба модификатсияи гистонҳо - сафедаҳое, ки КДН-ро дар ядро мепечонанд, таъсир расонад. Ин модификатсияҳо метавонанд ба дастрасии хроматин таъсир расонанд, ки дар навбати худ ба имконияти хондани генҳои муайян таъсир мерасонад. Ин метавонад боиси тағйирёбии назарраси нақшаи умумии экспрессияи генҳо дар растанӣ гардад.

1,3-дифталилаланилопропан-2-ол метавонад ба фаъолияти ферментҳои гуногун таъсир расонад:

1. Амал ҳамчун кофактор --- Ин модда метавонад барои баъзе ферментҳо ҳамчун кофактор амал кунад. Кофакторҳо молекулаҳои ғайрисафедавӣ мебошанд, ки барои фаъолияти ферментҳо заруранд. Ҳамчун кофактор амал карда, 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол метавонад фаъолияти ферментҳои муайянро зиёд кунад.

2. Тағйир додани сохтори фазоии ферментҳо --- Ин модда метавонад ба сохтори фазоии баъзе ферментҳо таъсир расонад. Сохтори фазоии фермент барои фаъолияти он ҳаётан муҳим аст. Тағйир додани ин сохтор метавонад ба фаъолшавӣ ё паҳскунии фермент оварда расонад, ки ба навбати худ ба равандҳои метаболикӣ дар растанӣ таъсир мерасонад.

Таъсир ба фаъолияти каналҳои ионӣ --- 1,3-дифталилаланилопропан-2-ол метавонад ба фаъолияти каналҳои ионӣ дар мембранаҳои ҳуҷайравӣ таъсир расонад. Каналҳои ионӣ барои интиқоли ионҳо ба дохил ва берун аз ҳуҷайра масъуланд. Тағйир додани фаъолияти ин каналҳо метавонад ба мувозинати ионӣ дар ҳуҷайра таъсир расонад, ки дар навбати худ метавонад ба бисёр равандҳои физиологӣ, аз ҷумла афзоиш ва инкишофи ҳуҷайра таъсир расонад.

Ин пайвасти органикӣ дорои потенциали баланд барои истифода дар соҳаи кишоварзӣ ҳамчун як афзоиштанзимкунандаи растанӣ мебошад. Он ба таври мусбат ба равандҳои гуногуни физиологии растанӣ таъсир расонида, ба баланд бардоштани ҳосилнокии зироатҳо мусоидат мекунад.

ХУЛОСА ОИД БА БОБИ 3

1. Мувофиқи натиҷаҳои бадастомада, таҳқиқоти муайянкунии дараҷаи захролудшавии ҳосилаҳои глитсерол ва композитсияҳои ҳосилшудаи онҳо нишон дод, ки пайвастагиҳои И-1, И-2, И-3 ва И-6 дараҷаи баландтари захролудшавӣ доранд, ки тавассути арзишҳои LD_{50} тасдиқ карда шудааст. Пайвастагиҳои И-5 ва И-7 ба гурӯҳи моддаҳои захролудшавии миёна дохил мешаванд, ки дорои арзишҳои LD_{50} миёна дар муқоиса бо пайвастагиҳои пештара мебошанд. Дар ҳамин ҳол, пайвастагиҳои И-4 ва И-8 нишон доданд, ки онҳо безарар мебошанд.

2. Дар таҳқиқоти таъсири ҳосилаҳои глитсерол ба рушд ва нумӯии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) муайян гардид, ки дар консентратсияи 0,1% аминокислотаҳои 3-Сбо - Phth- ва Вос бо боқимондаҳои пропан-1,2-диол дар рӯзи ҳафтум афзоиши лӯбиёро мутаносибан то 13%, 10% ва 12% баланд бардоштанд, ки ин нисбат ба гурӯҳи назоратӣ (24,5%) камтар мебошад. Бо афзоиши консентратсия то 0,5%, афзоиши лӯбиё мутаносибан то 17%, 18,3% ва 15,2% барои тухмиҳо зиёд гардид. Дар консентратсияи 10%, таъсири бузургтарин мушоҳида шуд, ки афзоиши лӯбиё ба 19%, 21% ва 18% барои тухмиҳои дахлдор расид. Тухмиҳои 1,3-дикарбобензоксифенилаланил-пропан-2-ол ва 1,3-дифталилалонилпропан-2-ол дар консентратсияи 0,1% афзоиши лӯбиёро мутаносибан то 15% ва 18% зиёд намуданд. Дар консентратсияи 0,5%, афзоиши тухмиҳо то 17% ва 25% зиёд шуд. Дар консентратсияи 10%, таъсири баландтаринаш ба 19% ва 26% мерасад.

3. Модели регрессияи ҳаттии сершумор, ки барои таҳлили динамикаи афзоиши тухмиҳо таҳия шудааст, имкон медиҳад, ки тағйироти тухмиҳо бо мурури замон пешгӯӣ карда шаванд ва омилҳои ба ин раванд таъсиркунанда муайян карда шаванд. Модели сохташуда ($y = 4.44 + 0.38 t + 0.44 k + E$) барои обёри намудани тухмиҳо муфид мебошад.

4. Истифодаи композитсия бо консентратсияи 2,5% нишон дод, ки он на танҳо паҳншавии антракнозро пешگیرӣ мекунад, балки ба морфологияи лӯбиё таъсири манфӣ намерасонад. Ин натиҷаҳо метавонанд барои таҳияи усулҳои

нави мубориза бо бемориҳои замбӯруғии растанӣ ва баланд бардоштани маҳсулнокии онҳо истифода шаванд.

5. Таҳлили спектроскопии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.) нишон дод, ки дар доираи $400-4000\text{ см}^{-1}$ хатҳои спектри мавҷуданд. Хатҳои дар минтақаи $1055-1190\text{ см}^{-1}$ ба тағйироти валентии $=\text{C-H}$ мувофиқат мекунад, пикуни 1645 см^{-1} тағйироти валентии $\text{C}=\text{O}$ -ро инъикос мекунад, ва диапазони $2800-2958\text{ см}^{-1}$ ба тағйироти валентии C-H алоқаманд аст. Гурӯҳҳои OH дар доираи $3200-3400\text{ см}^{-1}$ ва гурӯҳҳои NH_2 дар доираи $3500-3550\text{ см}^{-1}$ пайдо мешаванд.

6. Бар асоси натиҷаҳои таҳлили масс-спектрометрии пайвастагиҳои лӯбиё, муайян карда шуд, ки ҷудошавии таркибии ин пайвастагиҳо ба ҳосилшавии ионҳои молекулавӣ мусоидат намуда, массаи моддаи мазкурро тасдиқ менамояд. Агар ин пайвастагиҳо боз ба қисмҳои таҷзия карда шаванд, занҷири карбонии дорои гурӯҳҳои гидроксил дароз мешавад, ки дар натиҷа кушодашавии банди пептидии боқимондаи аминокислотаҳо ва ҳосил шудани иони 130 (5.5%) ба амал меояд. Дар натиҷаи таҳлил қуллаи асосии фаъол бо ионҳои молекулавӣ $m/z=106$ (100%) ба қайд гирифта мешавад, ки ба тасдиқи массаи ин модда мусоидат мекунад. Коркарди лӯбиё бо $1,3$ -дифталилалонилпропан-2-ол боиси ташаккули якчанд маҳсулоти устувор гардид, ки қисми бартаридоштааш m/z 158.1650 мебошад, ки устувориҳои баланди онро нишон медиҳад. Мавҷудияти қуллаи 315.1767 m/z аз нигоҳ доштани қисмҳои калонтари молекула ё ташаккули комплексҳо шаҳодат медиҳад, ва гуногунии қуллаҳо мураккабии раванди таъсири мутақобилаи $1,3$ -дифталилалонилпропан-2-ол бо ҷузъҳои лӯбиёро нишон медиҳад.

Ба таври умум, ин таҳқиқот ба тақмили фаҳмиши илмӣ дар бораи таъсири ҳосилаҳои глитсерол ба растаниҳо ҳамчун афзоиштанзимкунанда, беҳтар кардани самаранокии истифодаи онҳо ва муайян кардани хатарҳои эҳтимолии онҳо кумак мекунад.

ТАВСИЯҲО ОИД БА ИСТИФОДАИ АМАЛИИ НАТИЧАҲО

Тадқиқоти мазкур нишон дод, ки истифодаи глицерол ва баъзе ҳосилаҳои он метавонад ҳамчун афзоиштанзимкунанда хизмат кунад. Ин пайвастагиҳо бо таъсир ба механизмҳои молекулавӣ ва биохимиявӣ ба фаъолсозиши раванди фотосинтез ва танзими метаболизми растаниҳо мусоидат менамоянд.

Натиҷаҳои таҳқиқот метавонанд барои таҳияи стратегияҳои нави агрономӣ, ки ба баланд бардоштани ҳосилнокии зироатҳои кишоварзӣ равона шудаанд, истифода шаванд.

Бо назардошти таъсири мусбати ҳосилаҳои глицерол, истифодаи он ҳамчун афзоиштанзимкунанда дар соҳаи кишоварзӣ на танҳо ҳосилнокиро баланд мебардорад, балки бо коҳиши истифодаи пестисидҳо ба ҳифзи муҳити зист низ мусоидат мекунад.

Дар маҷмӯъ, натиҷаҳои таҳқиқот метавонанд барои истехсолкунандагони соҳаи кишоварзӣ ва тадқиқотчиён муфид бошанд, ки ба рушди иқтисодиёт ва беҳтар намудани самаранокии агротехнологияҳо саҳм мегузоранд.

АДАБИЁТИ ИСТИФОДАШУДА

1. Шаповал О. А., Можарова И. П., Коршунов А. А. Регуляторы роста растений в агротехнологиях / О. А. Шаповал, И. П. Можарова, А. А. Коршунов // Защита и карантин растений. 2014. №6. 2014, с. 16-20.
2. Абдурашитов, Я.М., Дмитриев Ю.К., Кимсанов Б.Х. Глицерин. Методы получения, промышленное производство и области применения [Текст] / Я.М. Абдурашитов, Ю.К. Дмитриев, Б.Х. Кимсанов // М.: Химия, 2001. – 168с.
3. Рахманкулов Д.Л., Кимсанов Б.Х. Фармацевтические средства на основе глицерина и его производные [Текст] / Д.Л. Рахманкулов, Б.Х. Кимсанов и др. // Башк. хим. журн. – 1999. – Т. 6, № 4. – С. 38-42.
4. Кимсанов Б.Х., Каримов М.Б. Простые эфиры глицерина [Текст] / Б.Х. Кимсанов, М.Б. Каримов // В сб. Вопросы физ.-хим. свойств веществ. Вып. 2. – Душанбе, 1998. – С. 210-212.
5. Synthesis and Electrochemical properties of substituted fulleropyrrolidines [Text] / M. Prato, M. Maggini, C. Giacometti [at al.] // Tetrahedron. – 1996. – V. 56. – № 14. – P. 5221-5234.
6. Mamane V., Riant O. Asymmetric synthesis of chiral ferrocenyl fulleropyrrolidines as potential building blocks for new materials [Text] / V. Mamane, O. Riant // Tetrahedron. – 2001. – V. 57. – P. 2555-2561.
7. Fong R., Schuster D. I., Wilson S. R. Synthesis and Photophysical Properties of Steroid-Linked Porphyrin-Fullerene Hybrids [Text] / R. Fong, D. I. Schuster, S. R. Wilson // Org. Lett. – 1999. – V. 1. – № 5. – P. 729-732.
8. A fulleropyrrolidine-phthalocyanine dyad for photovoltaic applications [Text] / M.A. Loi, P. Denk, H. Hoppe [at al.] // Synthetic Metals. – 2003. – V. 137. – P. 1491-1492.
9. Photodiodes based on fullerene semiconductor [Text] / C. Voz, J. Puigdollers, S. Cheylan [et al.] // Thin Solid Films. – 2007. – V. 515. – P. 7675-7678.
10. Каримов М.Б. Гетероциклические соединения на основе глицерина [Текст] / М.Б. Каримов. // Дисс. канд. хим. наук. – Душанбе, 1994. – 205 с.

11. Рахманкулов Д.Л. Химия и технология 1,3-диоксациклоалканов [Текст] / Д.Л. Рахманкулов, Н.А. Караханов // Итоги науки и техн. Сер. технол. орг. вещ-в. – М.: ВИНТИ, 1976. – Т. 5. – 288 с.
12. Окисление 1,3-диоксациклоанов гипохлоритом натрия [Текст] / А.Р. Абдрахманова и др. // Первая Всероссийская конференция по химии гетероциклов. Тез. докл. – Суздаль, 2000. – С. 75.
13. Олимов Р.А. Синтез на основе эфиров глицерина и изучение их физико-химических свойств [Текст] / Р.А. Олимов, М.Б. Каримов // Международный научно-практический журнал «Endless -Light in Science». – 10.09.2022. – Алматы, Казахстан. – С. 232-240.
14. Рахманкулов Д.Л., Злотский С.С. и др. Химия производных глицерина [Текст] / Д.Л. Рахманкулов, С.С. Злотский // Уфа: Башк. кн. изд-во, 1992. – 144 с.
15. Рахманкулов Д.Л., Кимсанов Б.Х. и др. Эпихлоргидрин. Методы получения, физические и химические свойства, технология производства [Текст] / Д.Л. Рахманкулов, Б.Х. Кимсанов // М.: Химия, 2003. – 144 с.
16. США Пат. №4876278, РЖХим. 1075п, 1984.
17. Толстикова Г.А., Толстикова Т.Г., Шульц Э.Э., Толстикова С.Е., Хвостов М.В. Смоляные кислоты хвойных России. Химия, фармакология [Текст] / Г.А. Толстикова, Т.Г. Толстикова, Э.Э. Шульц, С.Е. Толстикова, М.В. Хвостов. // Новосибирск: Академ. изд-во Гео, 2011. – 394 с.
18. Клюев А.Ю., Козлов Н.Г., Прокопчук Н.Р., Ламоткин А.И., Проневич А.Н., Скаковский Е.Д., Латышевич И.А. Получение, свойства и применение терпеноидномалеиновых аддуктов [Текст] / А.Ю. Клюев, Н.Г. Козлов, Н.Р. Прокопчук, А.И. Ламоткин, А.Н. Проневич, Е.Д. Скаковский, И.А. Латышевич // Изв. НАН Беларуси. Сер. хим. наук. – 2016. – № 4. – С. 110-120.
19. Флейшер В.Л., Черная Н.В. Модифицированная канифоль: получение, свойства и применение [Текст] / В.Л. Флейшер, Н.В. Черная // Минск: БГТУ, 2019. – 305 с.

20. Попова Л.М., Курзин А.В., Вершилов С.В., Евдокимов А.Н. Химия и технология органических веществ на основе побочных продуктов ЦБП [Текст] / Л.М. Попова, А.В. Курзин, С.В. Вершилов, А.Н. Евдокимов // СПб.: ВШТЭ СПб ГУПТД, 2016. – 61 с.
21. Llevot A., Grau E., Carlotti S., Grelier S., Cramail H. Dimerization of Abietic Acid for the Design of Renewable Polymers by ADMET [Text] / A. Llevot, E. Grau, S. Carlotti, S. Grelier, H. Cramail // Eur. Polym. J. – 2015. – V. 67. – P. 409-417. DOI: 10.1016/j.eurpolymj.2014.10.021.
22. Салимов, Т.М. Антимикробная активность 1,3,4-тиадиазоло[3,2- α] пиримидина [Текст] / Т.М. Салимов, З.Г. Сангов, З.Д. Ашурова, М.А. Куканиев, С.С. Саторов, К.Х. Хайдаров // Здравooхранение Таджикистана. – 2009. – № 3. – С. 173-176.
23. Самандаров, Н.Ю. Некоторые реакции глицидного эфира 3 α ,7 α ,12 α -тригидроксихолановой кислоты [Текст] / Н.Ю. Самандаров, А.Х. Кадыров, С.И. Раджабов // Вестник №1/3 (85). – 2012. – Душанбе. – С. 208-210.
24. Изучение биологической активности некоторых производных 1,3-диоксолана [Текст] / А.Б. Кимсанов, К.Х. Хайдаров // Материалы конференции молодых ученых ТГНУ «Молодые ученые и современная наука». – Душанбе, 2002. – Вып. 2. – С. 27-30.
25. Самандаров, Н.Ю. Получение некоторых сложных эфиров 3 α ,7 β -дигидроксихолановой кислоты [Текст] / Н.Ю. Самандаров, А.Х. Кадыров, С.И. Раджабов // Вестник №1/1 (102). – 2013. – С. 142-144.
26. Кадыров, А.Х. Синтез, свойства пропан-1,2-диолевых эфиров холановых кислот [Текст] / А.Х. Кадыров, Н.Ю. Самандаров, Ш.А. Кодиров // Материалы республиканской конференции: «Состояние химической науки её преподавание в образовательных учреждениях Республики Таджикистан». – Душанбе, 2015. – С. 99-104.
27. Ankita M., Debasish P. Novel Plant Growth Regulators and their Potential Uses in Agriculture [Text] / Ankita M., Debasish P. // International Journal of Bioresource and Stress Management. – 2017. – Vol. 8. – N 6. – Pp. 820-826.

28. Цыганкова В.А., Мусатенко Л.И., Галкина Л.А., Галкин А.П., Пономаренко С.П., Сытник К.М., Икин Д.Е. Особенности действия регуляторов роста экспрессии генов в клетках зародышей семян в раннем постэмбриогенезе [Текст] / В.А. Цыганкова, Л.И. Мусатенко, Л.А. Галкина, А.П. Галкин, С.П. Пономаренко, К.М. Сытник, Д.Е. Икин // Биотехнологии. акта. – 2008. – № 2. – С. 41-45.
29. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. Т. 2 [Текст] / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут. // – М.: Мир, 2010. – С. 255-270.
30. Муромцев, Г.С. Регуляторы роста растений [Текст] / Г.С. Муромцев // Аграрная наука. – 1993. – № 3. – С. 21-24.
31. Davies, P.J. Regulatory Factors in Hormone Action: Level, Location and Signal Transduction [Text] / P.J. Davies // Plant Hormones. Biosynthesis, signal transduction, action. – Cornell, Cornell Univ. Press, 2010- Vol, pp. 16-35.
32. Normanly, J., Slovin, J.P., Cohen J.D. Auxin biosynthesis and metabolism [Text] / J. Normanly, J.P. Slovin, J.D. Cohen // Plant Hormones, Biosynthesis, signal transduction, action. – Cornell, Cornell Univ. Press, 2010 - Vol, pp. 36-62.
33. Розов С.М., Загорская А.А., Дейнеко Е.В., Шумный В.К. Ауксин: Регуляция и возможные пути ее модуляции [Текст] / С.М. Розов, А.А. Загорская, Е.В. Дейнеко, В.К. Шумный // Успехи современной биологии. – 2013. – Т. 133. – № 2. – С. 115-123.
34. Boute Y., Ikeda Y., Grebe M. Mechanisms of auxin-dependent cell and tissue polarity [Text] / Y. Boute, Y. Ikeda, M. Grebe // Curr. Opin. Plant. Biol. – 2007. – Vol. 10. – P. 616–623.
35. Friml Y. Auxin transport — shaping the plant [Text] / Y. Friml // Curr Opin. Plant Biol. – 2003. – Vol. 6. – P. 7–12.
36. Regulation of polar auxin transport by AtPIN1 in Arabidopsis vascular tissue [Text] / L. Galweiler, C. Guan, A. Muller, E. Wisman, K. Mendgen, A. Yephremov, K. Palme // Science. – 1998. – Vol. 282. – P. 2226–2230.

37. Regulation of phyllotaxis by polar auxin transport [Text] / D. Reinhardt, E.-R. Pesce, P. Steger, T. Mandel, K. Baltensperger, M. Bennett, J. Traas, J. Friml, C. Kuhlemeier // *Nature*. – 2003. – Vol. 426. – P. 255–260.
38. Mok M.C. Cytokinins. Chemistry, Activity, and Function [Text] / M.C. Mok. // Boca Raton, Ann Arbor, London, Tokyo: CRC Press, 1994. – P. 155–166.
39. Taiz L., Zeiger E. *Plant Physiology*. 5th ed. [Text] / L. Taiz, E. Zeiger. – Sunderland, MA, USA: Sinauer Associates, Inc., 2010. – URL: <http://5e.plantphys.net/chapter.php>
40. Романов Г.А. Физиология растений. [Текст] / Г.А. Романов // 2009. – Т. 56. – С. 295–319.
41. Романов Г.А. McGraw Hill Encyclopedia of Science & Technology [Текст] / Г.А. Романов. // – 2012. – Т. 5. – С. 205–207.
42. Choi J., Choi D., Lee S., Ryu C.-M., Hwang I. // *Trends Plant Sci.* [Text] / J. Choi, D. Choi, S. Lee, C.-M. Ryu, I. Hwang. – 2011. – V. 16. – P. 388–394.
43. Zalabak D., Pospisilova H., Smehilova M., Mrizova K., Frebort I., Galuszka P. *Biotechnol. Advances*. [Text] / D. Zalabak, H. Pospisilova, M. Smehilova, K. Mrizova, I. Frebort, P. Galuszka. // 2012. – In press. DOI: 10.1016/j.biotechadv.2011.12.003.
44. Ha S., Vankova R., Yamaguchi-Shinozaki K., Shinozaki K., Tran L.S. *Trends Plant Sci.* [Text] / S. Ha, R. Vankova, K. Yamaguchi-Shinozaki, K. Shinozaki, L.S. Tran. // 2012. – V. 17. – P. 172–179.
45. Gold-von Simson G., Goldberg J.D., Rolnitzky L.M., Mull J., Leyne M., Voustianouk A., Slaugenhaupt S.A., Axelrod F.B. *Pediatr. Res.* [Text] / G. Gold-von Simson, J.D. Goldberg, L.M. Rolnitzky, J. Mull, M. Leyne, A. Voustianouk, S.A. Slaugenhaupt, F.B. Axelrod. // – 2009. – V. 65. – P. 341–346.
46. Kolyachkina S.V., Tararov V.I., Alexeev C.S., Krivosheev D.M., Romanov G.A., Stepanova E.V., Solomko E.S., Inshakov A.N., Mikhailov S.N. *Collect. Czech. Chem. Commun.* [Text] / S.V. Kolyachkina, V.I. Tararov, C.S. Alexeev, D.M. Krivosheev, G.A. Romanov, E.V. Stepanova, E.S. Solomko, A.N. Inshakov, S.N. Mikhailov. // 2011. – V. 76. – P. 1361–1378.

47. Arabidopsis Genome Initiative. Analysis of the genome sequence of the flowering plant *Arabidopsis thaliana* [Text] // *Nature*. – 2000. – V. 408. – P. 796–815.
48. Inoue T., Higuchi M., Hashimoto Y., Seki M., Kobayashi M., Kato T., Tabata S., Shinozaki K., Kakimoto T. *Nature*. [Text] / T. Inoue, M. Higuchi, Y. Hashimoto, M. Seki, M. Kobayashi, T. Kato, S. Tabata, K. Shinozaki, T. Kakimoto. // 2001. – V. 409. – P. 1060–1063.
49. Suzuki T., Miwa K., Ishikawa K., Yamada H., Aiba H., Mizuno T. *Plant Cell Physiol.* [Text] / T. Suzuki, K. Miwa, K. Ishikawa, H. Yamada, H. Aiba, T. Mizuno. // 2001. – V. 42. – P. 107–113.
50. Ueguchi C., Sato S., Kato T., Tabata S. *Plant Cell Physiol.* [Text] / C. Ueguchi, S. Sato, T. Kato, S. Tabata. // 2001. – V. 42. – P. 751–755.
51. Yamada H., Suzuki T., Terada K., Takei K., Ishikawa K., Miwa K., Yamashino T., Mizuno T. *Plant Cell Physiol.* [Text] / H. Yamada, T. Suzuki, K. Terada, K. Takei, K. Ishikawa, K. Miwa, T. Yamashino, T. Mizuno // 2001. – V. 42. – P. 1017–1023.
52. Мокроносов, А.Т. Фотосинтез. Физиолого-экологические и биохимические аспекты [Текст] / А.Т. Мокроносов, В.Ф. Гавриленко. // М: Наука, 1992. – 320 с.
53. Муромцев, Г.С. Основы химической регуляции роста и продуктивности растений [Текст] / Г.С. Муромцев, Д.И. Чкаников, О.Н. Кулаева, К.З. Гамбург // М.: Агропромиздат, 1987. – 384 с.
54. Ничипорович, А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев (XV Тимирязевское чтение) [Текст] / А.А. Ничипорович // М.: Изд-во АН СССР, 1956. – 93 с.
55. Роньжина, Е.С. Цитокинины в регуляции донорно-акцепторных связей у растений [Текст] / Е.С. Роньжина // Калининград: КГТУ, 2005. – 266 с.
56. Семихатова, О.А. Сопряженность процессов фотосинтеза и дыхания [Текст] / О.А. Семихатова, О.В. Заленский // Физиология фотосинтеза под ред. А.А. Ничипоровича. – М.: Наука, 1982. – С. 130–145.

57. Патеева А. С. Эффективность применения регуляторов роста растений в технологии выращивания овощных культур в защищенном грунте [Текст] / А. С Патеева // инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса. – 2021. – с. 188-191.
58. Жабинский, В.Н. Синтез, свойства и практическое использование brassinosteroidов и родственных соединений: автореф. дис. ... д-ра хим. наук: 02.00.03 [Текст] / В.Н. Жабинский // Белорус. гос. ун-т. – Минск, 2000. – 46 с.
59. Жалак, А.К. Исследование протекторного действия эпибрасинолида на растения рапса при хлоридном засолении: дис. ... канд. биол. наук: 13.01.05 [Текст] / А.К. Жалак // – М., 2005. – 108 л.
60. Райман, М.Э. Синтез и свойства производных 28-гомобрасиностероидов: автореф. дис. ... канд. хим. наук: 02.00.03 [Текст] / М.Э. Райман // Минск, 2009. – 23 с.
61. Ходянков, А.А. Комплексное применение brassinosteroidов, макро, микроудобрений и пестицидов на льне масличном [Текст] / А.А. Ходянков // – Горки: БГСХА, 2013. – 42 с.
62. Четверикова, Е.П. Роль абсцизовой кислоты в морозоустойчивости растений и криоконсервации культур *in vitro* [Текст] / Е.П. Четверикова // Физиология растений. – 1999. – Т. 46. – № 5. – С. 823-829.
63. Jarret, R.L., Gawel, N. Abscisic acid-induced growth inhibition of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) *in vitro* [Text] / R.L. Jarret, N. Gawel // Plant Cell, Tissue and Organ Culture. – 2004. – V. 24. – № 1. – P. 13-18.
64. Сидорович, Е.А. Клональное микроразмножение новых плодово-ягодных растений [Текст] / Е.А. Сидорович, Е.Н. Кутас // Минск: Навука і тэхніка, 1996. – 249 с.
65. Reed, В.М. Cryopreservation of *in vitro* tissue of deciduous forest trees [Text] / В.М. Reed // Plant Cryopreservation: A Practical Guide. – New York: Springer, 2007. – P. 365-386.
66. Koval, S.F., Koval, V.S., Tymchuk, S.M., Boguslavsky, R.L. Genetic collections: problems of formation, preservation and use [Text] / S.F. Koval, V.S.

Koval, S.M. Tymchuk, R.L. Boguslavsky // *Cytology and Genetics*. – 2003. – V. 37. – № 4. – P. 46-53.

67. Chetverikova, E.P. The role of abscisic acid in the frost resistance of plants and cryopreservation of cultures in vitro [Text] / E.P. Chetverikova // *Plant Physiology*. – 1999. – V. 46. – № 6. – P. 823-829.

68. Jarret, R.L., Gawel, N. Abscisic acid-induced growth inhibition of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) in vitro [Text] / R.L. Jarret, N. Gawel // *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. – 1991. – V. 24. – № 1. – P. 13-18.

69. Сидорович, Е.А. Клональное микроразмножение новых плодово-ягодных растений [Text] / Е.А. Сидорович, Е.Н. Кутас // Минск: Наука и техника, 1996. – 249 с.

70. Lloyd, G., McCown, B. Commercially-feasible micropropagation of mountain laurel, *Kalmia latifolia*, by use of shoot-tip culture [Text] / G. Lloyd, B. McCown // Commercially-feasible micropropagation of mountain laurel, *Kalmia latifolia*, by use of shoot-tip culture. – 1980. – V. 30. – P. 421-427.

71. Lim, G.-H., Zhang, X., Chung, M.-S., Lee, D.J., Woo, Y.-M., Cheong, H.-S., Kim, C.S. A Putative novel transcription factor, AtSKIP, is involved in abscisic acid signaling and confers salt and osmotic tolerance in *Arabidopsis* [Text] / G.-H. Lim, X. Zhang, M.-S. Chung, D.J. Lee, Y.-M. Woo, H.-S. Cheong, C.S. Kim // *New Phytol.* – 2010. – V. 185. – P. 103–113.

72. Wasilewska, A., Vla, F., Sirichandra, C., Redko, Y., Jammes, F., Valona, C., Freydit, Freya, N., Leung, J. An Update on Abscisic Acid Signaling in Plants and More [Text] / A. Wasilewska, F. Vla, C. Sirichandra, Y. Redko, F. Jammes, C. Valona, N. Freydit, Freya, J. Leung // *Mol. Plant*. – 2008. – V. 1. – № 2. – P. 198–217.

73. Cramer, G., Quarrie, S. Abscisic acid is correlated with the leaf growth limitation of four genotypes differing in their response to salinity [Text] / G. Cramer, S. Quarrie // *Func. Biol.* – 2002. – V. 29. – P. 111–115.

74. Кефели, В.И. Природный ингибитор роста – абсцизовая кислота [Текст] / В.И. Кефели, Э.М. Коф, П.В. Власов, Е.Н. Кислин // М.: Наука, 1989. – 484 с.
75. Makela, P., Munns, R., Colmer, T., Peltonen-Sainio, P. Growth of tomato and an ABA-deficient mutant (sitiens) under salinity [Text] / P. Makela, R. Munns, T. Colmer, P. Peltonen-Sainio // *Physiol. Plant.* – 2003. – V. 117. – P. 58–63.
76. Mulholland, B., Taylor, I., Jackson, A., Thompson, A. Can ABA mediate responses of salinity stressed tomato [Text] / B. Mulholland, I. Taylor, A. Jackson, A. Thompson // *Environ. Exp. Bot.* – 2003. – V. 50. – P. 17–28.
77. Mansfield, T.A., McAinsh, M.R. Hormones as regulators of water balance [Text] / T.A. Mansfield, M.R. McAinsh // *Plant hormones* / Ed. Davies, P.J. – Dordrecht: Kluwer, 1995. – P. 598–616.
78. Мишина, О.С. Применение биорегуляторов в интенсивных агротехнологиях выращивания гречихи [Текст] / О.С. Мишина, С.Л. Белопухов, Ю.А. Ющенко // *Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология.* – 2016. – Т. 6. – № 3 (18). – С. 72–80.
79. Основы химической регуляции роста и продуктивности растений [Текст] / Г.С. Муромцев, Д.И. Чкаников, О.Н. Кулаева, К.З. Гамбург. – М.: Агропромиздат, 1987. – 383 с.
80. Рахимов, Ж.Б. К вопросу о необходимости внедрения интенсивных технологий выращивания сельскохозяйственных культур [Текст] / Ж.Б. Рахимов // *Агрофорсайт.* – 2018. – № 5 (17). – С. 3–9.
81. Рябчинская, Т.А. Средства регулирующие рост и развитие растений в агротехнологиях современного растениеводства [Текст] / Т.А. Рябчинская, Т.В. Зимица // *Агрохимия.* – 2017. – № 12. – С. 62–92.
82. Рункова, Л.В. Управление процессами роста и развития гелениума с помощью регуляторов роста [Текст] / Л.В. Рункова, В.Ф. Верзилов // *Фитогормоны и рост растений.* – М.: Наука, 1978. – С. 57–67.
83. Lang, A. Gibberellins: Structure and metabolism [Text] / A. Lang // *Ann. Rev. Plant Physiol.* – 1970. – V. 21. – P. 537–570.

84. Сечняк, Л.К. Экология семян пшеницы [Текст] / Л.К. Сечняк, Н.А. Киндрук, О.К. Слюсаренко, В.Г. Иващенко, Е.Д. Кузнецов // М.: Колос, 1983. – 349 с.
85. Николаева, М.Г. Справочник по проращиванию покоящихся семян [Текст] / М.Г. Николаева, М.В. Разумова, В.Н. Гладкова // Л.: Наука, 1985. – 506 с.
86. Гродзинский, А.М. Аллелопатическое почвоутомление [Текст] / А.М. Гродзинский, Г.П. Богдан, Э.А. Головкин, Н.Н. Дзюбенко, П.А. Мороз, Н.И. Прутенская // Киев: Наукова думка, 1979. – 248 с.
87. Гродзинский, А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление. Избранные труды [Текст] / А.М. Гродзинский // Киев: Наукова думка, 1991. – 432 с.
88. Зинченко, М.К. Биологическая токсичность серой лесной почвы в зависимости от систем удобрений [Текст] / М.К. Зинченко, О.В. Селицкая // Агрохимический вестник. – 2011. – № 5. – С. 38–40.
89. Коношина, С.Н. Влияние различных способов использования почвы на ее аллелопатическую активность: дис. ... канд. с.-х. наук [Текст] / С.Н. Коношина // Орел, 2000. – 145 с.
90. Красильников, Н.А. Микроорганизмы почвы и высшие растения [Текст] / Н.А. Красильников // М.: АН СССР, 1958. – 464 с.
91. Лобков, В.Т. Экологические основы почвоутомления в полевых агроценозах центрально-черноземной полосы России: автореф. дисс. д-ра с.-х. наук [Текст] / В.Т. Лобков // Курск, 1994. – 32 с.
92. Лобков, В.Т. Использование почвенно-биологического фактора в земледелии [Текст] / В.Т. Лобков // Орел: ОГАУ, 2017. – 166 с.
93. Млечко, Е.А. Аллелопатическое действие водного экстракта шалфея эфиопского (*Salvia Aethiopsis* L.) на прорастание семян тест-растений [Текст] / Е.А. Млечко, А.В. Мотренко // Вестник ВолГУ. – 2015. – Сер. 9. – Вып. 13. – С. 10–14.

94. Симагина, Н.О. Аллелопатический потенциал древесных растений [Текст] / Н.О. Симагина // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия «Биология, химия». – 2013. – Т. 26 (65). – № 1. – С. 186–193.
95. Allelopathy. A Physiological Process with Ecological Implications [Text] / Eds. M.J. Reigosa, N. Pedrol, L. Gonzalez. – Netherlands: Springer, 2006. – 637 p.
96. Blum, U. Allelopathy: A Soil System Perspective [Text] / U. Blum // Allelopathy. A Physiological Process with Ecological Implications. Eds. M.J. Reigosa, N. Pedrol, L. Gonzalez. – Netherlands: Springer, 2006. – P. 299–340.
97. Cheng, F., Cheng, Z. Research Progress on the use of Plant Allelopathy in Agriculture and the Physiological and Ecological Mechanisms of Allelopathy [Text] / F. Cheng, Z. Cheng // Frontiers in Plant Science. – 2015. – V. 6. – Article 1020.
98. Ghulam, J., Shaukat, M., Arshad, N.C., Imran, H., Muhammad, A. Allelochemicals: sources, toxicity and microbial transformation in soil — a review [Text] / J. Ghulam, M. Shaukat, N.C. Arshad, H. Imran, A. Muhammad // Annals of Microbiology. – 2008. – No. 58 (3). – P. 351–357.
99. Li, Y.P., Feng, Y.L., Chen, Y.J., Tian, Y.H. Soil microbes alleviate allelopathy of invasive plants [Text] / Y.P. Li, Y.L. Feng, Y.J. Chen, Y.H. Tian // Sci. Bull. – 2015. – V. 60 (12). – P. 1083–1091.
100. McCalla, T.M., Haskins, F.A. Phytotoxic Substances from Soil Microorganisms and Crop Residues [Text] / T.M. McCalla, F.A. Haskins // Bacteriological Reviews. – 1964. – V. 28. – No. 2. – P. 181–207.
101. Norouzi, Y., Mohammadi, G.R., Nosratti, I. Soil factors affecting the allelopathic activities of some plant species [Text] / Y. Norouzi, G.R. Mohammadi, I. Nosratti // J. Appl. Environ. Biol. Sci. – 2015. – No. 5 (8). – P. 285–290.
102. Rice, E.L. Allelopathy [Text] / E.L. Rice // New York, London: Academic Press, 1984. – 422 p.

103. Vokou, D., Chalkos, D., Karamanoli, K. Microorganisms and Allelopathy: A One-Sided Approach [Text] / D. Vokou, D. Chalkos, K. Karamanoli // Allelopathy. A Physiological Process with Ecological Implications. Eds. M.J. Reigosa, N. Pedrol, L. Gonzalez. – Netherlands: Springer, 2006. – P. 341–371.
104. Воронков, М.Г. Силатраны в медицине и сельском хозяйстве [Текст] / М.Г. Воронков, В.П. Барышок // под ред. Г.А. Толстикова. – Новосибирск: СО РАН, 2005. – 257 с.
105. Кефели, В.И. Регуляторы роста растений: внутриклеточная гормональная сигнализация и применение в аграрном производстве [Текст] / В.И. Кефели // Физиология растений. – 2008. – Т. 55. – № 4. – С. 629.
106. Полевой, В.В. Фитогормоны [Текст] / В.В. Полевой // Л.: Изд-во ЛГУ, 1982. – 248 с.
107. Грехова, И.В. Гуминовые регуляторы роста и развития растений [Текст] / И.В. Грехова // Агронив Черноземья. – 2008. – № 1. – С. 12–13.
108. Акимова, С.В. Разработка новых элементов технологии зелёного черенкования ягодных кустарников: автореф. дис. на соискание уч. ст. к. с.-х. н. [Текст] / С.В. Акимова // М., 2005.- № 5. – С. 30-33.
109. Игнатова, Г.А. Действие ростостимулирующих препаратов на фотосинтетическую активность растений яровой пшеницы [Текст] / Г.А. Игнатова // Приволжский научный вестник. – 2014. – № 6 (34). – С. 52–54.
110. Алпатова, А.В., Игнатова, Г.А. Влияние стимуляторов корнеобразования на декоративные культуры [Текст] / А.В. Алпатова, Г.А. Игнатова // Russian Agricultural Science Review. – 2015. – Т. 5. – № 5-1. – С. 58–61.
111. Евсеева, Д.И., Игнатова, Г.А. О некоторых способах размножения сирени [Текст] / Д.И. Евсеева, Г.А. Игнатова // Russian Agricultural Science Review. – 2015. – Т. 5. – № 5-1. – С. 66–72.
112. Голяева, О.Д., Игнатова, Г.А. Влияние ростовых веществ на укореняемость зелёных черенков красной смородины [Текст] / О.Д. Голяева, Г.А. Игнатова // Инновационные фундаментальные и прикладные исследования

в области химии сельскохозяйственному производству: [сборник]. Материалы II Международной Интернет-конференции. – Орел: Изд-во Орёл ГАУ, 2010. – С. 52–54.

113. Романов, Г.А., Медведев, С.С. Ауксины и цитокинины в развитии растений. Последние достижения в исследовании фитогормонов [Текст] / Г.А. Романов, С.С. Медведев // Физиология растений. – 2006. – Т. 53. – № 2. – С. 309–319.

114. Пономарёва, Ю.Н., Захарова, О.А. Действие минеральных удобрений и регулятора роста на урожайность и качество пивоваренного ячменя в условиях засухи [Текст] / Ю.Н. Пономарёва, О.А. Захарова // Вестник РГАТУ. – 2015. – № 3. – С. 36–42.

115. Патент (11) 19786, 19/UA, (51) 5 А 01 № 37/06, А 01 С 1/00. Способ обработки бульб картофеля перед посадкой [Текст] / О.В. Просяник, О.С. Москаленко, Т.В. Хохлова, М.Ю. Кольцов, В.М. Мицко. – № 1124555. Заяв. 07.02.1989; Оpubл. 25.12.1997 // Бюл. № 6.

116. Солдатенков, А.Т., Колядина, Н.М., Ле Туан, А. Пестициды и регуляторы роста: Прикладная органическая химия [Текст] / А.Т. Солдатенков, Н.М. Колядина, А. Ле Туан // М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010. – 223 с.

117. Рау, В.В. Перспективные направления развития АПК [Текст] / В.В. Рау // Проблемы прогнозирования. – 2010. – № 1. – С. 63–77.

118. Пономаренко, С.П. Регуляторы роста растений [Текст] / С.П. Пономаренко // Киев: Институт биоорганической химии, 2003. – 319 с.

119. Штильман, М.И., Коршак, Ю.В., Восканян, П.С., Тзатзаракис, Е., Григорюк, И.А., Ормоцадзе, Н.Ш., Тзатзакис, А.М., Аллан, Г.Г. Фитоактивные полимеры [Текст] / М.И. Штильман, Ю.В. Коршак, П.С. Восканян, Е. Тзатзаракис, И.А. Григорюк, Н.Ш. Ормоцадзе, А.М. Тзатзакис, Г.Г. Аллан // Обзорный журнал по химии. – 2011. – Т. 1. – № 3. – С. 284–296.

120. Кулаева, О.Н. Как регулируется жизнь растений [Текст] / О.Н. Кулаева // Соросовский Обзорный Журнал. – 1995. – № 1. – С. 20–27.

121. Вакуленко, В. Применение регуляторов роста растений при выращивании древесных и декоративных культур [Текст] / В. Вакуленко // rusritomniki.ru/articles/news268.php.

122. Басымбеков, М., Ержанов, К. Өсимдик шығымын реттеуіштер [Текст] / М. Басымбеков, К. Ержанов // Алматы: Қайнар, 1995. – 176 б.

123. Курманкулов, Н.Б., Нажметдинова, А.Ш. Токсикологическая оценка регулятора роста растений – α -нафтоксипропинилпиперидаола [Текст] / Н.Б. Курманкулов, А.Ш. Нажметдинова // Хим. журн. Казахстана. – 2012. – Спец. выпуск (№ 38). – С. 165–169.

124. Черных, В.В., Келжанова, Н., Тлеубаева, А.А., Турмуханова, М.Ж. Многофункциональные регуляторы роста растений пиперидинового ряда [Текст] / В.В. Черных, Н. Келжанова, А.А. Тлеубаева, М.Ж. Турмуханова // Хим. журн. Казахстана. – 2012. – Спец. выпуск (№ 38). – С. 209–213.

125. Курманкулов, Н., Ержанов, К., Акимбаева, Н., Батырбекова, А., Лесова, Ж., Егизбаева, Т., Даминова, Р., Халымбетова, А., Пономаренко, С. Влияние природных и синтетических регуляторов роста растений на рост и развитие безвирусных растений картофеля [Текст] / Н. Курманкулов, К. Ержанов, Н. Акимбаева, А. Батырбекова, Ж. Лесова, Т. Егизбаева, Р. Даминова, А. Халымбетова, С. Пономаренко // Главный агроном. – 2011. – № 10. – С. 28–29.

126. Жбанкова, Е.В. Отечественная историография конца XIX - начала XX в. О роликах и месте агрокультуры в русской культуре [Текст] / Е.В. Жбанкова // Вестник Московского университета. Серия 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2017. – № 3.

127. Семеняшко, А. Происхождение и распространение фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris* L): исторические аспекты и историко-научный анализ [Текст] / А. Семеняшко // Науки и записки Тернопольського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: історія. – 2014. – № 2-3. – С. 162–166.

128. Лущиц Т.Е Бобовые: горох, фасоль, боб, чечевица, соя [Текст] / сост. Т.Е. Лущиц. // – М.: Книж. дом, 2001. – 80 с.
129. Балашов, Т.Н. Усовершенствованный способ искусственной гибридизации овощной фасоли [Текст] / Т.Н. Балашов, Ф.Р. Суница // Методы селекции овощных культур. – Кишинев, 1975. – С. 42–47.
130. Болотских, А.С. Оптимальные способы посева, схемы размещения и густота растений фасоли овощной [Текст] / А.С. Болотских, Т.М. Велиева, Е.О. Томах // Сб. науч. тр. по овощеводству и бахчеводству. – М.: Россельхозакадемия, ВНИИО, 2006. – Т. 2. – С. 111–115.
131. Казыдуб, Н.Г. Продуктивность и качество фасоли овощной в условиях южной лесостепи Западной Сибири [Текст] / Н.Г. Казыдуб, В.М. Казыдуб, А.П. Клинг // Селекция и семеноводство овощных культур: сб. науч. тр. / Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции и семеноводства овощных культур. – М., 2009. – С. 76–79.
132. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию [Текст]. – М., 2012. – 368 с.
133. Абрамова, З.В. Практикум по генетике [Текст] / З.В. Абрамова // 4-е изд., перераб. и доп. – Ленинград: Ленингр. отд-ние Агропромиздат, 1992. – 224 с.
134. Агаркова, С.Н. Реализация идей Н.И. Вавилова о роли генетических и физиолого-биохимических исследований в селекции сортов зернобобовых культур [Текст] / С.Н. Агаркова, Н.Е. Новикова // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2012. – № 4. – С. 28–33.
135. Авраменко, М.Н. Сравнительная оценка сортов фасоли обыкновенной в коллекционном питомнике [Текст] / М.Н. Авраменко // Вестн. Беларус. гос. с.-х. акад. – 2018. – № 2. – С. 81–84.
136. Болотских, А.С. Оптимальные способы посева, схемы размещения и густота растений фасоли овощной [Текст] / А.С. Болотских, Т.М. Велиева, Е.О. Томах // Сб. науч. тр. по овощеводству и бахчеводству. – М.: Россельхозакадемия, ВНИИО, 2006. – Т. 2. – С. 111–115.

137. Бондар, Г.В. Зернобобовые культуры [Текст] / Г.В. Бондар, Т. Лавриненко // М.: Колос, 1977. – 256 с.

138. Цыганок, Н.С., Казыдуб, Н.Г. Устойчивость фасоли овощной к антракнозу [Текст] / Н.С. Цыганок, Н.Г. Казыдуб // Защита и карантин растений. – 2010. – № 11.

139. Русских, И.А. Болезни фасоли в Белоруссии [Текст] / И.А. Русских // Защита и карантин растений. – 2008. – № 12. – С. 17–18.

140. Гарипова, С.Р., Иргалина, Р.Ш., Крымова, А.И. Оценка листовых поражений и повреждений разных сортов фасоли в условиях Предуралья [Текст] / С.Р. Гарипова, Р.Ш. Иргалина, А.И. Крымова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2016. – № 4. – С. 13–17.

141. Абылканова, А.О. и др. Влияние заболеваний зернобобовых культур на урожайность фасоли обыкновенной и гороха в северо-западной зоне Курганской области [Текст] / А.О. Абылканова // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодёжи. – 2016. – С. 101–105.

142. Казаков, Е.М., Ватракшина, Е.Г., Гончаров, А.В. Болезни зерновых (ячмень, пшеница) и бобовых культур (фасоль, люцерна) [Текст] / Е.М. Казаков, Е.Г. Ватракшина, А.В. Гончаров // ББК 1 Р76. – 2023. – № 3. – С. 11.

Наشري таълифоти илмӣ дар мавзуи диссертатсия

Нахустпатент

[1-М]. Нозимова М.С., Раҷабзода С.И. Тарзи ҳосил намудани мавод барои муҳофизати растаниҳо аз бемории занбӯруғи ва фулус.1422 ТҶ Дар Феҳристи давлатии ихтироъҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон 12 сентябри соли 2023 ба қайд гирифта шудааст.

Мақолаҳо дар маҷаллаҳои тақризшавандае, ки ҚОА-и назди Президенти

Ҷумҳурии Тоҷикистон тавсия намудааст:

[2-М]. Нозимова М.С. Таъсири самараноки маводи нави фитотанзимкунандаҳо асоси глитсерин ба нашъунамо, инкишоф ва ҳосилнокии лӯбиёи сурх ва сафед / М.С. Нозимова, С.И. Раҷабзода // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Душанбе №4. 2022. – С. 311-318.

[3-М]. Нозимова М.С. Таҳқиқи обҳое, ки дар таркибашон металлҳои вазнин доранд, ки ба сабзиш ва инкишофи лӯбиё ва нахӯд таъсири манфӣ мерасонанд. / М.С. Нозимова, С.И Раҷабзода // Илм ва Фановарӣ. Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Душанбе №3. 2022. – С. 324-329.

[4-М]. Нозимова М.С. Самаранокии истифодаи 1,3-дифталилалонилопропан-2-ол дар парвариши лӯбиё ва нахӯд / М.С. Нозимова, С.И Раҷабзода // Илм ва Фановарӣ. Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Душанбе №1. 2023. – С. 214-219.

[5-М]. Нозимова М.С. О построении модели множественной линейной регрессии для анализа динамики набухания семян фасоли (*Phaseolus vulgaris l.*) / М.С. Нозимова, М.А. Замонов М.А., С.И Раҷабзода, А.К. Мирзораҳимзода // ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА №2 (225), 2024. – С. 52-62.

Руйхати корҳое, ки дар дигар маҷалаҳо ва маҷмуаҳои маводи

конференсияҳои байналмиллалӣ ва ҷумҳуравӣ ба нашр расидаанд:

[6-М]. Нозимова М.С., Лӯбиё ҳамчун биоиндикатор / М.С. Нозимова, С.И Раҷабзода // Маводи кнференсия бахшида ба “20 солаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф (солҳои 2020-2040)”. Душанбе – 2022. С.- 54-59.

[7-М]. Нозимова М.С., Раҷабзода С.И. Таъсири металлҳои вазнини таркиби об ба лӯбиё ва нахӯд / М.С. Нозимова, С.И Раҷабзода // “XXVIII Славянские чтения” посвященной Дню таджикской науки и Году правового просвящения. Душанбе – 2024. С.- 100-102.

[8-М]. Нозимова М.С., Боҳамтаъсиркунии 1.3-дихлорпропан-2-ол бо аминокислотаибутанӣ / М.С. Нозимова, С.И Раҷабзода // Маводи конференсияи III байналмиллалӣ илмию амалӣ дар мавзӯи «Рушди илми химия ва соҳаҳои истифодабарии он», бахшида ба 80-солагии гиромидошти хотираи д.и.х, узви вобастаи АМИТ, профессор Кимсанов Бӯри Ҳакимович (10.11.2021). Душанбе-2021. С.- 174-177.

[9-М]. Нозимова М.С., Конденсация 1-хлорпропан-2,3-диола с С-производными аминокислот ароматического ряда. / М.С. Нозимова, С.И

Раҷабзода // Интегралсия наука ва олшоғонон дар олашти био- ва органической химия ва биотехнология. Материалы XIV Всероссийская научной интернет-конференции (26-27 ноября 2020 года, г. Уфа). Уфа Издательство УГНТУ 2020. С.-98-100.

[10-М]. Нозимова М.С., Синтез, таҳқиқи 1,3-дифталилалонилопропан-2-ол / М.С. Нозимова, С.И Раҷабзода // Конференсияи ҷумҳуриявии илмию назариявии ҳайати устодону кормандон ва донишҷӯёни ДМТ бахшида ба ҷашнҳои «5500-солагии Саразми бостонӣ», «700-солагии шоири барҷастаи тоҷик Камоли Хучандӣ» ва «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф (солҳои 2020-2040)». Душанбе, 2020. Саҳ. 412-415.

ЗАМИМА

Маълумотнома

Оид ба ташхиси намунаҳои хоки ноҳияи Файзобод деҳаи Якабеди ҷ/д Мехробод, ки намуди хокҳояш чигарранги карбонати мебошад.

Натиҷаи ташхисҳо чунин нишон доданд:

Нуктаи 1, Зироати ғалладона. Аз қабати 0-30 ва 30-50 см хок гирифташуда нишон дод, ки миқдори гумус аз 1,2 то 0,86% дараҷаи таъминнокии хок паст, нитрогени минералӣ аз 11,4 то 14,3 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок паст; миқдори фосфор аз 6,40 то 7,65 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок аз ҳад паст; миқдори калий бошад аз 256 то 276 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок низ пастро ташкил намуд. Мухити ионҳои ивазшавандаи гидрогени хок рН 8,0 ишқорноки паст мебошад.

Нуктаи 2. Аз қабати 0-30 ва 30-50 см хок гирифташуда нишон дод, ки миқдори гумус аз 0,81 то 1,03% дараҷаи таъминнокии хок паст ва миёна, нитрогени минералӣ аз 12,3 то 15,9 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок миёна; миқдори фосфор аз 6,40 то 7,14 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок паст; миқдори калий бошад аз 216 то 240 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок миёна аст. Мухити ионҳои ивазшавандаи гидрогени хок рН 8,0 ишқорноки паст мебошад.

Нуктаи 3. Аз қабати 0-30 ва 30-50 см хок гирифташуда нишон дод, ки миқдори гумус аз 0,64 то 0,90% дараҷаи таъминнокии хок паст, нитрогени минералӣ аз 4,20 то 11,0 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок паст; миқдори фосфор аз 3,82 то 10,7 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок низ паст; миқдори калий бошад аз 244 то 280 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок миёна аст. Мухити ионҳои ивазшавандаи гидрогени хок рН 7,9 ишқорноки паст мебошад.

Нуктаи 4. Аз қабати 0-30 ва 30-50 см хок гирифташуда нишон дод, ки миқдори гумус аз 0,71 то 0,85% дараҷаи таъминнокии хок паст, нитрогени минералӣ аз 9,12 то 17,4 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок паст ва миёна; миқдори фосфор аз 5,10 то 10,2 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок низ паст; миқдори калий бошад аз 240 то 272 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок паст ва миёна мебошад. Мухити ионҳои ивазшавандаи гидрогени хок рН 7,7 ишқорноки паст мебошад.

Нуктаи 5. Аз чуқури 30-50 см намунаи хоки гирифташуда нишон дод, ки миқдори гумус 0,84 % дараҷаи таъминнокии хок паст, нитрогени минералӣ аз 7,82 то 10,5 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок паст; миқдори фосфори фаъол 6,40 то 9,43 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок аз ҳад паст; миқдори калий аз 236 то 268 мг/кг дараҷаи таъминнокии хок миёна мебошад. Мухити ионҳои ивазшавандаи гидрогени хок бошад рН 7,7 ишқори пастро доро аст.

Хулоса ва тавсияҳо

Дар натиҷаи гузаронидани ташхиси агрокимиявии намунаҳои хок маълум гардид, ки намунаҳои зерин бошад аз моддаҳои ғизоии нитроген фосфор ва калийдар дараҷаи паст, қарор доранд. Аз ин лиҳоз олимони Институти хокшиносӣ ва агрохимия тавсия менамоянд, ки барои баланд

бардоштани гизоноки таркиби хоки нуктаҳои зериннуриҳои маъданию органикӣ бо чунин меъёр истифода бурда шавад:

1. Пеш аз гузаронидани шудгори тирамоҳӣ ворид намудани поруи органикӣ ба миқдори **25-30т/га**,

2. Истифодаи нурии маъданию карбамид бо меъери **N200 x 2,2 коэф.= 440кг/га** ё ин ки нурии маъданию селитраи аммиаки **N140 x 2,9 = 406 кг/га** истифода бурда шавад.

3. Истифодаи нурии маъданию фосфори фаъол бо меъери **200 x 2,2=440 кг/га** – дар шакли аммофос 46%. 70%- он дар фасли тирамоҳ хангоми шудгори тирамоҳи дохил карда шавад.

4. Истифодаи нурии маъданию хлориди калий бо меъери – **K100 x 1,8 коэф.=180кг/га**.

Натиҷаҳои таҳлили намунаҳои хоки Якабеди ч/д Мехробод
миқдори рН ва моддаҳои гизои

р/т	Ҷойгирифта шудаи намунаҳои хоки	Чуқурӣ см,	Гумус %	рН	мг/кг				
					N-NO ₃	N-NH ₄	N-NO ₃ +NNH ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Нуктаи 1	0-30	1,1	8,0	12,4	14,8	14,3	7,65	276
2		30-50	0,86		10,4	11,7	11,4	6,40	256
3	Нуктаи 2	0-30	1,03	8,0	15,0	16,0	15,9	7,14	240
4		30-50	0,81		11,0	12,6	12,3	6,40	216
5	Нуктаи 3	0-30	0,9	7,9	14,0	10,1	11,0	10,7	280
6		30-50	0,64		5,60	3,70	4,20	3,82	244
7	Нуктаи 4	0-30	0,85	7,7	22,8	15,7	17,4	10,2	272
8		30-50	0,71		17,0	11,7	9,12	5,10	2,40
9	Нуктаи 5	0-30	0,84	7,7	8,0	11,1	10,5	9,43	268
10		30-50	0,73		6,0	8,30	7,82	6,60	236

Мудири шӯбаи эрозияи хок, д.и.к. *Аминов Ш Р*

Тасдиқ, мақруми сармуҳтамак ба қарр



Аминов Ш Р


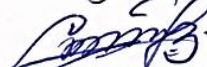

Тасдиқ мекунам
 “Раиси хоҷагии деҳқонии “Заррина”-и
 ноҳияи Файзобод
 Раҷабов Ф.И.

Санад

Барои тадбиқ намудани натиҷаҳои кори илмии диссертатсияи унвонҷӯи Институти илмию таҳқиқоти Донишгоҳи миллии Тоҷикистон Нозимова М.С дар мавзӯи “Таъсири баъзе ҳосилаҳои глитсерол ба лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.), ҳамчун афзоиштанзимкунанда” дар хоҷагии деҳқонии “Заррина”-и деҳаи Яккабед, ҷамоати деҳоти Меҳрободи ноҳияи Файзобод.

Масоҳати объекти интиҳобкардашуда 9 сотикро ташкил намуда, таҳқиқот аз соли 2019 то 2022 гузаронида шудааст. Пеш аз оғоз ва иҷро намудани таҳқиқот омӯзиши шароити объект пурра аз тарафи унвонҷӯ омӯхта шуд.

Ин санад ҳамчун ҳуҷҷати тасдиқкунандаи корҳои диссертатсионӣ пешниҳод карда шудааст.

Роҳбари хоҷағӣ  Раҷабова З.С.
 Аграном  Салимов И.
 Унвонҷӯ  Нозимова М.С.

Д. Раҷабов - Р. Таълимчи
 Хоҷагии деҳқонии
 (Файзобод)
 “ЗАРРИНА”
 ноҳияи Файзобод
 Деҳқонии (Заррина)
 ҶАМОАТИ ДЕҲОТИ
 “ЗАРРИНА”
 Ҷамоати деҳоти Яккабед
 Ҷамоати деҳоти Яккабед

ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН
ИНСТИТУТИ ИЛМИЮ
ТАҲҚИҚОТИИ

ДОНИШГОҲИ МИЛЛИИ
ТОҶИКИСТОН



РЕСПУБЛИКА ТАДЖИКИСТАН
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ

ТАДЖИКСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО
УНИВЕРСИТЕТА

734025, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ 17
Тел./факс. (992-37) 227-88-95

734025, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17
Тел./факс. (992-37) 227-88-95

e-mail: nii-tnu@mail.ru

аз «10» 10 соли 2023

№ 6

МАЪЛУМОТНОМА

Дода шуд ба унвонҷӯ Нозимова М.С. барои тасдиқ, ки озмоиши ИС - спектроскопияи инфрасурхро бо мақсади муайян кардани таркиби биохимиявии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.) дар озмоишгоҳи “Маркази таҳлил ва ташхиси мавод” таҳти роҳбарии мудирӣ озмоишгоҳи мазкур Шарипов Ф.Н. гузаронида шудааст. Натиҷаҳои бадастомада барои арзёбии таркиби биохимиявӣ, муайян кардани концентратсияи нисбии сафедаҳо, карбогидратҳо, липидҳо ва фенолҳо тавсия шуданд.

Мудирӣ озмоишгоҳ



Шарипов Ф.Н.

Ташхиси хоки хоҷагии деҳқонии “Заррина”-и деҳаи Яккабеди ҷ/д
Меҳробод бо мутахассисони Институти хокшиносӣ ва агрохимияи АИКТ



Раванди омода намудани тухмиҳои лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) дар зарфи Петри барои муайян кардани азхудкунии об



Сабзиш ва инкишофёбии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris L.*) баъд аз коркард бо 1,3-дифталилалонилопропан-2-ол дар қитъаи озмоишӣ





Цараёни омода намудани экстракти тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.)



Натиҷаи баъд аз гузаронидани экстракти тухмии лӯбиё (*Phaseolus vulgaris* L.)



ҶУМҲУРИИ
ТОҶИКИСТОН



ИДОРАИ
ПАТЕНТӢ

ШАҲОДАТНОМА

Шахрванд Нозимова М.С.

муаллифи ихтирои *Тарзиг ҳосил намудани мавод барои муҳофизати
растаниҳо аз бемориҳои занбурӯғӣ ва фулус*

Ба ихтироъ
нахустпатенти № ТҶ 1422 дода шудааст.

Дорандаи
нахустпатент Рачабзода С.И., Нозимова М.С., Аловиддинзода Р.А., Икромов М.С.

Сарзамин Ҷумҳурии Тоҷикистон

Ҳаммуаллиф(он) Рачабзода С.И., Аловиддинзода Р.А., Икромов М.С.

Аввалияти ихтироъ 27.01.2023

Таърихи рӯзи пешниҳоди ариза 27.01.2023

Аризаи № 2301790

Дар Феҳристи давлатии ихтироъҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон

12 сентябри с. 2023 ба қайд гирифта шуд

Нахустпатент

эътибор дорад аз 27 январи с. 2023 то 27 январи 2033 с.

Ин шаҳодатнома хангоми амали гардонидани ҳукуку
имтиёзхое, ки барои муаллифони ихтироот бо конунгузории
ҷорӣ муқаррар гардидаанд, нишон дода мешавад

ДИРЕКТОР

М. Исмоилзода