

ДОНИШГОҲИ МИЛЛИИ ТОҶИКИСТОН

ВБД | 581.19 (575.3)

ТКБ: 28.57 (2Х)

У - 75

Бо ҳуқуқи дастнавис



**УСМОНИЁН НИГИНА СОЛИҲ
ТАЪСИРИ КОРКАРДИ ПЕШ АЗ КИШТИ ТУХМӢ БА
ХУСУСИЯТҲОИ ФИЗИОЛОГӢ ВА БИОХИМИЯВИИ НАВЪҲОИ
СОЯ (ЛУБИЁИ ЧИНӢ) ДАР ШАРОИТИ ВОДИИ ҲИСОР**

АВТОРЕФЕРАТИ

диссертатсия барои дарёфти дараҷаи илмӣ доктори фалсафа
(PhD), доктор аз рӯи ихтисос 6D060712 - Физиология ва биохимияи
растаниҳо

Душанбе-2026

Диссертатсия дар кафедраи физиологияи растаниҳои Донишгоҳи миллии Тоҷикистон иҷро шудааст.

Роҳбари илмӣ: **Эргашев Абдулоҷон** - доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи физиологияи растаниҳои факултети биологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Муқарризони расмӣ: **Нигмонов Мухбил** – доктори илмҳои биологӣ, ходими пешбари илмии озмоишгоҳи бехатарии биологии Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳо Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон

Тағоева Хатича Эркаевна – номзоди илмҳои биология, декани факултети педагогика ва психологияи Донишгоҳи давлатии Данғара

Муассисаи пешбар: Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Шириншох Шохтемур

Ҳимояи диссертатсия санаи «24-уми сентябри» соли 2026 соати «10:00» дар маҷлиси шурои диссертатсионии 6D.KOA-038-и назди Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, факултети биология аз рӯйи нишонии: 734025, ш. Душанбе, Буни-Ҳисорак, бинои 16 баргузор мегардад. E-mail: info@tnu.tj ; E-mail: homidov-h@mail.ru тел:918471304

Бо диссертатсия ва автореферат дар китобхонаи марказии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон шинос шудан мумкин аст www.tnu.tj

Автореферат«_» ___соли 2026 фиристода шудааст.

Котиби илмӣ шурои диссертатсионӣ,
номзоди илмҳои биологӣ, дотсент



Ҳамидзода Х.Н.

МУҚАДДИМА

Мубрамми мавзуи таҳқиқот. Зироати соя - пурарзишгарин растании серсафедаи равандиханда ба ҳисоб меравад. Аз лиҳози миқдор ва сифат таркиби ғизоии дони соя ниҳоят аҳаммиятнок буда, дар байни зироатҳои кишоварзӣ аз рӯи таркиби маводҳои ғизоӣ ва аҳаммияти истеъмоли дошта, зироати ба он ягон зироати баробаршаванда вучуд надорад. Аҳаммияти муҳими ин зироат аз миқдори зиёд ва сифати баланди сафедаи таркиби дони он (40-45%) вобаста мебошад.

«Сояро беш аз 100 кишвари ҷаҳон парвариш мекунанд, ки бартарияти бузургии озуқаворӣ, агрономӣ ва экологии онро тавсиф медиҳад» [2].

«Аз соя инчунин маҳсулотҳои гуногуни саноатӣ ва хурукворӣ, аз чумла маргарин, майонез, навъҳои мухталифи раванҳои каннодӣ, доруворӣ воситаҳои ороишӣ ва майонез ва маҳсулоти ғанигардонидашуда бо витаминҳо истеҳсол карда мешаванд. Хусусияти муҳими соя дар таркиби баланди сафеда ва раванги он ифода меёбад, ки ин омил имконияти истифодаи васеи онро дар саноати хӯрукворӣ ва истеҳсоли хӯроки чорво фароҳам месозад. Маҳсулоти аз соя лӯбиёи чинӣ ҳосилшуда дар қатори дигар зироатҳои ғалладонагӣ ва лӯбиёгӣ ҳамчун манбаи арзишманди ғизоӣ шинохта шуда, дар таъмини амнияти озуқавории ҷаҳон нақши муҳим доранд. Ғайр аз ин, истифодаи зироати соя ҳамчун манбаи асоси барои мақсадҳои саноатӣ ва тиббӣ мебошад» [3].

«Солҳои охир вобаста ба афзоиши истеҳсолоти хоҷагии қишлоқ ва пайдоиши гурӯҳҳои самтҳои мухталиф масъалаи зиёд намудани майдонҳои кишти лӯбиёгӣ, хусусан зироати соя ниҳоят муҳим гардидааст» [9].

Дарачаи таҳқиқи мавзуи илмӣ

Қорҳои илмӣ таҳқиқотӣ оид ба технологияи парвариши соя, селекция, тухмипарварӣ ва равандҳои физиологӣ аз ҷониби як қатор муаллифони омӯхта шудаанд: Каримов З.К. [23, с.7-24], Касымов Д.К. [26, с.280], Набиев Т.Н. [93, с.74-79], Ансорӣ М. [58, с.27-30], Усмонов Х. [104, с.224-226], Воҳидова К.А. [51, с.21], Асроров А.Дж. [59, с.18-22], Гулов

Ё. [18, с.30], таҳқиқотҳои иҷрошуда дар самти технологияи парвариши соя бахшида шудааст.

Робитаи таҳқиқот бо барномаҳо (лоиҳаҳо), мавзӯҳои илмӣ

Таҳқиқоти илмӣ ба самтҳои афзалиятноки қорҳои илмӣ-таҳқиқотӣ тибқи Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 03.03.2010 с, №167 “Мутобиқшавии физиологияи биохимиявӣ ва механизмҳои танзими устуворнокии организмҳои зинда ба таъсири стресс” ва афзалият дар рушди кишвар ва Барномаи «Стратегияи Ҷумҳурии Тоҷикистон дар соҳаҳои илм, технология ва инноватсия барои соли 2030 ҷиҳати таъмини амнияти озуқаворӣ ва дастрасии аҳоли ба ғизои хушсифат» анҷом дода шудааст. Аз ин лиҳоз, интиҳоби мавзӯи рисола ба самтҳои афзалиятноки нишондодашуда мувофиқат менамояд. Диссертатсия дар асоси мавзӯи кафедра тахти №2 “Таъсири омилҳои стрессорӣ ба равандҳои гуногунӣ физиологӣ биохимиявӣ иҷро шудааст.

ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚОТ

Мақсади таҳқиқот-муайян намудани таъсири моддаҳои танзимкунандани рушди растанӣ ба хусусиятҳои физиологияи биохимиявии ташаккулёбии ҳосилнокии навъҳои соя ва сифати он нигаронида шудааст.

Вазифаҳои таҳқиқот:

1. Омӯзиши хусусиятҳои сабзишу инкишофи навъҳои соя вобаста ба қоркарди пеш аз кишти тухмӣ бо танзимкунандагони рушди растанӣ.

2. Муайян кардани дараҷаи таъсиррасонии танзимкунандагони рушди растанӣ ба хусусиятҳои физиологияи биохимиявии навъҳои соя.

3. Муайян кардани дараҷаи таъсири танзимкунандагони рушди растанӣ ба ҳосилнокӣ ва сифати дони навъҳои соя.

Объекти таҳқиқот. Ба ҳайси объекти таҳқиқотӣ навъҳои зироати соя “Орзу”, “Ситора” “Дорнитса” истифода шудаанд, ки навъи «Орзу» соли 1981, дар Институти зироаткорӣ ва навъи «Ситора» соли 1999 дар филиали Суғди Институти зироаткорӣ, навъи «Дорнитса» соли 1990 дар Пажӯҳишгоҳи

зироатҳои саҳроии Молдавия рӯёнидаанд, ноҳиябандӣ шудааст.

Мавзуи (предмет) - и таҳқиқот

Таъсири коркарди пеш аз кишти тухмӣ ба хусусиятҳои физиологӣ ва биохимиявии навъҳои соя (лубиёи чинӣ) дар шароити водии Ҳисор.

Навгони илмӣ таҳқиқот

Омузиши таъсири танзимкунандагони рушди растанӣ, нишондодҳои морфофизиологӣ ва биохимиявии сабзиши донаҳои зироати соя то ҳол мавриди омузиши дақиқи мутахассисони соҳа қарор нагирифта буд. Ин ҳолат аз муҳимияти илмӣ ва моҳияти амиқи мавзуи таҳқиқоти мазкур дарак медиҳад.

- Бори нахуст исбот карда шудааст, ки самаранокӣ ва танзимкунандагии пайвастагиҳои омӯхташаванда на танҳо аз консентратсияи онҳо, балки аз сохтори кимиёвӣ ва радикалҳои таомулпазири онҳо вобаста аст.

- Маълум карда шудааст, ки танзимкунандагони рушди растанӣ вобаста аз мавҷудияти гурӯҳҳои мухталифи фаъолияткунанда, таркиби кимиёвиашон метавонанд ба миқдори пигментҳои пластидӣ дар зинаҳои аввали пайдоиш ва рушди майсаҳои растанӣ соя таъсири амик расонанд.

- Таҳқиқотҳо нишон медиҳанд, танзимкунандагони рушди растанӣ тавассути таъсирирасонӣ ба равандҳои физиологӣ биокимиёвии марбут ба рушд ва нумуи майсаҳо, дар ташаккул ва инкишофи онҳо нақши муҳим мебозанд.

- Танзимкунандагони рушди растанӣ-биостимуляторҳо муайян карда шудаанд, ки аз ҷиҳати фаъолноки аз танзимкунандагони маъмулӣ камтар нестанд.

- Фаъолнокии метаболии танзимкунандагони рушди растанӣ ба сабзиш, инкишофи майсаҳо ва решаҳои ҷанинии навъҳои сояи “Орзу”, “Ситора” ва “Дорнитса” муқаррар карда шудаанд.

- Фарқиятҳои миқдории маводҳои биокимиёвии растанӣ муайян карда шудааст.

Аҳамияти назариявӣ ва илмӣ амалии таҳқиқот

Маҷмуи усулҳои асосии методологии мавҷударо аз нуқтаи назари физиологӣ биохимиявӣ омӯхтани навъҳои сояро дар шароити водии Ҳисор ва таъсири

танзимкунандагони рушди растаниҳоро дар асоси усулҳои муносири физиология ва биохимияи растаниҳо истифода шудаанд. Корҳои таҷрибавии саҳроӣ ва озмоишгоҳӣ аз рӯйи усулҳои эътирофшуда гузаронида шудаанд.

Нуқтаҳои ба ҳимоя пешниҳодшаванда.

1. Муайян намудани ҳаҷми об ва маҳлулҳои танзимкунандагони рушди растани, ки аз ҷониби донҳои навъҳои гуногуни соя дар шароити озмоишгоҳӣ ҷабида мешаванд, дар давраи муайяни шабонарузӣ ва дар давоми як ҳафта;

2. Арзёбии таъсири танзимкунандагони рушди растани-биостимуляторҳо ба нерӯи сабзиш, коэффисиенти сабзиши донҳо ва нишондиҳандаҳои физиологии майсаҳои навъҳои гуногуни соя вобаста ба концентратсияҳои муҳталифи онҳо.

3. Омӯзиши таъсири танзимкунандагони биостимуляторҳои танзимкунандаи рушди растани (П-1 ва П-2) ба миқдори пигментҳои фотосинтетикӣ дар майсаҳои навъҳои сояи “Орзу” “Ситора” ва “Дорнитса” дар марҳилаҳои аввали рушду нумӯи растани.

Дарачаи эътимоднокии натиҷаҳо

Омӯзиши физиологияи биохимиявӣ бо маълумотҳои зиёди фарқкунандаи таҷрибавӣ ва коркарди омории онҳо бо истифода аз барномаи стандартӣ ва компютери MS Excel амалӣ карда шудааст. Коркард ва таҳлили натиҷаҳо бо истифода аз усулҳои олимони Д.Р. Шафигуллин., 2020, О.И. Яхин., А.А. Лубянов., 2016, D.R. Panther., 2006, анҷом дода шудааст.

Мутобиқати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ

Таҳқиқоти иҷрошуда ба илми биология махсусан ба бахшҳои физиологияи растаниҳо ва биохимия, мубодилаи сафеда ва раған дар узвҳои растани мансуб мебошад.

Диссертатсия ба чанд бандҳои зерини шиносномаи ихтисоси 6D060712- Физиология ва биохимияи растаниҳо мутобиқат менамоянд.

Банди 1. -Таъсири коркарди пеш аз кишти тухмӣ ба танзимкунандагони рушд биостимуляторҳо ба раванди сабзишу инкишофи навъҳои соя - зербоби 3.1.

Банди 2. -Таъсири шароитҳои ғизои ҳокӣ ба рушд ва нумуъи навъҳои соя - зербоби 3.2.

Банди 3. -Таъсири танзимкунандагони рушд ба ҳосилнокӣ ва сифати дони навъҳои соя-зербоби 3.3.

Саҳми шахсии довталаби дараҷаи илмӣ дар таҳқиқот

Муаллифи кори диссертатсионӣ дар тамоми зинаҳои таҷрибаҳои таҳқиқотӣ: таҳлилу тафсири адабиёт, ба даст овардан, коркард ва таҳлили натиҷаҳои таҷрибаҳо, ҳулосабарорӣ ва тайёр кардани маводи илмӣ аз рӯи 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 роҳбари рисолаи илмӣ роҳнамоӣ шудааст. Саҳми муаллиф дар татбиқи таҷрибаҳои саҳроӣ, озмоишӣ, таҳлилу баррасии илмии натоиҷи таҷрибаҳо беш аз 85 ҷисад аст.

Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия

Маводҳои асосии таҳқиқотии диссертатсионӣ дар як қатор конференсияҳо, аз ҷумла Конференсияи ҷумҳуриявӣи ДМТ; Конференсияи ҷумҳуриявӣи илмию назариявӣи ҳайати омӯзгорон ва кормандони ДМТ бахшида ба 30-солагии Истиқлолияти давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон, 110-солагии зодрӯзи Шоири халқии Тоҷикистон, Қаҳрамони Тоҷикистон Мирзо Турсунзода, 110-солагии зодрӯзи нависандаи халқии Тоҷикистон Сотим Улуғзода ва «Бистсолагии омӯзиш ва рушди илмҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илм ва маориф (2020-2040)» (Душанбе, 2021); Маводҳои конфронси ҷумҳуриявӣи илмӣ «Ҷуноғунии биологӣи экосистемаҳои кӯҳии Помир дар робита бо тағйирёбии иқлим» (Хоруг, 2021); Конференсияи «Ҳусусиятҳои экологӣи ҷуноғунии биологӣ» (Кӯлоб, 7-8 октябри 2022. Конфронси ҷумҳуриявӣи илмӣ-амалии таъмини рушди устувори соҳаи кишоварзӣ дар шароити тағйирёбии иқлим. Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон 4.11.2025с баррасӣ ва муҳокима гардидаанд.

Интишороти натиҷаҳои диссертатсия

Аз рӯйи мавзуи диссертатсия 7 корҳои илмӣ, аз ҷумла 4 мақолаи илмӣ дар маҷаллаҳои тақризишавандаи КОА- назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ва маҷлаҳои конференсияҳо нашр карда шудаанд.

Соҳтор ва ҳаҷми диссертатсия. Диссертатсия дар 139 саҳифаи матни компютерӣ таҳия шуда, аз муқаддима, 4 боб, хулоса, тавсияҳои амалӣ ва рӯйхати адабиёт иборат аст. Дар рисола 21 ҷадвал ва 18 расм пешниҳод гардидаанд. Феҳристи адабиёти истифодашуда аз 128 номгӯй, аз ҷумла 23 асари муаллифони хориҷиро дар бар мегирад.

МАВОД ВА МЕТОДҲОИ ТАҲҚИҚОТ

Таҷрибаҳои саҳроӣ дар шароити водии Ҳисор дар солҳои 2020-2023 гузаронида шудаанд.

Омӯзишҳои амалии саҳроӣ дар шароити заминҳои таҷрибавии пойгоҳи таҳқиқотии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, воқеъ дар маҳали Буни Ҳисорак, дар солҳои 2020-2023 гузаронида шуд. Масоҳати умумии майдони кишт ба 6048 м² баробар буда, масоҳати майдони кишт ба 63 м² ва масоҳати майдончаи баҳисобгирии аломатҳои омӯзишӣ ба 31,5 м² баробар буд. Таҷрибаҳои саҳроӣ дар 3 такрорёбӣ, бо ҷойгиркунии тасодуфии вариантҳо амалӣ карда шуд.

Кишт-яке аз унсурҳои муҳими технологияи парвариши зироати соя буда, аз бисёр ҷиҳат бузургии ҳосилнокӣ аз сифати гузаронидани он вобаста мебошад. Тухмии зироати соя барои кишт бояд мукамал омода карда шуда, аз рӯйи сифати киштбобӣ ба талаботҳои стандарти давлатӣ ҷавобгӯ бошад, ки ин талаботҳои дар раванди гузоштани таҷрибаҳои саҳроии мо мукамал риоя карда шудаанд.

«Таҷрибаҳо оид ба энергияи сабзиши тухмии соя дар шароити лабораторӣ мувофиқи методи гузаронида шуд» [6]. Растаниҳоро дар косачаи Петри ба қоғази филтрӣ кишт намудем. Препаратҳоро ба маҳлули об илова намуда ба он қоғази филтриро тар карда, тухмиҳоро кишт намудем. Аз ҳар препарат Препарати 1 ки формулаи химиявиаш чунин аст: $\text{CuC}_2\text{H}_{11}\text{N}_5\text{S}_2\text{O}_5$ (амиаки мис бо 1,2,4-триазолтиол дар таносуби 1:1) Препарати 2 (амиаки мис бо 1,2,4-триазолтиол дар таносуби 1:2), ки формулаи химиявиаш чунин аст: $\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$ дар концентратсияҳои 0,001, 0,01 ва 0,1 %

истифода карда шуд. Ба сифати варианти таҷрибавӣ тухмиҳои сояро ба қоғази филтрӣ дар муҳити оби муқаттар кишт намудем.

«Нишондиҳандаҳои рушду нумӯ, маҳсулнокии биологӣ (вазни тар ва хушк) ҳосил мувофиқи дастури В.А. Кумаков овардашуда, муайян карда шуд» [5].

Таҳлили омили (статистикӣ)-и натиҷаҳои ба даст омада мувофиқи В.А. Доспехов бо истифода аз барномаи Microsoft Excel 2010 гузаронида шуд. Дар ҷадвалҳо ва расмҳо бузургии миёнаи арифметикӣ ва ҳатогии стандартӣ се тақрори биологӣ нишон дода шудааст.

Дар давраи нашъунамои навъҳои сояи мавриди омӯзиш қарордодамон бо истифода аз усулҳои маъмули илмӣ ҳисобкунӣҳои зерин гузаронида шуд:

1. Мушоҳидаҳои фенологии давраҳои асосии нашъунамои навъҳои омӯхташудаи соя.

Дар натиҷаи омӯзиши мо давраҳои зерини нашъунамои навъҳои соя ба қайд гирифта шуд: давраи нашви 3 баргаи ҳақиқӣ, гулкунӣ, ғилофакбандӣ, ширагирии дон ва пухтарасии ҳосил. Мушоҳидаҳои фенологӣ дар асоси методикаи навъсанҷии давлатии зироатҳои кишоварзӣ гузаронида шуд. Фарорасии давраи нашъунамо Ҳангоме ба ҳисоб гирифта шуд, ки 10%-и растаниҳои омӯзишӣ аломати давраи нумӯро пайдо карданд, давраи пурраи инкишоф вақте ба қайд гирифта шуд, ки растаниҳои омӯзишӣ 75 % аломати ҳамин давраро соҳиб шуданд.

2. Ҳангоми муайян кардани таъсири танзимкунандагони рушди растани усулҳои маъмули эътирофшудаи илмӣ истифода карда шуд. (дар асоси тавсияҳои илмӣ-методӣ).

3. Таҳлили намунаҳои растани дар давраи себаргагии ҳақиқии навъҳои омӯхташуда оғоз карда шуда, дар дигар давраҳои нашъунамо давом дода шуд. Таҳлили намунаҳо дар дуқарат тақрорёбӣ дар масоҳати 0,5 м² барои ҳар як навъ ва ҳар як варианти омӯзишӣ гузаронида шуд.

Ҳангоми таҳлил нишондиҳандаҳои зерин мавриди баҳодиҳӣ қарор гирифтанд:

- вазни биологии растани, вазни тар ва вазни хушк мутлақӣ ҳар як узви растани дар алоҳидагӣ. Вазни хушк намунаҳои таҳлилшаванда тавассути хушконидаи растаниҳо дар ҷевони

хушккунӣ дар муддати 8 соат, дар ҳарорати 105⁰С гузаронида шуд. Хушккунӣ то замони ба эътидол омадани вазни хушк ва минбаъд тағйир наёфтани он давом дода шуд;

- масоҳати сатҳи барг дар майдончаи омӯзишӣ бо истифода аз усули баркашии вазни тари барг бо таносуби вазни доирачаҳои он ҳисоб карда шуд.

Дар асоси натиҷаҳои саҳроии ба даст омада ҳисобкунҳои зерин гузаронида шуд:

- динамикаи ташаккулёбии масоҳати барг дар майдон барои ҳар як навъ ва варианти омӯзишӣ, ҳазор м²/га;

- ташаккулёбии вазни хушки растанӣҳо, т/га;

4. Таҳлили таркиби ҳосили ба дастмада аз ҳар як намунаи аз навъҳо, вариантҳо ва такрорёбиҳо, ки пеш аз ҷамъоварии ҳосил гирифта шуда буд дар алоҳидагӣ гузаронида шуд. Вобаста ба навъ, варианти омӯзишӣ ва такрорёбӣ аз ҳар як қитъача иборат аз 3 растанӣ, гирифта шуд.

Ҳангоми таҳлил нишондиҳандаҳои зерин ҳисоб ва муайян карда шуданд:

-вазни 1 растанӣ, г;

- вазни тар ва хушки растанӣ, г

-баландии пояи асосии растанӣ, см;

-миқдори барг дар як растанӣ, дона/растанӣ;

-миқдори ғилофакҳо дар растанӣ, дона;

-вазни ғилофакҳо дар ҳар як растанӣ, г;

-миқдори дон ва вазни он дар растанӣ, дона ва г;

- миқдори дон дар як растанӣ, дона

-вазни 1000 дона, г.

5. Барои муайян кардани миқдори равшан ва сафеда дар дони соя аз ҳар як қитъачаи омӯзишӣ намунаи тухмӣ ба миқдори 1 г гирифта шуд.

6. «Таҳлили статистикуии ҳосил ва нишондиҳандаҳои ҳосилнокӣ дар асоси усули таҳлили дисперсионӣ гузаронида шуд» [4].

«Ба сифати объекти омӯзиш дар таҷрибаҳои саҳроии мо навъҳои соя “**ОРЗУ, СИТОРА ВА ДОРНИТСА**” мавриди истифода қарор гирифт. Ин навъҳо аз лиҳози хусусиятҳои рушду нумӯ детерминӣ (*Semi-Determine*) буда, нуктаи сабзишаш бе сарчинкунӣ ба охир мерасад, дорои гули арғувонӣ, ранги чашмаки сиёҳ, ранги ғилофакаш қаҳваранги зардҷатоб, ранги мӯякҳои рӯи поя ва ғилофаки он гандумии равшан, шакли баргҳои он байзашакл мебошад» [1].

«Натиҷаи таҳқиқотҳои саҳроӣ нишон дод, ки ба инкишофи узвҳои нашвӣ ва генеративӣ, ки ҳангоми коркарди тухмӣ, бо

танзимкунандагони рушди растанӣ баландии пояи асосӣ, микдори барг ва масоҳати сатҳи барги растаниҳо беҳтар гардида нисбат ба варианти назоратӣ фарқияти назаррасро мушоҳида намудем» [7].
Натиҷааш дар ҷадвали 1 инъикос ёфтааст.

Ҷадвали.1. Таъсири концентрацияи маҳлули препаратҳои синтетикӣ биостимуляторҳо ба аломатҳои морфологии навъҳои растани соя

Вариант	Концентрацияи маҳлул %	Навъ	Рӯзи мушоҳида		
			26.07.22		
			Дарозии пояи растани, см	Микдори барги як растани	Масоҳати барги як растани,см ²
Назоратӣ(об)		Ситора	41±1,2	73±1,1	79±1,1
Препарати-1 CuC ₂ H ₁₁ N ₅ S ₂ O ₅	0,1		30±1,1	55±1,0	39±0,6
	0,01		36±1,3	56±1,2	47,3±1,3
	0,001		36±1,3	56±1,2	68,2±1,0
Препарати-2 CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	0,1		24±1,1	21±0,6	45,3±0,6
	0,01		30±1,2	88±1,8	79,5±1,5
	0,001		49±1,4	90±1,7	123,5±1,8
Назорати (об)		Дорнитса	30±1,2	97±1,5	52±0,6
Препарати-1 CuC ₂ H ₁₁ N ₅ S ₂ O ₅	0,1		31±1,2	78±1,7	59,5±0,7
	0,01		27±1,2	61±1,6	62±0,5
	0,001		0-	0-	0-
Препарати-2 CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	0,1		30±0,4	92±1,1	46±0,5
	0,01		27±0,3	80±1,0	67±0,6
	0,001		30±0,5	83±1,1	69±0,7
Назорати (об)		Орзу	39±0,6	62±0,5	65±0,5
Препарати-1 CuC ₂ H ₁₁ N ₅ S ₂ O ₅	0,1		29±0,2	52±0,6	80±0,8
	0,01		44±0,3	56±0,7	58±0,5
	0,001		60±0,7	76±0,8	113±1,2
Препарати-2 CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	0,1		23±0,2	55±0,3	90,2±1,0
	0,01		42±0,5	60±0,5	40±0,5
	0,001		44±0,6	77±0,8	85±0,7

Оиди таъсири моддаҳои химиявӣ ба қувваи нешзанӣ ва нашъунамои умумии тухмии навъҳои соя таҷрибаҳо гузаронидем. Препаратҳои таъсирбахштарин ва концентрацияи онҳо оид ба энергияи нешзанӣ ва нашъунамои умумии тухмӣ муайян карда шуданд. Барои тезонидани нашъунамои тухмии навъҳои соя аз препаратҳои дар лабораторияи факултети химияи ДМТ синтезшуда истифода бурдем.

Ҷадвали 2.- Таъсири коркарди пеш аз кишти тухмиҳо бо препаратҳои химиявӣ ба суръати сабзиши тухмӣ, дар навъҳои соя

Навъ	Препарат	Концентратсияи маҳлул, %	Сабзиши тухмиҳо дар 3-рӯзи аввал, %			Ҷаъолгардонии сабзиш дар муқоиса бо варианти об дар рӯзи 3-юм, %
			1	2	3	
Ситора	Назоратӣ (об)	-	30	75	75	
	R ₃ —1-хлор-3 карбобензоокси	0,1	50	95	95	+20
	Кинетин	0,001	90	95	95	+20
Орзу	Назоратӣ (об)	-	30	75	75	-
	R ₄ —1-3 ди глицило пропан 2 –ол	0,01	80	80	80	+5
	R ₃ —1-хлор-3 карбобензоокси	0,01	65	75	80	+5
	Кинетин	0,01	85	85	90	+20
Чинӣ	Назоратӣ (об)	-	30	85	85	
	R ₁ -3-глицилопропан 2-ол	0,1	80	85	95	+10
	R ₂ -3-синил аланило пропан 1,2-ол	0,1	100	100	100	+15
Дорнитса	Кинетин	0,1	100	100	100	+15
	Назоратӣ (об)	-	30	85	85	
	R ₃ —1-хлор-3 карбобензоокси	0,01	95	95	100	+15
	R ₄ -1-3 ди глицило пропан 2 –ол	0,001	80	80	80	-5
	Кинетин	0,01	85	90	100	+15

Натиҷаи таҳқиқотҳои лаборатории мо нишон дод, ки ҳангоми тар кардании тухми сояи навъи Чинӣ дар R_{1-3} глицило пропан 2-ол тамоми консентрацияи санчидашудаи ин препарат нисбат ба варианти назорати - оби соф, нашъунамои тухмиро 24-25 % зиёд кард. Препарати R_{2-3} -синил-аланил-пропан-1,2-ол дар консентратсияи 0,1 ва 0,001 % сабиши тухмиҳо то ба 11-12 % афзуд (**Чадвали 2**)

Дар навъи «Дорнитса» дар варианти тар кардани тухмӣ дар консентрасияи перепарати R_{4-3} -диглитсил пропан 2-ол сабиши умумии тухмӣ ба 78,3% ва дар варианти муқоисавӣ (оби тоза) тезонидани нашъунамо 63,3% мушоҳида карда шуд. Яъне афзоиши нашъунамо ба 15% расид.

Маълумотҳои чадвали (2) нишон медиҳад, ки вақте тухмии навъи «Дорнитса» бо препарати R_{3-1} -хлор-3-карбонбензоокси тар карда шуд нашъунамо дар консентратсияи 0,01% ба 93,3% ва дар варианти тар об тар карда шуда 77%-ро ташкил дод, яъне афзоиши сабиши тухми 15% зиёд шуд.

Ҳангоми истифодаи кинетини табиӣ (биостимулятор) сатҳи баланди сабиш умумӣ дар консентрацияи 0,01%-87% мушоҳида шуд.

Дар маҳлули R_{3-1} -хлор-3-карбонбензоокси тар кардани тухмии навъи «Ситора» нишон дод, ки дар тамоми консентрацияи ин перепарат 0,1, 0,01, 0,001%, сабиши умумии тухми 92%,85%,88%, мутаносибан ва дар варианти муқоисавӣ (оби тоза) таркарда -72%, яъне фаъолгардонии сабиш ба ин препарат хело баланд буд. Озмоиши перепарати R_{4-1-3} -диглицило пропан 2-ол дар навъи «Орзу» нишон дод, ки нашъунамои умумии тухмӣ дар ҳамаи вариантҳои таҷриба яхела буда, дар варианти муқоисавӣ -об 60-65%-ро ташкил намуд.

Бо препарати таҷрибавии R_{3-1} -хлор-3-карбонбензоокси ва кинетин биоперепарати стандартӣ кор карда, дар навъи «Орзу» аз 75% зиёд набуд.

Ҳамин тавр, дар асоси маълумотҳои ба даст омада ба чунин хулоса омадан мумкин аст, ки дар байни препаратҳои тадқиқшуда стимуляторҳои сабиши соя хело самарабахш (R_{3-1} -хлор-3-карбонбензоокси, R_{3-1} -глицило 2-ол) мавҷуданд. Дар айни замон таъсири фаъолкунандаи препаратҳои санчидашуда низ ба навъҳои соя вобаста буд. Препаратҳое, ки сабиши тухмии навъҳои сояро фаъол менамояд, минбаъд дар шароити табиӣ хоку иқлими минтақаи киштшаванда омӯхта мешаванд [8].

Натиҷаҳои таҳқиқоти соли 2022-2023 нишон дод, ки танзимкунандагони рушд дар давраи гулкунӣ навъҳои соя ба ташаккулёбии масоҳати барг таъсири назаррас гузоштаанд. Ҳамин тавр, дар варианти коркард бо танзимкунандаи рушд ва истифодаи Препарати-2 $\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$ масоҳати барг аз 4,4 то 31,6% нисбат ба варианти назоратӣ афзоиш ёфт. Аз ҳама муҳим он буд, ки ҳангоми коркард шудани тухмии навъҳои соя бо танзимкунандаи рушд, масоҳати барг дар тамоми давраи нашъунамо, ҳатто то давраи шакл гирифтани пурра шудани моддаҳои органикӣ дар тухмӣ, нишондиҳандаи аз ҳама баландро соҳиб гардид.

Маълумотҳо доир ба таъсири концентратсияҳои гуногуни препаратҳои синтетикӣ ба вазни тари растаниҳои соя омадааст. Дар навъи Ситора зери таъсири препарати 1 $\text{CuC}_2\text{H}_{11}\text{N}_5\text{S}_2\text{O}_5$ дар концентратсияи паст 0,01, 0,001% вазни тари растаниро то 245г назар ба варианти назоратӣ зиёд кардааст. Вазни тари навъи Орзу зери таъсири препарати 2 бошад бо камшавии концентратсияи препарати 2 (0,001 нисбат ба варианти назоратӣ то 50г зиёд шудааст. Ҷадвали 3.

Ҷадвали - 3. Таъсири концентратсияи маҳлули препаратҳои синтетикӣ ба вазни тари навъҳои растани соя

№	Концентратсияи маҳлул, %	Препарат	Навъҳо	Вазни тар г (1 растани)
1		Назоратӣ (об)	Ситора	105±1,0
2			Орзу	130±1,4
3			Дорнитса	-
4	0,1	$\text{CuC}_2\text{H}_{11}\text{N}_5\text{S}_2\text{O}_5$ (П-1)	Ситора	165±1,2
5	0,01			350±2,8
6	0,001			315±2,5
7	0,1	$\text{CuC}_2\text{H}_{11}\text{N}_5\text{S}_2\text{O}_5$ (П-1)	Орзу	65±0,3
8	0,01			125±1,3
9	0,001			180±1,6
10	0,1	$\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$ (П-2)	Ситора	55±0,2
11	0,01			20±0,1
12	0,001			165±1,3
13	0,1	$\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$ (П-2)	Орзу	65±0,4
14	0,01			11,5 ±0,1
15	0,001			170±1,5

Маълумотҳои дар ҷадвали 4., овардашуда нишон медиҳад, ки коркарди растаниҳо бо маҳлули концентратсияи гуногуни препарат дар навъи Ситора вазни хушкӣ як растани дар варианти коркард то концентратсияи паст зиёд шудааст. Ин қонуният бо навъи Орзу дар Препарати 2 низ хуб ифода шудааст. Вазни хушкӣ решаи навъҳои растани соя дар навъи Ситораро маҳлули Препарати 1 нисбат ба варианти назоратӣ то 2,5 маротиба зиёд кардааст.

Ҷадвали 4. Таъсири концентратсияи маҳлули препаратҳои синтетикӣ ба вазни хушкӣ решаи навъҳои растаниҳои соя

№	Концентратсияи маҳлул, %	Препарат	Навъҳо	Вазни ушк г/растанӣ
1	Назоратӣ (об)		Ситора	30±0,3
2			Орзу	20±0,1
3			Дорнитса	-
4	0,1	$\text{CuC}_2\text{H}_{11}\text{N}_5\text{S}_2\text{O}_5$	Ситора	30±0,4
5	0,01			75±0,8
6	0,001			35±0,3
7	0,1	$\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$	Орзу	10±0,1
8	0,01			40±0,4
9	0,001			40±0,4
10	0,1	$\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$	Ситора	5±0,02
11	0,01			5±0,02
12	0,001			35±0,4
13	0,1	$\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$	Орзу	5±0,03
14	0,01			45±0,5
15	0,001			35±0,3

Микдори ғилофакҳои як растаниҳои зерини таъсири коркарди растаниҳои бо маҳлули препаратҳои 1 зиёд мешавад. Инро дар концентратсияи 0,01% дар наъби Ситора (94) ва дар концентратсияи 0,001% дар наъби Орзу (151) дар препаратҳои 2 наъби Ситора дар концентратсияи 0,001 (133) дар наъби Орзу (130) микдори ғилофак хеле хуб мушоҳида шудааст ва нишондиҳандаҳои ҷунон аст.

Ҷадвали 5. Таъсири концентратсияи маҳлули препаратҳои синтетикӣ ба микдори ғилофак дар як растаниҳои

Концентратсияи маҳлул, %	Препарат	Навъ	Микдори ғилофакҳо дар як растаниҳои
Назоратӣ (об)		Ситора	24
		Орзу	67
		Дорнитса	-
0,1	$\text{CuC}_2\text{H}_{11}\text{N}_5\text{S}_2\text{O}_5$	Ситора	32
0,01			94
0,001			77
0,1	$\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$	Орзу	105
0,01			151
0,001			114
0,1	$\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$	Ситора	23
0,01			33
0,001			133
0,1	$\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$	Орзу	97
0,01			130
0,001			93

Микдори ғилофак дар як растаниҳои. Барои арзёбии маҳсулнокии соя шумораи умумии ғилофакҳои як растаниҳои дар ҳамаи вариантҳо ва тақрирҳо ҳисоб карда шуда, дар асоси маълумоти бадастомада қимати миёна муайян гардида.

Барои муайян кардани шумораи дон дар як ғилофак ва инчунин дар як растаниҳои, аз ҳар вариант ва тақрири таҷрибавӣ як адад

растанин намунави интихоб гардида, мавриди омӯзиш қарор дода шуд. Пас аз ҳисоб ва сабти маълумот, нишондиҳандаҳои миёнаи шумораи дон дар як растанӣ ва дар як ғилофак ҳисоб карда шуд.

Вазни хушкӣ реша. Барои муайян намудани ин нишондиҳанда аз ҳар вариант як растанин намунавӣ гирифта шуда, решаҳои он баъди оморасозӣ тавассути тарозуи электронӣ баркашида шуданд. Натиҷаҳо ҳамчун қимати миёна ба ҳисоби грамм (г) пешниҳод гардидаанд.

Вазни ғилофакҳо бо дон дар як растанӣ. Барои муайян кардани ин нишондиҳанда аз ҳар вариант як растанӣ ба таври тасодуфӣ интихоб гардида, ҳамаи ғилофакҳои он ҷамъоварӣ шуданд ва якҷо бо донҳо бо истифода аз тарозун электронӣ вазн карда шуданд. Дар асоси маълумотҳои бадастомада қимати миёна бо ҳисоби грамм муайян карда шуд.

Вазни 1000 дон. Барои муайян намудани ин нишондиҳанда аз ҳар вариант ва такрор се намунаи тухмӣ гирифта шуд. Аз ҳар намуна 1000 дон тухмӣ ҷудо ва баркашида шуда, дар асоси натиҷаҳои бадаст омада қимати миёнаи вазни 1000 дон ҳисоб карда шуд. Натиҷаҳо бо ҳисоби грамм (г) ифода гардидаанд.

Маълумотҳои таҷрибавии дар ҷадвали 6., омада нишон медиҳад, ки қоркарди растаниҳои навъҳои таҳқиқшудаи растанин соя дар вариантҳои консентратсияи пасти маҳлули Препарти 1 вазни хушкӣ растаниҳо нисбатан зиёд шудааст. Масалан вазни хушкӣ растанин навъи Ситора дар муқоиса бо варианти назоратӣ то 56г навъи Орзу 55г дар истифодаи препарати 1 дар варианти истифодаи препарати 2 дар навъи Ситора то 66г ва навъи Орзу то 35г зиёд шудааст.

Ҷадвали 6. Таъсири консентратсияи маҳлули препаратҳои синтетикӣ ба вазни хушкӣ навъҳои растанин соя

Консентратсияи маҳлул, %	Препарат	Навъҳо	Вазни хушк (г/1растанӣ)
Назоратӣ (об)		Ситора	4±0,03
		Орзу	25±0,3
		Дорнитса	-
0,1	CuC ₂ H ₁₁ N ₅ S ₂ O ₅	Ситора	40±0,5
0,01			9±0,06
0,001			60±0,3
0,1	CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	Орзу	20±0,1
0,01			60±0,4
0,001			80±0,6
0,1	CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	Ситора	10±0,1
0,01			10±0,1
0,001			70±0,4
0,1	CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	Орзу	9±0,06
0,01			65±0,5
0,001			60±0,5

Баъзе фарқиятҳои назаррас дар вазни дони як растанӣ низ мушоҳида карда мешавад. Чуноне, ки аз рақамҳои ҷадвали 7, зери таъсири Препарати 1 бармеояд вазни дони як растани навъи Ситора то 28г расида нисбат ба варианти назоратӣ зиёда аз чор маротиба афзудааст. Дар навъи Орзу бошад зиёдшавии вазни дони як растани ҳамагӣ 10-15% -ро ташкил мекунад. Дар ҳолати истифодаи препаратҳои 2 дар навъи Орзу (31,4г) то 5,6% вазни дон зиёд шудааст.

Ҳосили дон. Барои муайян намудани ҳосилнокии дон, дар марҳилаи аввал дони ҳолис аз ҳар як вариант ва такрор алоҳида ҳисоб карда шуд. Сипас нишондиҳандаҳои ҳосилнокӣ барои як растанӣ ва як метри тӯлонии қатор муайян гардида, дар асоси маълумоти бадастомада қиммати миёна ҳисоб карда шуд. Натиҷаҳои ниҳой ба воҳиди стандартӣ ҳосилнокӣ табдил дода шуда, ба ҳисоби килограмм аз як гектар (кг/га) ифода гардидаанд.

Ҷадвали 7. Таъсири концентратсияи маҳлули препаратҳои синтетикӣ ба вазни дон дар навъҳои растаниҳои соя

Концентратсияи маҳлул, %	Препарат	Навъ	Вазни дон дар як растанӣ (г растанӣ)
Назоратӣ (об)		Ситора	6,2±0,04
		Орзу	25,4±0,8
		Дорнитса	-
0,1	CuC ₂ H ₁₁ N ₅ S ₂ O ₅	Ситора	16±0,2
0,01			19±0,2
0,001			28±0,3
0,1	CuC ₂ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	Орзу	17,3±0,4
0,01			35±0,5
0,001			33±0,3
0,1	CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	Ситора	6±0,02
0,01			20±0,2
0,001			17,5±0,2
0,1	CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	Орзу	31,4±0,3
0,01			20,8±0,2
0,001			15,4±0,1

Раванди захира кардани моддаҳои хушк дар растаниҳо ба фаъолияти фотосинтетикӣ дастгоҳи ассимилятсионӣ онҳо алоқаманд буда, аз шароити парвариш ва шиддати тақсимшавӣ моддаҳои органикӣ дар натиҷаи фаъолияти фотосинтетикӣ ҳосилшуда ва ассимилятсионӣ органелаҳои алоҳидаи растанӣ вобаста мебошад.

Дар ин росто, навъҳои растаниҳои соя дорои давраи вегетатсияи дароз маҳсулнокии ками тозаи фотосинтетикӣ (МТФ) кам дошта, дар давраи ташаккули репродуктивӣ (ташаккулёбии элементҳои ҳосил) миқдори ками биомассаи хушк захира мекунанд, ки ҳосилнокии дон дар онҳо нисбат ба иқтидори биологикӣ хеле кам мебошад.

Натиҷаи омӯзишҳои саҳроӣ ва лаборатории ба даст омадаро аз рӯйи вариантҳои омӯзишӣ таҳлил карда қайд кардан мумкин аст, ки дар давраи навдаронӣ захирашавии нисбатан фаъоли моддаҳои органикӣ дар варианте ба даст омад, ки тухмӣ бо Препарати -1 $\text{CuC}_2\text{H}_{11}\text{N}_5\text{S}_2\text{O}_5$ пеш аз кишт коркард шуда буд.

Дар вариантҳои дигар дараҷаи захирашавии моддаҳои хушк дар органелаҳои соя тақрибан яхела буда, аз варианти назоратӣ кам фарқ мекарданд. Дар соли омӯзишии 2020 варианти аз ҳама беҳтарин варианте буд, ки пеш аз кишт тухмии навҳои соя бо Препарати-1 коркард шуда буд.

Дар ду давраи минбаъдаи нашъунамои навҳои соя ҳам дар соли омӯзишии 2020 ва ҳам дар соли омӯзишии 2023 варианти беҳтарин ҳамон варианте доништа шуд, ки тухмии навҳои соя пеш аз кишт бо танзимкунандогони рушд (Препарати-1 $\text{CuC}_2\text{H}_{11}\text{N}_5\text{S}_2\text{O}_5$ Препарати-2 $\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$) коркард карда шуда буданд. Дар давраи ширагирии дон варианти нисбатан беҳтар дар соли 2020 ҳамон варианте буд, ки пеш аз кишт тухмии навҳои соя бо танзимкунандаи рушд Препарати-1 $\text{CuC}_2\text{H}_{11}\text{N}_5\text{S}_2\text{O}_5$ коркард шуда буданд.

Дар давраи аввали нашъунамои навҳои соя маҳсулнокии тозаи фотосинтез (МТФ) дар вариантҳои коркард шудани тухмӣ пеш аз кишт бо Препарати-1 дар соли 2020 ба ҳадди максималӣ расида, ба $5,2 \text{ г/м}^2$ х шабонарӯзо ташкил намуд. Дар давраи гулкунӣ маҳсулнокии тозаи фотосинтез дар варианти коркарди тухмӣ пеш аз кишт бо Препарати-2 нисбат ба варианти назоратӣ мутаносибан 18,0% ва 6,0% камтар буда, маҳсулнокии тозаи фотосинтез дар вариантҳои дигари таҳқиқотӣ аз варианти назоратӣ ба ҳисоби миёна 4,0 % зиёд буд.

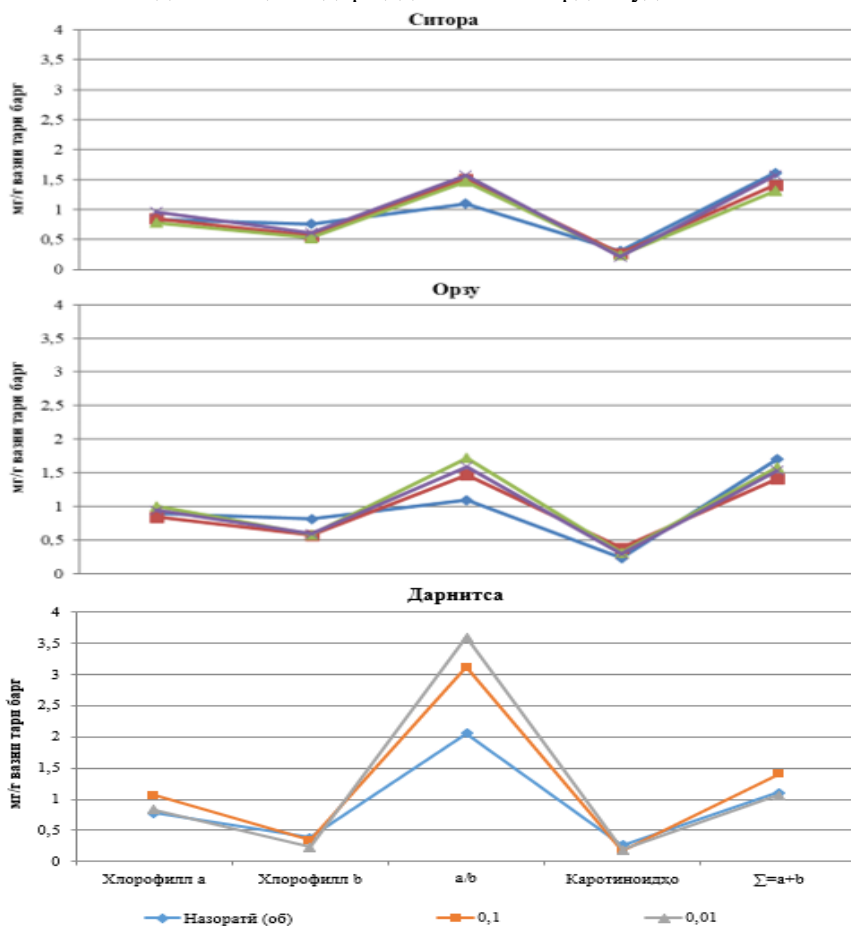
Дар соли омӯзишии 2020 нишондоди максималии маҳсулнокии тозаи фотосинтез ҳангоми пеш аз кишт коркард кардани тухмии навҳои соя бо танзимкунандогони рушд ба даст омад.

Дар давраи ширагирии дон, дар соли омӯзишии нишондоди маҳсулнокии тозаи фотосинтез ба таври назаррас поён фаромад, дар ин давра нишондоди максималии маҳсулнокии тозаи фотосинтез дар варианти назоратӣ ба қайд гирифта шуда, нишондоди минималии он дар варианти коркади тухмӣ бо танзимкунандаи рушди растанӣ ба қайд гирифта шуд, ки фарқияти он нисбат ба варианти назоратӣ 129%-ро ташкил кард.

Дар солҳои омӯзишии 2020-2023 нишондоди максималии миқдори хлорофилҳои **a+b** дар давраҳои нашъунамои навҳои соя ҳангоми коркард кардани тухмӣ бо танзимкунандогони рушд ба ҳисоб гирифта шуд.

Зери таъсири Препарати 1 дар навҳои соя зери таъсири концентратсияҳои гуногуни маҳлулҳои синтетикӣ миқдори пигментҳои сабз нисбат ба вариантҳои назоратӣ камтар. Миқдори пигменти хл а b ва каротиноидҳо дар варианти коркарди тухмӣ пеш аз кишт дар концентратсияҳои гуногуни Препарати 2 дар барги навҳои Дорнитсаи соя нисбат ба навҳои Орзу ва Ситора камтар буда,

таносуби хл а ва б дар асоси кам будани миқдори хл б, дар варианти назоратӣ ба 2,05 баробар мебошад. Миқдори хл а дар варианти истифодаи маҳлули препарати синтетикӣ дар концентратсияи 0,1% ба 1,06мг/г вазни тар баробар буда, дар маҳлули концентратсияаш ба 0,01% баробар то ба 0,83мг фаромадааст, дар концентратсияи 0,001% бошад растанӣ аз тухм афзоиш нашошт. Миқдори каротиноидҳо дар вариантҳои гуногуни коркарди тухм дар сатҳи паст(0,17мг/г вазни тар) нигоҳ дошта шудааст. Таносуби пигментҳои сабз ва зард новобаста аз варианти коркарди тухм пеш аз кишт дар навъи Дорнитса дар сатҳи баланд (2-6мг/г барги тар) ба фоидаи пигментҳои сабз мебошад. Натиҷааш дар ҷадвали 8-9 оварда шудааст.



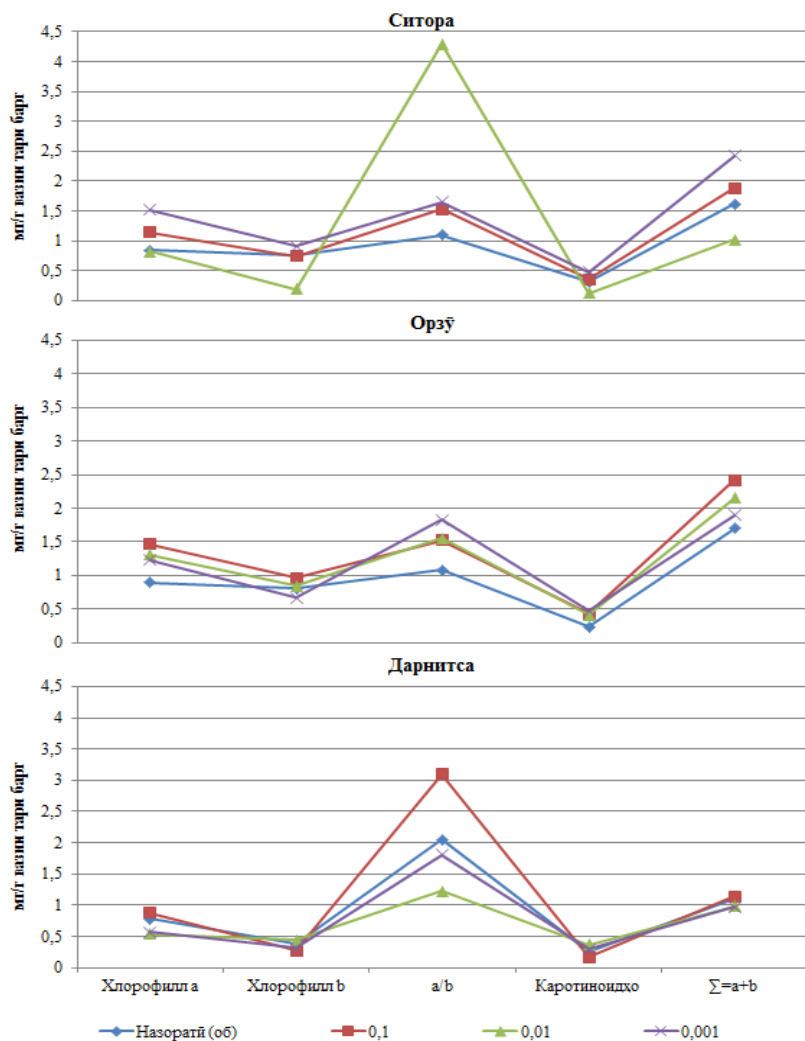
Расми 1. - Таъсири танзимкундаи рушди растанӣ ($\text{CuC}_2\text{H}_{11}\text{N}_5\text{S}_3\text{O}_5$) ба миқдори пигментҳои фотосинтезикии барги навъҳои соя

Ҷадвали 8. - Таъсири танзимкунандаи рушди растанӣ ($\text{CuC}_2\text{H}_{11}\text{N}_5\text{S}_3\text{O}_5$) ба миқдори пигментҳои фотосинтетикии барги навъҳои сояи мл/гбарги тар

№	Навъ	Концентратсия	Хл. <i>a</i> мл/гбарги тар	Хл. <i>B</i> мл/гбарги тар	Таносуби Хл. <i>a</i>	Каротиноидҳо мл/гбарги тар	Хл. <i>a</i> + Хл. <i>b</i>	Таносуби Хл. <i>a</i> + Хл. <i>b</i>
					Хл. <i>b</i>			Каротиноидҳо
1	Ситора	Назоратӣ (об)	0,84	0,76	1,10	0,31	1,6	5,1±,05
2		0,1	0,85	0,56	1,51	0,27	1,41	5,2±0,3
3		0,01	0,78	0,53	1,47	0,24	1,31	5,4±0,8
4		0,001	0,96	0,61	1,57	0,21	1,57	7,4±0,8
1	Орзӯ	Назоратӣ (об)	0,89	0,81	1,09	0,23	1,7	7,4±0,5
2		0,1	0,84	0,57	1,47	0,38	1,41	3,7±0,1
3		0,01	1,00	0,58	1,72	0,31	1,58	5,09±0,2
4		0,001	0,94	0,59	1,59	0,29	1,53	5,2±0,4
1	Дорнитса	Назоратӣ (об)	0,78	0,38	2,05	0,26	1,1	4,4±0,5
2		0,1	1,06	0,34	3,11	0,17	1,4	4,1±0,2
3		0,01	0,83	0,23	3,6	0,19	1,06	5,5±0,5
4		0,001	-	-	-	-	-	-

Ҷадвали 9 - Таъсири танзимкунандаи рушди растанӣ ($\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$) ба микдори пигментҳои фотосинтезикии барги навъҳои соя мл/гбарги тар

№	Навъ	Концентратсия	Хл. <i>a</i> мл/гбарги тар	Хл. <i>b</i> мл/гбарги тар	Таносуби Хл. <i>a</i>	Каротиноидҳо мл/гбарги тар	Хл. <i>a</i> + Хл. <i>b</i>	Таносуби Хл. <i>a</i> + Хл. <i>b</i>
					Хл. <i>b</i>			Каротиноидҳо
1	Ситора	Назоратӣ (об)	0,84	0,76	1,10	0,31	1,6	5,1±0,5
2		0,1	1,14	0,74	1,54	0,35	1,88	5,3±0,5
3		0,01	0,83	0,19	4,3	0,12	1,02	8,5±0,2
4		0,001	1,51	0,91	1,65	0,47	2,42	5,1±0,5
1	Орзӯ	Назоратӣ (об)	0,89	0,81	1,09	0,23	1,7	7,3±0,8
2		0,1	1,46	0,96	1,52	0,44	2,42	5,5±0,3
3		0,01	1,31	0,84	1,55	0,41	2,15	5,2±0,4
4		0,001	1,23	0,67	1,83	0,47	1,9	4,0±0,1
1	Дарнитса	Назоратӣ (об)	0,78	0,38	2,05	0,26	1,1	4,4±0,5
2		0,1	0,87	0,28	3,1	0,17	1,15	6,7±0,12
3		0,01	0,54	0,44	1,22	0,37	0,98	2,6±0,06
4		0,001	0,58	0,32	1,81	0,29	0,97	3,3±0,2



Расми 2. Таъсири танзимкунандаи рушди растанӣ ($\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_6\text{S}_3\text{O}_5$) ба миқдори пигментҳои фотосинтезикии барги навъҳои соя
КОРКАРДИ ПЕШ АЗ КИШТИ ТУХМИ БО
ТАНЗИМКУНАНДАГОНИ РУШД

Натиҷаҳои таҳқиқоти саҳроӣ нишон доданд, ки дар вариантҳои коркарди пеш аз кишти тухмӣ бо танзимкунандагони рушд қадӣ пояи асосӣ, миқдори барг ва

дарозии решаи растаниҳо зиёд гардида, нисбат ба варианти назоратӣ фарқиятҳои назаррас мушоҳида карда шуданд.

Дар таҷрибаҳои тӯли солҳои 2020-2023 гузаронидаи мо, дар аввали инкишофи растаниҳо дар давраҳои навдаронӣ ва гулкунӣ, ҳангоми истифода намудани биостимуляторҳо, баъзе фарқиятҳо дар ташаккулёбии миқдори барг ва масоҳати сатҳи барг нисбат ба варианти назоратӣ ба мушоҳида расид.

Натиҷаи миёнаи омӯзиш дар солҳои 2020-2023 нишон дод, ки дар давраи ғилофакбандӣ ҳангоми пеш аз кишт коркард шудани тухмӣ бо Препарати-1 миқдори барг ва масоҳати сатҳи он нисбат ба варианти назоратӣ ба миқдори 51 % зиёд гардид. Дар ду соли таҳқиқоти миқдори барг ва масоҳати сатҳи он зери таъсири Препарати-2 нисбат ба варианти назоратӣ ба миқдори 23-38 % зиёд гардид.

Дар давраи ширагирии дони соя, ба таври интенсивӣ аз баргҳои поёни ба дон гузаштани моддаҳои органикӣ ба мушоҳида мерасад. Баргҳои қабати поёнии растанӣ ба таври табиӣ ба рехтан оғоз карда, аз рӯйи нишондоди миқдори барг дар ин давраи нашъунамо дар вариантҳои таҳқиқотӣ нисбат ба варианти назоратӣ тафовут боқӣ намонд. То замони пурра пухта расидани дон ва давраи ҷамъоварии ҳосил дар растани соя ягон барг боқӣ намонд. Ба раванди фотосинтез ва захиракунии моддаҳои органикӣ, дар баробари нишондиҳандаи миқдори барг дар растанӣ, нишондиҳандаи масоҳати сатҳи барг дар растанӣ таъсири ниҳоят назаррас мерасонад.

Биостимуляторҳои рушди мавриди омӯзиш қарордодаи мо ба нишондиҳандаи масоҳати сатҳи барг дар навъҳои омӯхташудаи соя таъсири назарраси худро гузоштанд.

Аз рӯйи нишондодҳои агроиклимӣ соли истехсолии 2021 нисбат ба соли 2020 хуштар буд. Миқдори боришот камтар гардида, тобистони гарм ва бебориш ба қайд гирифта шуд. Дар ин гуна шароит нақши танзимкунандагони рушд назаррас мегардад. Дар ин шароит таъсири мусбии танзимкунандагони рушд ба нигоҳдорӣ ва фаъолияти дастгоҳи фотосинтетикӣ соя дар сатҳи баланди амалкунанда ба қайд гирифта шуд. Ин аз хусусияти бартарафкунандаи стресс доштани танзимкунандагони рушд (препарат) шаҳодат медиҳад. Дар давраи ғилофакбандии навъҳои соя, дар варианти коркард

шудани растанӣ бо танзимкунандагони рушд масоҳати барг нисбат ба варианти назоратӣ 2,5 маротиба бештар буд.

Натиҷаи омӯзишҳои саҳроӣ ва лаборатории ба даст омадаро аз рӯйи вариантҳои омӯзишӣ таҳлил карда қайд кардан мумкин аст, ки дар давраи наводаронӣ захирашавии нисбатан ғаёли моддаҳои органикӣ дар варианте ба даст омад, ки тухмӣ бо Препарати -1 $\text{SiC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8 \text{ S}_3\text{O}_5$ пеш аз кишт коркард шуда буд.

Дар вариантҳои дигар дараҷаи захирашавии моддаҳои хушк дар ғилофакҳои соя тақрибан якхела буда, аз варианти назоратӣ кам фарқ мекарданд. Дар соли омӯзишии 2020 варианти аз ҳама беҳтарин варианте буд, ки пеш аз кишт тухмии навҳои соя бо Препарати-1 коркард шуда буданд. Дар ду давраи минбаъдаи нашъунамои навҳои соя ҳам дар соли омӯзишии 2020 ва ҳам дар соли омӯзишии 2022 варианти беҳтарин ҳамон варианте доништа шуд, ки тухмии навҳои соя пеш аз кишт бо танзимукунандагони рушд (Препарати-1 -2) коркард карда шуда буданд. Дар давраи ширагирии дон варианти нисбатан беҳтар дар соли 2022 ҳамон варианте буд, ки пеш аз кишт тухмии навҳои соя бо танзимукунандаи рушд Препарати-1 коркард шуда буданд.

Дар давраи аввали нашъунамои навҳои соя маҳсулнокии тозаи фотосинтез (МТФ) дар вариантҳои коркард шудани тухми пеш аз кишт бо Препарати-1 дар соли 2020 ба ҳадди максималӣ расида, ба $5,2 \text{ г/м}^2$ х шабонарӯзро ташкил намуд. Дар давраи гулкунӣ маҳсулнокии тозаи фотосинтез дар варианти коркарди тухми пеш аз кишт бо Препарати-2 нисбат ба варианти назоратӣ мутаносибан 18,0% ва 6,0% камтар буда, маҳсулнокии тозаи фотосинтез дар вариантҳои дигари таҳқиқотӣ аз варианти назоратӣ ба ҳисоби миёна 4,0 % зиёд буд.

Хулоса

1. Нишондиҳандаи ҷамъбастии самаранокии ташаккулёбии биомасса ва вазни хушки растаниҳо ин нишондоди маҳсулнокии тозаи фотосинтез мебошад. Дар давраҳои нашъунамои навҳои соя ин нишондод дар варианти коркарди тухмӣ пеш аз кишт бо Препарати-1 нисбатан нишондоди устувор буд. Миқдори пигментҳои фотосинтетикӣ

дар масоҳати барги навъҳои соя зери таъсири танзимкунандагони рушд ба таври назаррас тағйир наёфтааст;

2. Муайян гардид, ки истифодаи танзимкунандагони рушди растанӣ ба нишондиҳандаҳои морфологӣ ва биологӣ навъҳои соя таъсири мусбат расонида, баландии поя, шумораи навдаҳои паҳлӯӣ, миқдори ғилофак ва миқдори донро дар як растанӣ зиёд намуд.

3. Танзимкунандагони рушди растанӣ ба ташаккули унсурҳои сохтори ҳосил таъсири мусбат расонида, махсусан шумораи ғилофакҳо ва вазни онҳо бо донро нисбат ба варианти назоратӣ зиёд карданд. Натиҷаҳои беҳтарин бештар ҳангоми истифодаи концентратсияҳои 0,01 ва 0,001 % ба қайд гирифта шуданд.

4. Миқдори дон дар як ғилофак нисбатан устувор буда, асосан аз хусусиятҳои генетикии навъ вобаста мебошад. Бо вучуди ин, дар навъи Орзу истифодаи препарати $\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$ дар концентратсияҳои 0,01 ва 0,001 % боиси зиёд шудани миқдори дон дар як ғилофак гардид.

5. Истифодаи танзимкунандагони рушди растанӣ ба афзоиши вазни 1000 дона ва ҳосили дони як растанӣ мусоидат намуд, ки ин ба баланд гардидани ҳосилнокии умумии зироат замина фароҳам овард.

6. Натиҷаҳои тадқиқот нишон доданд, ки истифодаи танзимкунандагони рушди растанӣ сифати дони сояро низ беҳтар намуда, баромади сафеда ва рағанро аз як гектар зиёд мекунад. Самаранокии бештар дар аксари ҳолатҳо ҳангоми истифодаи Препарати-2 ба қайд гирифта шуд.

Тавсияҳо оид ба истифодаи амалии натиҷаҳои таҳқиқот

1. Ҳосилаи синтетикии дорои формулаи $\text{CuC}_2\text{H}_{11}\text{N}_5\text{S}_2\text{O}_5$ ва $\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$ метавонад дар концентратсияҳои паст (0,001-0,01 %) барои коркарди пешаз кишти тухмии соя истифода шаванд. Онҳо ҳамчун аналогҳои синтетикии танзимкунандагони рушд фаъолият намуда, ба баландшавии энергияи сабзиш ва қобилияти сабзиши тухмии навъҳои соя таъсири мусбат мерасонанд ва барои истифода дар амалияи растанипарварӣ тавсия дода мешавад.

2. Препаратҳои синтетикии танзимкунандаи рушди растани вобаста ба концентратсияи истифодашаванда метавонанд ба фаъолшавии нерӯи сабзиш ва баланд шудани дараҷаи сабзиши тухмӣ мусоидат намоянд. Дар асосии ин хусусиятҳо, истифодаи онҳо ҳам дар амалияи растанипарварӣ ва ҳам дар таҳқиқоти илмӣ дар шароити лабораторӣ ва саҳроӣ тавсия дода мешаванд.

3. Барои шароити истеҳсолии минтақаҳои парвариши соя тавсия дода мешавад, ки коркарди пеш аз кишти тухмӣ бо Препарати-2 ($\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$), махсусан дар концентратсияи 0,01 %, истифода шавад, зеро он дар аксари нишондиҳандаҳои ҳосилнокӣ ва сифати дон самаранокии баланд нишон дод.

ИНТИШОРОТ АЗ РҶҶИ МАВЗУИ ДИССЕРТАТСИЯ

Мақолаҳои илмие, ки дар маҷаллаҳои тақризшаванда ва тавсиякардаи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба таъъ расидаанд:

[1-М]. Усмонова Н.С., Таъсири моддаҳои химиявии синтетикӣ ба суръати сабзиши тухмии навъҳои соя. /Н.С.Усмонова //Кишоварз Земледель №3 (100) 2023. С. 40-42. ISSN2074-5435.

[2-М]. Усмонова Н.С., Некоторые морфофизиологические особенности сои в почвенно-климатических условиях Зеравшанской и Гиссарской долин./ Н.С.Усмонова //Кишоварз Земледель №3 (101) 2023. С.33-35. ISSN 2074 - 5435

[3-М]. Усмонова Н.С., Эргашев А., Влияние условий почвенного питания и режима орошения на физиологическую активность растений сортов сои./ Н.С., Усмонова., А Эргашев. //Кишоварз Земледель №1 (102) 2024 С-18-19. ISSN 2074 - 5435.

[4-М]. Усмониён Н.С., Эргашев А., Таъсири пайвастагиҳои комплексонатҳои мис ба аломатҳои морфологии навъҳои соя. /Н.С., Усмониён, А Эргашев.// Ахбори академияи миллии илмҳои Тоҷикистон Душанбе 2025. №.4.(231) С. 56-60. ISSN 2791-0717.

Мақолаҳо ва тезисҳо дар маҷмӯаҳои маводи конференсияҳо

[5-М]. Усмонова Н.С. Влияние подкормок минеральном удобрениям на продуктивность сортов сои./ Н.С. Усмонова // Материалы республиканской научно-практической конференции, посвященной 30-летию Государственной Независимости республики Таджикистан и «Двадцатилетию изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования» на тему

«Современные проблемы развития природоведческих» (естественных) наук: перспективы дальнейшего развития» (с участием СНГ) (г. Бохтар 4-5 ноября 2021г). 144.с

[6-М]. Усмонова Н.С., Ниматова К.Н., Таъсири шароити ғизои хокӣ ба рушду нумӯи навъҳои соя. / Н.С. Усмонова, К.Н. Ниматова //Конференсияи Ҷумҳуриявии илмию амалӣ дар мавзӯи «Ҷуноғунии биологии ва ҳамбастагии он ба амнияти озуқаворӣ. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон» бахшида ба эълон гардидани солҳои 2020 - 2040 «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» Донишгоҳи давлатии Данғара, 21-22-январии соли 2022. 136-137 с.

[7-М]. Усмонова Н.С.Таъсири пайвастагиҳои комплексӣ ба динамикаи рушду инкишофи навъҳои ҷуноғуни соя./ Н.С. Усмонова// Конфронси ҷумҳуриявии илмӣ-амалӣ таъмини рушди устувори соҳаи кишоварзӣ дар шароити тағирёбии иқлим. Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон 4.11.2025. 306 с.

Номгӯи ихтисораҳо, аломатҳои шартӣ

АДФ - аденозиндифосфат

АМФ -аденозинмонофосфат

АТФ - аденозинтрифосфат

Г-грамм

ГГМ-кислотаи гидрозид малеин

КГ-га-килограмм дар 1кегтар

Кг-киллограм

КГ-кислотаи гиббереллин

КИУ-кислотаи индолилуксус

КРН-кислотаи рибонуклеинат

КЯДГ-кислотаи янтари диметилгидразит

Мг/л-миллиграмм дар як литр

Мг-миллиграмм

Млн –миллион

Мм-милиметр

МТФ - махсулнокии тозаи фотосинтез

НБ-намии ғунҷоиши ба қайдгирифташуда

РБФ - рибулозабифосфат

°С-дараҷа селтсия

с/га-сентнер аз 1гектар

см-сантиметр

Т/га- тонна дар 1 гектар.

ТАДЖИКСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УДК:581.19(575.3)

КББ:28.57(2X)

У-75

На правах рукописи



**УСМОНИЁН НИГИНА СОЛИХ
ВЛИЯНИЕ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН НА
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ СОРТОВ СОИ (КИТАЙСКАЯ ФАСОЛЬ) В
УСЛОВИЯХ ГИССАРСКОЙ ДОЛИНЫ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD),
доктора по специальности 6D060712 – Физиология и биохимия
растений

Душанбе – 2026

Диссертация выполнена на кафедре физиологии растений
Таджикского национального университета

Научный руководитель: **Эргашев Абдулжон** - доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии растений биологического факультета Таджикского национального университета

Официальные оппоненты: **Нигмонов Мухил** — доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Лаборатории биологической безопасности Института ботаники, физиологии и генетики растений, Национальная академия наук Таджикистана
Тагоева Хатича Эркаевна — кандидат биологических наук, декан факультета педагогики и психологии, Дангаринского государственного университета.

Ведущая организация: Таджикский аграрный университет имени Шириншоха Шотемура

Защита диссертации состоится «24 сентября» 2026 года в 10:00 часов на заседании Диссертационного совета 6D.KOA-038 при Таджикском национальном университете на биологическом факультете по адресу: 734025, г. Душанбе, Буни-Хисорак, корпус 16. E-mail: info@tnu.tj ; E-mail: homidov-h@mail.ru тел:918471304

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в Центральной библиотеке при Таджикском национальном университете .tnu.tj

Автореферат разослан «___»_____ 2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук, доцент



Хамидзода.Х.Н.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Соя-относится к ценнейшим масличным растениям с высоким содержанием белка. По количеству и качеству питательного состава соевое зерно чрезвычайно ценное, среди сельскохозяйственных культур по содержанию питательных веществ и потребительскому значению нет равных ей культур. Важное значение этой культуры обусловлено высоким содержанием (40-45%). и качеством белка в ее зерновом составе.

«Соя выращивается более чем в 100 странах мира, что характеризует ее огромное продовольственное, агрономическое и экологическое превосходство» [2].

«Из сои также производятся различные промышленные и пищевые продукты, в том числе маргарин, майонез, различные виды кондитерских масел, лекарственные средства, декоративные средства и майонез, а также продукты, обогащенные витаминами. Важным свойством сои является высокое содержание в ней белка и жира, что делает возможным ее широкое применение в пищевой промышленности и производстве кормов для животных. Продукты, полученные из китайской сои, наряду с другими зерновыми и бобовыми культурами, признаны ценным источником питания и играют важную роль в обеспечении продовольственной безопасности во всем мире. Кроме того, использование соевых культур является основным ресурсом для промышленных и медицинских целей» [3].

«В последние годы в связи с увеличением сельскохозяйственного производства и появлением групп различной направленности вопрос увеличения посевных площадей бобовых культур, особенно соевых, стал чрезвычайно важным» [9].

Степень научной разработанности изучаемой проблемы.

Научные исследования по технологии выращивания сои, селекции семян и физиологическим процессам проводились рядом авторов: Каримовым З.К., [23, с.7-24], Касымовым Д.К. [26, с.280], Набиевым Т.Н., [93, с.74-79], Ансори М., [58, с. 27-30], Усмоновым Х., [104, с. 224-226], Вохидовой К.А., [51, с. 21], Асроровом А.Дж., [59, с. 18-22], Гуловым Ю., [18,с.29-30].

Проведенные исследования посвящены технологии выращивания сои.

Связь исследования с программами (проектами), научными темами.

Научные исследования проводились в приоритетных направлениях научных исследований в соответствии с Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 03.03.2010 № 167 «Физиологическая и биохимическая адаптация и механизмы регулирования устойчивости живых организмов к стрессу» и приоритетами развития страны, а также Программой «Стратегия Республики Таджикистан в области науки, техники и инноваций до 2030 года по обеспечению продовольственной безопасности и доступа населения к качественному продовольствию». В этой связи выбор темы диссертации соответствует указанным приоритетным направлениям. Диссертация выполнена по основной теме кафедры №2 «Влияние стрессовых факторов на различные физиологические и биохимические процессы».

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования-определить влияние веществ, регулирующих рост растений, на физиологические и биохимические особенности формирования урожайности сортов сои и ее качество.

Задачи исследования:

1. Изучение особенностей прорастания и развития сортов сои, связанных с предварительной обработкой семян регуляторами роста растений.

2. Определение степени влияния регуляторов роста растений на физиолого-биохимические характеристики сортов сои.

3. Определение степени влияния регуляторов роста растений на урожайность и качество зерна сортов сои.

Объект исследования. В качестве объектов исследования были использованы три сорта сои: «Орзу», «Ситора» и «Дорница». Сорт «Орзу» был получен в 1981 году в Институте земледелия, «Ситора» – в 1999 году в Согдийском филиале Института земледелия, а «Дорница» – в 1990 году в Молдавском научно-исследовательском институте полевых культур.

Тема исследования.

Влияние предпосевной обработки семян на физиолого-биохимические показатели сортов сои (китайской фасоли) в условиях Гиссарской долины.

Научная новизна исследования.

Изучение влияния регуляторов роста растений, морфофизиологических и биохимических показателей прорастания зерен соевых культур до сих пор не было предметом тщательного изучения специалистами отрасли. Это обстоятельство свидетельствует о научной значимости и глубоком характере темы данного исследования.

- Впервые доказано, что эффективность и регуляторная активность исследуемых соединений зависят не только от их концентрации, но и от их химической структуры и реакционно способных радикалов.

- Установлено, что регуляторы роста растений в зависимости от наличия различных активных групп, их химический состав может оказывать сильное влияние содержание пластидных пигментов на ранних стадиях прорастания развития проростков растений сои.

- Показано, что активные группы регуляторов роста растений влияют на физиологические и биохимические процессы, лежащие в основе развития проростков. Регуляторы роста растений-биостимуляторы, которые по активности не уступают обычным регуляторам.

- Изучена метаболическая активность регуляторов роста растений на прорастание, развитие проростков ювенильных корней сортов сои «Орзу», «Ситора» и «Дорница».

- Определены количественные различия биохимических веществ растений.

Теоретическая и научно-практическая значимость исследования.

На основе современных методов физиологии и биохимии растений был применен комплекс основных современных методов изучения сортов сои в условиях Гиссарской долины и регуляторных эффектов развития растений с физиологической и биохимической точек зрения. Полевые и опытно-лабораторные работы проводились по признанным методам.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Определение количества поглощенной воды и растворов регуляторов роста растений семенами различных сортов сои в лабораторных условиях в течение определенного периода времени в течение недели;

2. Определение влияния регуляторов роста растений-биостимуляторов на скорость прорастания и коэффициент всхожести семян, а также физиологические показатели проростков у сортов сои в зависимости от различных концентраций;

3. Изучение влияния регуляторов роста растений биостимуляторов (П-1 и П-2) на содержание фотосинтетических пигментов в проростках сортов сои «Орзу», «Ситора» и «Дорница» на ранних стадиях развития.

Степень достоверности результатов.

Физиологическое и биохимическое исследование с большим количеством отличительных экспериментальных данных и их статистическая обработка осуществляются с помощью стандартной компьютерной программы Ms Excel. Обработка и анализ результатов с использованием методов ученых Д.Р. Шафигуллина, 2020, О.И. Ях, А.А Лубянова, 2016, D.R Panther., 2006,

Соответствие диссертации паспорту научной специальности (с описанием и областью исследования).

Проводимые исследования относятся к биологической науке, в частности к разделам физиологии растений и биохимии, метаболизма белков и жиров в органах растений.

Диссертация соответствует нескольким пунктам паспорта специальности 6D060712-физиология и биохимия растений.

Пункт 1. - Влияние предварительной обработки семян биостимуляторами регуляторами роста на процесс прорастания и развития сортов сои-подпункт 3.1.

Пункт 2. - Влияние питательных почвенных условий на развитие и рост сортов сои-подпункт 3.2.

Пункт 3. - Влияние регуляторов роста на урожайность и качество семян сортов сои-подпункт 3.3.

Личный вклад соискателя научной степени в исследование.

Автор диссертационной работы принимала непосредственное участие во всех этапах исследовательского работы: анализе и интерпретации литературы, получении, обработке и анализе результатов экспериментов, заключении и подготовке научного материала по теме исследования, подготовке и выпуске диссертации. Научно и практические эксперименты по данной диссертации в полевых условиях и в лаборатории проводились непосредственно автором и под руководством научного руководителя диссертации. Вклад автора в проведение полевых и лабораторных экспериментов, научный анализ и обсуждение результатов экспериментов составляет более 85 процентов.

Апробация и внедрение результатов диссертации.

Основные исследовательские материалы диссертации были представлены на ряде конференций, в том числе республиканской конференции ТНУ; республиканской научно - теоретической конференции преподавателей и сотрудников ТНУ, посвященной 30-летию государственной независимости Республики Таджикистан, 110-летию со дня рождения народного поэта Таджикистана, Героя Таджикистана Мирзо Турсунзаде, 110-летию со дня рождения народного писателя Таджикистана Сотима Улугзода и «Двадцатилетию изучения и развития естественных, точных и математических наук в области науки и образования (2020-2040)» (Душанбе, 2021); материалы республиканской научной конференции «Биоразнообразие горных экосистем Памира в связи с изменением климата» (Хорог, 2021 г.); конференции «Экологические особенности биоразнообразия» (Куляб, 7-8 октября 2021 г.)

Республиканская научно-практическая конференция по обеспечению устойчивого развития сельского хозяйства в контексте изменения климата. (Международный университет туризма и предпринимательства Таджикистана. 4.11.2025).

Публикации по теме диссертации

По теме диссертации опубликовано 7 научных работ, в том числе 4 научные статьи в рецензируемых журналах ВАК при Президенте Республики Таджикистан и материалы конференций.

Структура и объем диссертации. Диссертация оформлена на 139 страницах компьютерного текста и состоит из введения, 4 глав, заключения, практических рекомендаций и списка литературы. В диссертации представлены 21 таблица и 18 рисунков. Список используемой литературы состоит из 128 наименований, в том числе 23 источника зарубежных авторов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объект, условия и методы исследования

Полевые опыты проводились в условиях Гиссарской долины в 2020-2023 годах.

Практические полевые исследования проводились на экспериментальных земельных участках исследовательской базы Таджикского национального университета, расположенной в местности Буни-Хисарак, в 2020-2023 годах. Общая площадь посевных площадей составила 6048 м², площадь посевных площадей-63 м², площадь участка для учета изучаемых признаков-31,5 м². Полевые эксперименты проводились в 3 повторностях, со случайным размещением вариантов.

Посев-один из важнейших элементов технологии выращивания соевой культуры, и во многом величина урожайности зависит от качества ее проведения. Семена соевой культуры для посева должны быть тщательно подготовлены и соответствовать требованиям государственных стандартов по посевным качествам, которые полностью соблюдались.

«Эксперименты по энергии прорастания семян сои проводились в лабораторных условиях по методу» [4]. И семена высаживались на фильтровальной завета бумаге в чашках Петри мы приготовили водные растворы препаратов смочили в них фильтровальную бумагу и высадили семена. Каждой препарата (Препарат -1, химическая формула $\text{CuC}_2\text{H}_{11}\text{N}_5\text{S}_2\text{O}_5$ аммиакат меди с 1,2,4-триазолтиолом в соотношении 1:1), Препарат-2, химическая формула $\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$ 1,2,4-триазолтиолом в соотношении 1:2) применялся в концентрациях 0,001, 0,01 и 0,1%.

В контрольном варианте семена сои высаживали на фильтровальную бумагу, смоченную дистиллированной водой.

«Показатели роста, биологическая продуктивность (влажная и сухая масса) урожая определяли согласно разработкам В.А. Кумакова» [5].

Статистический анализ полученных результатов был выполнен в соответствии с В.А. Доспеховым с помощью программы Microsoft Excel 2010. На рисунках и таблицах показаны средние арифметические величины и стандартная погрешность трех биологических повторности.

В период роста изучаемых нами сортов сои с использованием общепринятых научных методов были проведены следующие расчеты:

Фенологические наблюдения основных периодов роста изучаемых сортов сои.

В результате нашего исследования были зафиксированы следующие периоды роста сортов сои: вегетационный период 3 настоящих листьев, цветение, завязывание, всасывание зерна и созревание урожая.

1. Фенологические наблюдения проводились по методике государственной сортооценки сельскохозяйственных культур. Вегетационный период считался завершённым при наличии признаков вегетационного периода у 10% изучаемых растений, а полный период развития - при наличии признаков этого периода у 75% изучаемых растений.

2. При определении влияния регуляторов роста растений использовались общепринятые научные методы (основанные на научно-методических рекомендациях).

3. Анализ растительных образцов начинался с фазы 3-настоящих листьев изучаемых сортов и продолжался в дальнейшие периоды вегетации. Анализ образцов проводился в двухкратной повторности на площади 0,5 м² для каждого сорта и каждого варианта исследования.

В ходе анализа оценивались следующие показатели:

- биологическая масса растений, сырая масса и абсолютно сухая масса каждой части растения в отдельности. Сухую массу анализируемых образцов определяли путем высушивания растений в сушильном шкафу в течение 8 часов при температуре 105°C.

Сушку продолжали до тех пор, пока сухой вес не стабилизировался и не изменялся в дальнейшем;

- площадь листовой поверхности в исследуемом участке рассчитывали методом взвешивания сырого веса листа по отношению к массе его высечек.

На основании полученных полевых результатов были произведены следующие расчеты:

- динамика формирования листовой поверхности в полевых условиях для каждого сорта и варианта опыта, тыс. м²/га;

- формирование сухой массы растений, т/га;

4. Анализ состава полученного урожая проводился отдельно по каждому образцу сортов, вариантов и повторности, отобранных перед уборкой. В зависимости от сорта, изучаемого варианта повторности брались 3 растений. с каждой делянки.

В ходе анализа были рассчитаны и определены следующие показатели:

- вес 1 растения, г;

- сырая и сухая масса растения, г;

- высота главного стебля растения, см;

- количество листьев на растении, шт./растение;

- количество стручков на растении, шт;

- масса стручков на растении, г

- количество семян и их вес в растении, шт. и г

- количество зерен в растении, шт;

- масса 1000 зерен, г.

5. Для определения содержания масла и белка в семенах сои с каждого исследуемого участка отбирали навеску семян массой 1 г.

6.«Статистический анализ урожая и показателей продуктивности проводился на основе дисперсионного анализа» [4].

В качестве объекта исследований в полевых опытах были использованы сорта сои ОРЗУ, СИТОРА и ДОРНИЦА. «По особенностям роста и развития эти сорта относятся к полудетерминантным, точка прорастания заканчивается без колошения, цветки фиолетовые, глазки черные, стручки желтовато-коричневые, стебли опушенные и стручки светло-пшеничные, листья овальные» [1].

Результаты полевых исследований показали, что развитие вегетативных и генеративных органов, улучшенное при обработке семян регуляторами роста растений, способствовало увеличению высоты главного стебля, количества листьев и площади листовой поверхности растений, причём наблюдалась существенная разница по сравнению с контрольным вариантом. [7]. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Влияние концентрации растворов синтетических препаратов (биостимуляторов) на морфологические признаки сортов растений сои

Вариант	Концентрация раствора %	Сорт	Дата наблюдения		
			26.07.22		
			Длина стебля растений , см	Количество листьев на растении	Площадь листьев на растении, см ²
Контроль (вода)		Ситора	41±1,2	73±1,1	79±1,1
Препарати-1 CuC ₂ H ₁₁ N ₅ S ₂ O ₅	0,1		30±1,1	55±1,0	39±0,6
	0,01		36±1,3	56±1,2	47,3±1,3
	0,001		36±1,3	56±1,2	68,2±1,0
Препарати-2 CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	0,1		24±1,1	21±0,6	45,3±0,6
	0,01		30±1,2	88±1,8	79,5±1,5
	0,001		49±1,4	90±1,7	123,5±1,8
Назорати (об)		Дорница	30±1,2	97±1,5	52±0,6
Препарати-1 CuC ₂ H ₁₁ N ₅ S ₂ O ₅	0,1		31±1,2	78±1,7	59,5±0,7
	0,01		27±1,2	61±1,6	62±0,5
	0,001		0-	0-	0-
Препарати-2 CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	0,1		30±0,4	92±1,1	46±0,5
	0,01		27±0,3	80±1,0	67±0,6
	0,001		30±0,5	83±1,1	69±0,7
Назорати (об)		Орзу	39±0,6	62±0,5	65±0,5
Препарати-1 CuC ₂ H ₁₁ N ₅ S ₂ O ₅	0,1		29±0,2	52±0,6	80±0,8
	0,01		44±0,3	56±0,7	58±0,5
	0,001		60±0,7	76±0,8	113±1,2
Препарати-2 CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	0,1		23±0,2	55±0,3	90,2±1,0
	0,01		42±0,5	60±0,5	40±0,5
	0,001		44±0,6	77±0,8	85±0,7

Нами были проведены эксперименты по изучению влияния химических веществ на энергию прорастания и общую всхожесть семян сои.

Определены наиболее эффективные препараты и их концентрации по влиянию на энергию прорастания и общую всхожесть семян. Для ускорения прорастания семян сои использовали препараты, синтезированные в лаборатории химического факультета ТНУ.

Таблица 2. - Влияние предпосевной обработки семян химическими препаратами на всхожесть сортов сои

Сорт	Препарат	Концентрации раствор, %	Всхожесть семян в первые 3 дня, %			Активация прорастания по сравнению с водным вариантом на 3-и сутки, %
			1	2	3	
Ситора	Контроль (вода)	-	30	75	75	
	R3—1-хлор-3 карбобензоокси	0,1	50	95	95	+20
	Кинетин	0,001	90	95	95	+20
Орзу	Контроль (вода)	-	30	75	75	-
	R4—1-3 ди глицило пропан 2 –ол	0,01	80	80	80	+5
	R3—1-хлор-3 карбобензоокси	0,01	65	75	80	+5
	Кинетин	0,01	85	85	90	+20
Китай	Контроль (вода)	-	30	85	85	
	R1-3-глицилопропан 2-ол	0,1	80	85	95	+10
	R2-3-синил аланило пропан 1,2-ол	0,1	100	100	100	+15
Дорница	Кинетин	0,1	100	100	100	+15
	Контроль (вода)	-	30	85	85	
	R3—1-хлор-3 карбобензоокси	0,01	95	95	100	+15
	R4-1-3 ди глицило пропан 2 –ол	0,001	80	80	80	-5
	Кинетин	0,01	85	90	100	+15

Результаты наших лабораторных исследований показали, что при замачивании семян китайской сои в R₁₋₃ глицило пропан 2-ол все испытанные концентрации этого препарата повышали всхожесть семян на 24-25% по сравнению с контрольным вариантом водой. Препарат R₂₋₃-синил аланил пропан-1,2-ол в концентрациях 0,1 и 0,001% повышал всхожесть семян на 11-12% (таблица 2).

У сорта «Дорница» вариант замачивания семян в растворе препарата R₄₋₃-диглитсил пропан 2-ол обеспечил общую всхожесть семян 78,3%, а в варианте сравнения (дистиллированная вода) отмечена скорость прорастания на 63,3%. Следовательно темпы роста достигли 15%.

Из данных таблицы 2 следует, что при замачивании семян сорта Дорница препаратом R₃₋₁-хлор-3-карбонбензоокси всхожесть при концентрации 0,01% составила 93,3%, а в варианте с замачиванием в воде – 77%, т.е. всхожесть семян увеличилась на 15%.

При использовании природного кинетина (биостимулятора) высокая общая всхожесть наблюдалась при концентрации 0,01%-87%.

Замачивание семян сорта «Ситора» в растворе R₃₋₁-хлор-3-карбонбензоокси показало, что при всех концентрациях этого препарата 0,1, 0,01, 0,001% общая всхожесть семян составила соответственно 92%, 85%, 88%, а в контрольном варианте (вода) - 72%, то есть активация прорастания этим препаратом была очень высокой.

Испытание препарата R₄₋₁₋₃-диглицило пропан 2-ол на сорте «Орзу» показало, что общая всхожесть семян была одинаковой во всех опытных вариантах, а в сравнительном варианте - вода - составила 60-65%.

Работая с экспериментальным препаратом R₃₋₁-хлор-3-карбонбензоокси и стандартным биопрепаратом кинетина, он не превышал 75% в сорте «Орзу».

Таким образом, на основании полученных данных можно сделать вывод, что среди изученных препаратов имеются весьма эффективные стимуляторы прорастания семян сои (R₃₋₁-хлор-3-карбонбензоокси, R₃₋₁-глицило 2-ол). При этом активирующее действие испытуемых препаратов зависело также от сорта сои. Препараты, активирующие прорастание семян сои, дополнительно изучаться в естественных почвенно-климатических условиях района возделывания [8].

Результаты исследования 2022-2023 года показали, что регуляторы роста оказывают существенное влияние на формирование площади листьев в период цветения сортов сои. Так, в варианте обработки регулятором роста и использовании Препарата-2 площадь листьев увеличилась с 4,4 до 31,6% по сравнению с контрольным вариантом. Самое главное, что при

обработке семян сои регуляторами роста площадь листьев была наибольшей на протяжении всего периода роста, даже до стадии формирования и пополнения органического вещества в семенах.

Данные (табл. 3) по влиянию различных концентраций синтетических препаратов на сырую массу растений сои показывают, что у сорта Ситора под влиянием препарата-1 в низкой концентрации 0,01, 0,001% сырая масса растения увеличилась на 245 г по сравнению с контрольным вариантом.

Сырая масса сои сорта Орзу под влиянием препарата 2 увеличилась на 50 г при снижении концентрации препарата- 2 (0,001) по сравнению с контрольным вариантом (таблица 3).

Таблица - 3 Влияние концентрации растворов синтетических препаратов на сырую массу сортов сои

Концентрация раствора, %	Препарат	Сорт	Сырой вес г (1 растений)
	Контроль (вода)	Ситора	105±1,0
		Орзу	130±1,4
		Дарница	-
0,1	CuC ₂ H ₁₁ N ₅ S ₂ O ₅ (П-1)	Ситора	165±1,2
0,01			350±2,8
0,001			315±2,5
0,1	CuC ₂ H ₁₁ N ₅ S ₂ O ₅ (П-1)	Орзу	65±0,3
0,01			125±1,3
0,001			180±1,6
0,1	CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅ (П-2)	Ситора	55±0,2
0,01			20±0,1
0,001			165±1,3
0,1	CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅ (П-2)	Орзу	65±0,4
0,01			11,5 ±0,1
0,001			170±1,5

Представленные в таблице 4 данные показывают, что обработка растений растворами препарата разной концентрации у сорта Ситора способствовала увеличению сухой массы одного растения в варианте обработки слабой концентрацией.

Данная закономерность хорошо выражена и на сорте Орзу и препарате 2. Сухая масса корней растений сои сорта Ситора увеличилась до 2,5 раз по сравнению с контрольным вариантом.

Таблица 4. Влияние концентрации растворов синтетических препаратов на сухую массу корней сортов сои

Концентрация раствора, %	Препарат	Сорт	Сухой вес г (1 растений)
Контроль (вода)		Ситора	30±0,3
		Орзу	20±0,1
		Дарница	-
0,1	CuC ₂ H ₁₁ N ₅ S ₂ O ₅	Ситора	30±0,4
0,01			75±0,8
0,001			35±0,3
0,1	CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	Орзу	10±0,1
0,01			40±0,4
0,001			40±0,4
0,1	CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	Ситора	5±0,02
0,01			5±0,02
0,001			35±0,4
0,1	CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	Орзу	5±0,03
0,01			45±0,5
0,001			35±0,3

Под влиянием обработки растений раствором Препарата 1 увеличивается количество и масса бобов на растении. Это наблюдалось при концентрации 0,01% у сорта Ситора (94) и при концентрации 0,001% у сорта Орзу (151). При обработке Препаратом 2 сорта Ситора (133) при концентрации 0,001%, у сорта Орзу (130) количество бобов было очень хорошим, и его показатели следующие.

Таблица 5. Влияние концентрации раствора синтетических препаратов на количество бобов на растении

Концентрация раствора, %	Препарат	Сорт	Количество стручков на 1 растении
Контроль (вода)		Ситора	24
		Орзу	67
		Дарница	-
0,1	CuC ₂ H ₁₁ N ₅ S ₂ O ₅	Ситора	32
0,01			94
0,001			77
0,1	CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	Орзу	105
0,01			151
0,001			114
0,1	CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	Ситора	23
0,01			33
0,001			133
0,1	CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	Орзу	97
0,01			130
0,001			93

Количество бобов на одном растении. Для оценки продуктивности сои подсчитывали общее количество бобов на одном растении во всех вариантах и повторениях, и на основе полученных данных определяли среднее значение.

Для того чтобы определить количество зерен в одной оболочке, а также в одном растении, из каждого варианта и экспериментальных итераций выбирали по одному образцу растения и изучали его. После расчета и записи данных были рассчитаны средние показатели количества зерен на растение и в одной оболочке.

Сухой вес корня. Для определения этого показателя из каждого варианта брали по одному образцу растения, корни которого после приготовления измеряли электронными весами. Результаты представлены в виде среднего значения в граммах (г).

Вес оболочек с зерном на растение. Для определения этого показателя из каждого варианта случайным образом выбирали по одному растению, собирали его оболочки и вместе с зернами взвешивали с помощью электронных весов. На основе полученных данных было определено среднее значение в граммах.

Вес 1000 семян. Для определения этого показателя из каждого варианта и повторения было взято по три образца семян. Из каждого образца было выделено и взвешено по 1000 семян, на основе полученных результатов было рассчитано среднее значение веса 1000 зерен.

Урожайность семян. Чтобы определить урожайность зерна, на первом этапе чистое зерно вычислялось отдельно от каждого варианта и повторения. Затем были определены показатели урожайности для одного растения и одного метра длинного ряда, и на основе полученных данных рассчитывалось среднее значение. Конечные результаты преобразованы в стандартную единицу урожайности и выражены в килограммах с гектара (кг/га).

Экспериментальные данные, представленные в таблице 6, показывают, что обработка растений изучаемых сортов сои низкими концентрациями раствора Препарата 1 привела к относительному увеличению сухой массы растений.

Например, сухая масса семян сорта Ситора увеличилась на 56 г в контрольном варианте, сорта Орзу при использовании препарата-1 – на 55 г, а при использовании препарата -2 – на 66 г у сорта Ситора и на 35 г у сорта Орзу (Таблица 6).

Таблица 6. Влияние концентрации растворов синтетических препаратов на сухую массу семян сортов сои

Концентрация раствора, %	Препарат	Сорт	Сухой вес семян
Контроль (вода)		Ситора	4±0,03
		Орзу	25±0,3
		Дарница	-
0,1	CuC ₂ H ₁₁ N ₅ S ₂ O ₅	Ситора	40±0,5
0,01			9±0,06
0,001			60±0,3
0,1	CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	Орзу	20±0,1
0,01			60±0,4
0,001			80±0,6
0,1	CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	Ситора	10±0,1
0,01			10±0,1
0,001			70±0,4
0,1	CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	Орзу	9±0,06
0,01			65±0,5
0,001			60±0,5

Наблюдаются существенные различия и в массе семян одного растения. Как видно из данных таблицы 7, под влиянием Препарата 1 масса семян одного растения сорта Ситора достигла 28 г, что более чем в четыре раза превышает показатель контрольного варианта.

У сорта Орзу прибавка массы семян с растения составляет всего 10-15%. При применении препарата 2 на сорте Орзу (31,4 г) масса семян увеличилась на 5,6% Таблица 7.

Таблица 7. Влияние концентрации растворов синтетических препаратов на вес бобов у сортов сои

Концентрация раствора, %	Препарат	Сорт	Масса бобов с растение (г/растение)
Контроль (вода)		Ситора	6,2±0,04
		Орзу	25,4±0,8
		Дарница	-
0,1	CuC ₂ H ₁₁ N ₅ S ₂ O ₅	Ситора	16±0,2
0,01			19±0,2
0,001			28±0,3
0,1	CuC ₂ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	Орзу	17,3±0,4
0,01			35±0,5
0,001			33±0,3
0,1	CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	Ситора	6±0,02
0,01			20±0,2
0,001			17,5±0,2
0,1	CuC ₄ H ₁₄ N ₈ S ₃ O ₅	Орзу	31,4±0,3
0,01			20,8±0,2
0,001			15,4±0,1

Процесс запасаения сухого вещества в растениях связан с фотосинтетической деятельностью их ассимиляционного аппарата и зависит от условий произрастания и интенсивности распределения органического вещества, образующегося в результате фотосинтетической деятельности и ассимиляции отдельных органелл растения. В связи с этим сорта сои с длительным вегетационным периодом имеют низкую чистую продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) и запасают незначительное количество сухой биомассы в период репродуктивного развития (формирования элементов урожая), что обуславливает очень низкую урожайность семян относительно его биологического потенциала. Анализируя результаты полевых и лабораторных исследований по вариантам исследований, можно отметить, что на ранних этапах прорастанию сравнительно активное накопление органического вещества было достигнуто в варианте, в котором семена сои перед посевом обрабатывали препаратом-1 $\text{CuC}_2\text{H}_{11}\text{N}_5\text{S}_2\text{O}_5$

В остальных вариантах уровень накопления сухого вещества в органеллах сои был примерно одинаковым и мало отличался от контрольного варианта. В 2020 году исследований лучшим оказался вариант с обработкой семян сои Препаратом-1 перед посевом. В последующие два периода выращивания сои как в 2020, так и в 2022 году исследований оптимальным был признан вариант, при котором семена сои перед посадкой обрабатывались регуляторами роста (Препарат-1-2).

В период налива семян в 2020 году оптимальным вариантом стала обработка семян сои перед посевом регулятором роста Препаратом-1 $\text{CuC}_2\text{H}_{11}\text{N}_5\text{S}_2\text{O}_5$

В-начальный период роста сортов сои чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) в вариантах предпосевной обработки семян Препаратом-1 достигла максимума в 2020 г., составив 5,2 г/м² х сут.

В период цветения чистая продуктивность фотосинтеза в варианте с предпосевной обработкой семян Препаратом-2 $\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$ была соответственно на 18,0% и 6,0% ниже контрольного варианта, а чистая

продуктивность фотосинтеза в остальных вариантах исследования в среднем была выше контрольного варианта на 4,0%.

В 2020 году исследований максимальный показатель чистой продуктивности фотосинтеза был достигнут при обработке семян сои регуляторами роста перед посадкой. В период налива семян в 2020 году чистый индекс продуктивности фотосинтеза существенно снизился. Максимальный чистый индекс продуктивности фотосинтеза в этот период зафиксирован в контрольном варианте, а минимальный в варианте с обработкой семян регулятором роста растений, разница с контролем составила 129%.

По результатам опытов в 2020-2023г проведен расчет максимального содержания хлорофиллов а+b по фазам роста сортов сои при обработке семян регуляторами роста.

Под влиянием разных концентраций Препарата 1 содержание зелёных пигментов у сортов сои ниже, чем в контрольном варианте. Содержание пигментов хл а и b и каротиноидов в варианте предпосевной обработки семян разными концентрациями Препарата 2 в листьях сорта Дорница ниже, чем у сортов Орзу и Ситора, а соотношение хл а и b, исходя из низкого количества хл b в контрольном варианте равно 2,05. Содержание хл а в варианте с использованием раствора синтетического препарата в концентрации 0,1% составило 1,06 мг/г сырой массы, а в растворе с концентрацией 0,01% снизилось до 0,83 мг, при этом при концентрации 0,001% растение из семени не выросло. Содержание каротиноидов при разных вариантах обработки семян сохранялось на низком уровне (0,17 мг/г сырой массы). Соотношение зелёных и жёлтых пигментов, независимо от варианта предпосевной обработки семян, у сорта Дарница было на высоком уровне в пользу зелёных пигментов. Результат представлена в таблице 8-9.

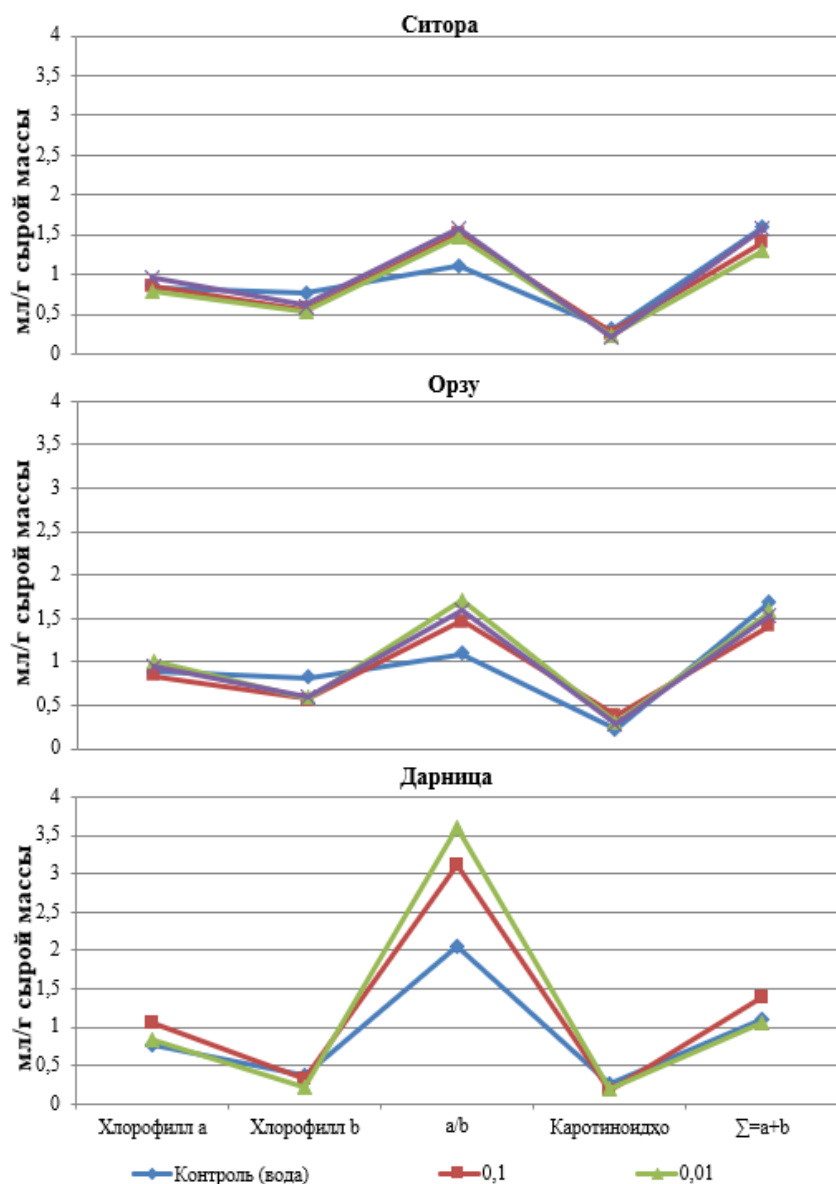


Рис. 1.-Влияние регулятора роста растений ($\text{CuC}_2\text{H}_{11}\text{N}_5\text{S}_3\text{O}_5$) на содержание фотосинтетических пигментов листьев сортов сои

Таблица 8.-Влияние регулятора роста растений ($\text{CuC}_2\text{H}_{11}\text{N}_5\text{S}_3\text{O}_5$) на содержание фотосинтетических пигментов листьев сортов сои

№	Сорт	Концентрация	Хл. <i>a</i> мл/г сырой массы	Хл. <i>b</i> мл/г сырой массы	Соотношен ие Хл. <i>a</i>	Каротиноиды мл/г сырой массы	Хл. <i>a</i> +Хл. <i>b</i>	Соотношение Хл. <i>a</i> + Хл. <i>b</i>
					Хл. <i>b</i>			Каротиноиды
1	Ситора	Контроль	0,84	0,76	1,10	0,31	1,6	5,1±,05
2		0,1	0,85	0,56	1,51	0,27	1,41	5,2±0,3
3		0,01	0,78	0,53	1,47	0,24	1,31	5,4±0,8
4		0,001	0,96	0,61	1,57	0,21	1,57	7,4±0,8
1	Орзу	Контроль	0,89	0,81	1,09	0,23	1,7	7,4±0,5
2		0,1	0,84	0,57	1,47	0,38	1,41	3,7±0,1
3		0,01	1,00	0,58	1,72	0,31	1,58	5,09±0,2
4		0,001	0,94	0,59	1,59	0,29	1,53	5,2±0,4
1	Дорница	Контроль	0,78	0,38	2,05	0,26	1,1	4,4±0,5
2		0,1	1,06	0,34	3,11	0,17	1,4	4,1±0,2
3		0,01	0,83	0,23	3,6	0,19	1,06	5,5±0,5
4		0,001	-	-	-	-	-	-

Таблица 9 - Влияние регулятора роста растений ($\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$) на содержание фотосинтетических пигментов листьев сортов сои

№	Сорт	Концентрация	Хл. <i>a</i> мл/г сырой массы	Хл. <i>b</i> мл/г сырой массы	Соотношени е Хл. <i>a</i>	Каротиноиды мл/г сырой массы	Хл. <i>a</i> +Хл. <i>b</i>	Соотношение Хл. <i>a</i> + Хл. <i>b</i>
					Хл. <i>b</i>			Каротиноиды
1	Ситора	Контроль	0,84	0,76	1,10	0,31	1,6	5,1±0,5
2		0,1	1,14	0,74	1,54	0,35	1,88	5,3±0,5
3		0,01	0,83	0,19	4,3	0,12	1,02	8,5±0,2
4		0,001	1,51	0,91	1,65	0,47	2,42	5,1±0,5
1	Орзу	Контроль	0,89	0,81	1,09	0,23	1,7	7,3±0,8
2		0,1	1,46	0,96	1,52	0,44	2,42	5,5±0,3
3		0,01	1,31	0,84	1,55	0,41	2,15	5,2±0,4
4		0,001	1,23	0,67	1,83	0,47	1,9	4,0±0,1
1	Дарница	Контроль	0,78	0,38	2,05	0,26	1,1	4,4±0,5
2		0,1	0,87	0,28	3,1	0,17	1,15	6,7±0,12
3		0,01	0,54	0,44	1,22	0,37	0,98	2,6±0,06
4		0,001	0,58	0,32	1,81	0,29	0,97	3,3±0,2

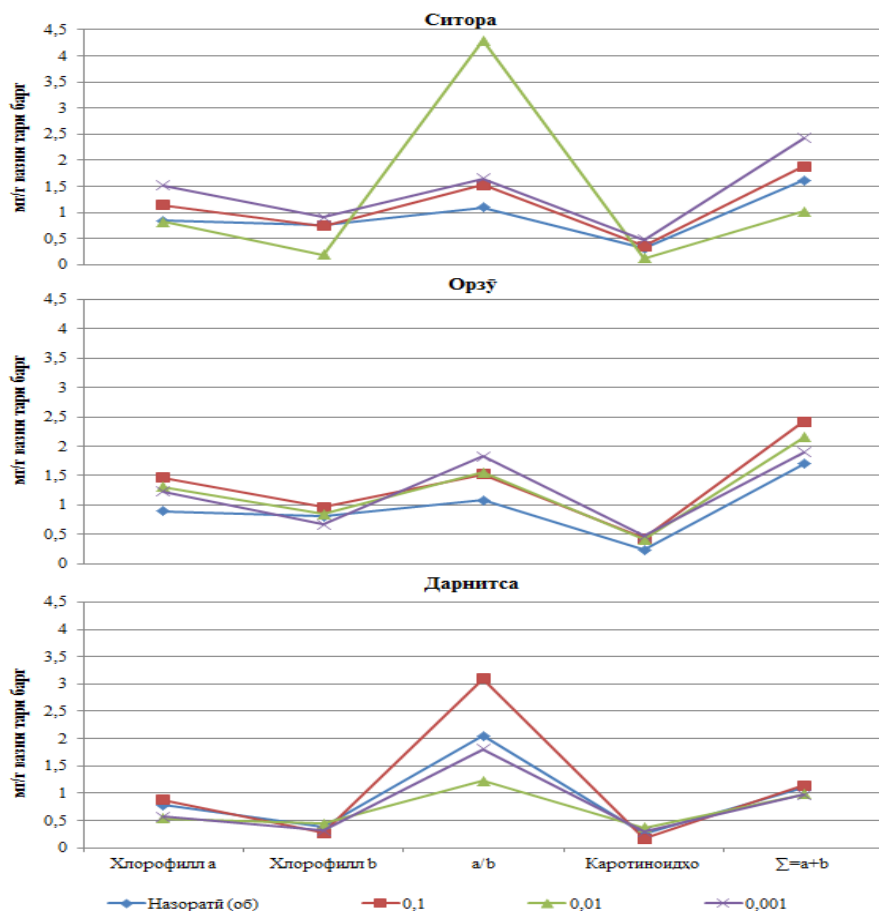


Рис.-2. Влияние регулятора роста растений($\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$) на содержание фотосинтетических пигментов листьев сортов сои

ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА СЕМЯН РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА

Результаты полевых исследований показали, что при предпосевной обработке семян регуляторами роста увеличались высота главного стебля, количество листьев и длина корней растений, причем наблюдались достоверные различия по сравнению с контрольным вариантом.

В наших опытах, проведенных в течение 2020-2023 гг., в начале развития растений в периоды бутонизации и цветения при использовании биостимуляторов наблюдались некоторые различия в формировании числа листьев и площади листовой поверхности по сравнению с контрольным вариантом.

Средний результат исследований за 2020-2023 годы показал, что в период бобообразования при обработке семян Препаратом-1 перед посевом количество листьев и площадь их поверхности увеличились на 51% по сравнению с контрольным вариантом. За два года исследований под влиянием Препарата-2 количество листьев и площадь их поверхности увеличились на 23-38% по сравнению с контрольным вариантом.

В период налива семян сои происходит интенсивный перенос органического вещества из нижних листьев в семена. Нижние листья растения начали опадать естественным образом, и разницы в количестве листьев в этот период роста в опытных вариантах по сравнению с контрольным не наблюдалось. К моменту полного созревания зерна и уборки на растении сои не осталось ни одного листа. На процесс фотосинтеза и накопления органического вещества, наравне с количеством листьев у растения, существенное влияние оказывает и площадь поверхности листьев.

Исследованные нами биостимуляторы роста оказали существенное влияние на площадь поверхности листьев у изученных сортов сои.

По агроклиматическим показателям 2021 производственный год оказался более сухим, чем 2020. Количество осадков сократилось, лето было жарким и сухим. В таких условиях роль регуляторов роста становится значимой. При этом отмечено положительное влияние регуляторов роста на поддержание и функционирование фотосинтетического аппарата сои на высоком функциональном уровне. Это свидетельствует о стресс-снижающих свойствах регуляторов роста (препаратов). В период плодобразования сортов сои площадь листьев в варианте с обработкой регуляторами роста была в 2,5 раза больше, чем в контрольном варианте.

Анализируя результаты полевых и лабораторных исследований по вариантам исследований, можно отметить, что на ранних этапах прорастания сравнительно активное

накопление органического вещества было достигнуто в варианте, в котором семена перед посевом обрабатывали препаратом -1 $\text{CuC}_2\text{H}_{11}\text{N}_5\text{S}_2\text{O}_5$.

В остальных вариантах уровень накопления сухого вещества в бобах сои был примерно одинаковым и мало отличался от контрольного варианта. В 2020 году исследований лучшим оказался вариант с обработкой семян сои Препаратом-1 перед посевом.

В последующие два периода выращивания сои как в 2020, так и в 2022 году исследований наилучшим был признан вариант с обработкой семян сои регуляторами роста (Препараты-1-2) перед посевом. В период молочно-восковой спелости наилучшим в 2022 году был признан вариант с обработкой семян сои регулятором роста Препаратом-1 перед посевом. В начальный период роста сортов сои чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) в вариантах предпосевной обработки семян Препаратом-1 достигла максимума в 2020 г., составив 5,2 г/м² х сут. В период цветения чистая продуктивность фотосинтеза в варианте с предпосевной обработкой семян Препаратом-2 была соответственно на 18,0% и 6,0% ниже контрольного варианта, а чистая продуктивность фотосинтеза в остальных вариантах исследования в среднем была выше контрольного варианта на 4,0%.

Выводы

1. Общим показателем эффективности формирования биомассы и сухой массы растений является показатель продуктивности чистого фотосинтеза. В течение вегетационных периодов сортов сои этот показатель оставался относительно стабильным в варианте обработки семян перед посевом препаратом-1. Количество фотосинтетических пигментов в листовой поверхности сортов сои под воздействием регуляторов роста существенно не изменялось;

2. Установлено, что применение регуляторов роста растений оказывает положительное влияние на морфологические и биологические показатели сортов сои, увеличивая высоту стебля, количество боковых побегов, количество стручков и количество зерен на растении.

3. Регуляторы роста растений оказывают положительное влияние на формирование структурных элементов культуры, в частности, увеличивая количество стручков и их массу с зернами по сравнению с контрольным вариантом. Наилучшие результаты были зафиксированы при использовании концентраций 0,01 и 0,001%.

4. Количество зерен в стручке относительно стабильно и зависит главным образом от генетических характеристик сорта. Однако у сорта Орзу использование препарата $\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$ в концентрациях 0,01 и 0,001% привело к увеличению количества зерен в стручке.

5. Использование регуляторов роста растений способствовало увеличению массы 1000 зерен и урожайности зерен с растения, что заложило основу для повышения общей урожайности.

6. Результаты исследования показали, что использование регуляторов роста растений также улучшило качество соевого зерна и увеличило урожайность белка и масла на гектар. Наибольшая эффективность в большинстве случаев была зафиксирована при использовании препарата-2.

Рекомендации по практическому применению результатов исследований

1. Синтетические производные с формулами $\text{CuC}_2\text{H}_{11}\text{N}_5\text{S}_2\text{O}_5$ и $\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$ могут использоваться в низких концентрациях (0,001-0,01%) для предпосевной обработки семян сои. Они действуют как синтетические аналоги регуляторов роста, оказывают положительное влияние на повышение энергии прорастания и всхожести семян сои и рекомендуются для использования в селекции растений.

2. Синтетические препараты регуляторов роста растений, в зависимости от используемой концентрации, могут ингибировать активацию энергии прорастания и повышать степень всхожести семян. Исходя из этих характеристик, их применение рекомендуется как в селекции растений, так и в научных исследованиях в лабораторных и полевых условиях.

3. Для условий выращивания сои рекомендуется использовать предпосевную обработку семян препаратом «Приготовление-2» ($\text{CuC}_4\text{H}_{14}\text{N}_8\text{S}_3\text{O}_5$), особенно в концентрации 0,01%, поскольку он показал высокую эффективность по большинству показателей урожайности и качества зерна.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Статьи, опубликованные в рецензируемых и
рекомендованных**

**журналах ВАК при Президенте Республики
Таджикистан:**

[1-А]. Усмонова Н.С., Таъсири моддаҳои химиявии синтетикӣ ба суръати сабзиши тухмии навъҳои соя. /Н.С.Усмонова //Кишоварз Земледельцев №3 (100) 2023. С. 40-42. ISSN2074-5435.

[2-А]. Усмонова Н.С., Некоторые морфофизиологические особенности сои в почвенно-климатических условиях Зеравшанской и Гиссарской долин./ Н.С.Усмонова //Кишоварз Земледельцев №3 (101) 2023. С.33-35. ISSN 2074 - 5435

[3-А]. Усмонова Н.С., Эргашев А., Влияние условий почвенного питания и режима орошения на физиологическую активность растений сортов сои./ Н.С., Усмонова., А Эргашев. //Кишоварз Земледельцев №1 (102) 2024 С-18-19. ISSN 2074 - 5435.

[4-А]. Усмониён Н.С., Эргашев А., Таъсири пайвастагиҳои комплексонатҳои мис ба аломатҳои морфологии навъҳои соя. /Н.С., Усмониён, А Эргашев.// Ахбори академии миллии илмҳои Тоҷикистон Душанбе 2025. №.4.(231) С. 56-60. ISSN 2791-0717.

II. Научные статьи, опубликованные в сборниках и других научно-практических изданиях:

[5-А]. Усмонова Н.С. Влияние подкормок минеральным удобрением на продуктивность сортов сои./ Н.С. Усмонова // Материалы республиканской научно-практической конференции, посвященной 30-летию-Государственной Независимости республики Таджикистан и «Двадцатилетию изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования» на тему «Современные проблемы развития природоведческих» (естественных) наук: перспективы дальнейшего развития» (с участием СНГ) (г. Бохтар 4-5 ноября 2021г). 144.с

[6-А]. Усмонова Н.С., Ниматова К.Н., Таъсири шароити ғизоӣ ҳамаҷониба ба рушди нумӯи навъҳои соя. / Н.С. Усмонова, К.Н. Ниматова //Конференсияи Ҷумҳуриявии илмию амалӣ дар мавзӯи «Ҷаҳишҳои биологии ва ҳамаҷонибаи он ба амнияти озуқаворӣ. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон» бахшида ба эълон

гардидани солҳои 2020 - 2040 «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» Донишгоҳи давлатии Данғара, 21-22-январӣ соли 2022. 136-137 с.

[7-А]. Усмонова Н.С.Таъсири пайвастагиҳои комплексӣ ба динамикаи рушду инкишофи навъҳои гуногуни соя./ Н.С. Усмонова// Конфронси ҷумҳуриявӣ илмӣ-амалӣ таъмини рушди устувори соҳаи кишоварзӣ дар шароити тағирёбии иқлим. Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон 4.11.2025. 306 с.

Список сокращений

АДФ - аденозиндифосфат
АМФ -аденозинмонофосфат
АТФ - аденозинтрифосфат
Г-грамм
ГКМ- гидрозид малеиновая кислота
кг/га-килограмм на 1кектар
Кг-килограмм
ГК- гиббереллиновая кислота
ИУК- индолилуксусная кислота
РНК- рибонуклеиновая кислота
ДГЯК-диметилгидрозит янтарный кислота
Мг/л-миллиграмм на 1литр
Мг-миллиграмм
млн –миллион
Мм-миллиметр
ЧПФ – чистая продуктивность фотосинтеза
ВС-Водоудерживающая способности
РБФ - рибулзобисфосфат
°С-градус сельция
ц/га-центнер на1гектар
см-сантиметр
Т/га- тонна на 1 гектар

Список литературы

1. NEI. Soybean manual [Электронный ресурс].-2016.-Режим доступа: Nutrition & Education International (NEI) Foundation.

2. Бельшикина М.Е. Анализ и перспективы производства сои в России и мире // Кормопроизводство. -2013. - № 7. - С. 3-6.
3. Буханова Л. А., Заренкова Н. В. Применение регуляторов роста и микроудобрений на посевах сои // Кормопроизводство. 2014. № 6. С. 21–24.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. -М.: Агропромиздат, 1985. -351 с.
5. Кумаков В.А. Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы / В.А. Кумаков. – М.: Колос. – 1985. – 270 с.
6. Третьяков Н.Н. Практикум по физиологии растений. - М.: Агропромиздат, 1990, 270 с.
7. Усмониён Н.С., Эргашев А., Таъсири пайвастагиҳои комплексонаҳои мис ба аломатҳои морфологии навҳои соя. // Н.С., Усмониён, А Эргашев., Ахбори академияи миллии илмҳои Тоҷикистон Душанбе 2025. №.4.(231) С. 56-60. ISSN 2791-0717.
8. Усмонова Н.С. Некоторые морфофизиологические особенности сои... // Кишоварз. -2023. - № 4(101). -С. 33-35.
9. Шарапов Н.И. Повышение качества урожая сельскохозяйственных культур.-/ Н.И. Шарапов. // Л.: Колос 1973. 222с

АННОТАТСИЯ

автореферати Усмониён Нигина Солиҳ “Таъсири коркарди пеш аз кишти тухмӣ ба хусусиятҳои физиологӣ ва биохимиявии навъҳои соя (лӯбиёи чинӣ) дар шароити водии Ҳисор барои дарёфти дараҷаи илмӣ доктори фалсафа (PhD) доктор аз рӯи ихтисос 6D060712 - **Физиология ва биохимияи растанӣ**

Калидвожаҳо: соя, танзимкунандагони рушд, сафеда, ҳосилнокӣ, истехсолот, маҳсулот, зироат.

Мақсади таҳқиқот - муайян намудани таъсири моддаҳои танзимкунандани рушди растанӣ ба хусусиятҳои физиологияи биохимиявии ташаккулёби ҳосилнокӣ навъҳои соя ва сифати он нигаронида шудааст.

Навгонии илмӣ таҳқиқот. Омӯзиши таъсири танзимкунандагони рушди растанӣ, нишондодҳои морфофизиологӣ ва биохимиявии сабзиши донаҳои зироати соя то ҳол мавриди омӯзиши дақиқи мутахассисони соҳа қарор нагирифта буд. Ин ҳолат аз муҳимияти илмӣ ва моҳияти амиқи мавзӯи таҳқиқоти мазкур дарак медиҳад.

Бори нахуст исбот карда шудааст, ки самаранокӣ ва танзимкунандагии пайвастагҳои омӯхташаванда на танҳо аз консентратсияи онҳо, балки аз сохтори кимиёвӣ ва радикалҳои таомулпазири онҳо вобаста аст.

Маълум карда шудааст, ки танзимкунандагони рушди растанӣ вобаста аз мавҷудияти гурӯҳҳои муҳталифи фаъолияткунанда, таркиби кимиёвиашон метавонанд ба миқдори пигментҳои пластидӣ дар зинаҳои аввали пайдоиш ва рушди майсаҳои растании соя таъсири амик расонанд.

Нишон дода шудааст, ки гурӯҳҳои фаъолияткунандаи танзимкунандагони рушди растанӣ ба равандҳои физиологияи биокимиёвии дар заминаи рушду нумӯи майсаҳо қарордошта, таъсир мерасонанд. Маводи дар асоси танзимкунандагони рушди растанӣ-биостимуляторҳо муайян карда шудаанд, ки аз ҷиҳати фаъолнокӣ аз танзимкунандагони маъмулӣ камтар нестанд.

Фаъолнокии метаболии танзимкунандагони рушди растанӣ ба сабзиш, инкишофи майсаҳо ва решаҳои ҷанинии навъҳои сояи “Орзу”, “Ситора” ва “Дорнитса” муқаррар карда шудаанд.

Фарқиятҳои миқдории маводҳои биокимиёвии растанӣ муайян карда шудааст.

Аҳамияти амалии таҳқиқот. Маҷмӯи усулҳои асосии методологияи мавҷударо аз нуқтаи назари физиологияи биохимиявӣ омӯхтани навъҳои сояро дар шароити водии Ҳисор ва таъсири танзимкунандагони рушди растаниҳоро дар асоси усулҳои муносири физиология ва биохимияи растаниҳо истифода шудаанд.

Соҳаи истифодабарӣ: Маводи бадастомада метавонад дар равандиҳои таълимӣ, аз ҷумла ҳангоми хондани лексияҳо ва гузаронидани машғулиятҳои амалӣ истифода шаванд. Диссертатсия заминаи арзишманд барои таҳияи дастурҳо ва маводҳои таълимӣ оид ба физиологияи растаниҳо ва дигар фанҳои биологӣ мебошад.

АННОТАЦИЯ

автореферат Усмониён Нигина Солих “Влияние предпосевной обработки семян на физиологические и биохимические характеристики сортов сои (китайской фасоль) в условиях Гиссарской долины на соискание ученой степени доктора философии (PhD) доктора по специальности 6D060712 - Физиология и биохимия растений

Ключевые слова Соя, регуляторы роста, белок, производство продукт, культура

Целью исследования является определение влияния веществ, регулирующих развитие растений, на физиологические и биохимические особенности формирования урожайности сортов сои и ее качество.

Материалы исследования. В качестве объекта исследования использованы сорта сои “Орзу”, “Ситора”, “Дорница”. Многие отличительные экспериментальные данные и их статистическая обработка осуществляются с помощью стандартной компьютерной программы Ms Excel. Обработка и анализ результатов с проведена использованием методов ученых Д.Р. Шафигуллин., 2020, О.И. Ях., А.А. Лубянов., 2016, D.R. Panther., 2006.

Научная новизна исследования. Изучение влияния регуляторов роста растений, морфобиологических и биохимических показателей прорастания зерен соевых культур до сих пор не было предметом тщательного изучения специалистами отрасли. Это обстоятельство свидетельствует о научной значимости и глубоком характере темы данного исследования.

Впервые было доказано, что эффективность и регуляторная активности изучаемых соединений зависит не только от их концентрации, но и от их химической структуры и действующих радикалов.

Установлено, что регуляторы роста растений в зависимости от наличия различных активирующих групп их химического состава может оказывать существенное влияние на содержание количество пластидных пигментов на ранних стадиях прорастания и развития проростков.

Было показано, что активные группы регуляторов роста растений влияют на физиологические и биохимические процессы, лежащие в основе развития проростков. Определены препараты на основе регуляторов роста растений-биостимуляторов, которые по активности не уступают обычным регуляторам.

Метаболическая активность регуляторов роста растений обусловлена прорастанием, развитием проростков и корней сортов сои “Орзу”, “Ситора” и “Дорница”. Определены количественные различия биохимического состав растений.

Практическое значение исследования. На основе современных методов физиологии и биохимии растений был применен комплекс основных существующих методических подходов изучения сортов сои в условиях Гиссарской долины влияния регуляторов роста растений с физиологической и биохимической точек зрения.

Область применения: полученные материалы могут быть использованы в учебных процессах, в том числе при чтении лекций и проведении практических занятий. Диссертация является ценной основой для разработки учебных пособий и материалов по физиологии растений и другим биологическим дисциплинам.

ANNOTATION

Abstract of Usmoniyon Nigina Soli's thesis "The effect of pre-sowing seed treatment on the physiological and biochemical characteristics of soybean (Chinese bean) varieties in the Gisar Valley" for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the field of 6D060712 - Plant Physiology and Biochemistry

Keywords: Soy, growth regulators, productivity and production.

The purpose of the study is to determine the effect of substances that regulate plant development on the physiological and biochemical characteristics of soybean varieties and their yield quality. Research materials. The study used the soybean varieties Orzu, Sitora, and Darnitsa. Many of the experimental data and their statistical analysis were conducted using the standard computer program Ms Excel. Development and analysis of the results using the methods of scientists D.R. Shafullin., 2020, O.I Yakh., A.A Lubyaynov., 2016, D.R Panther., 2006, completed.

The scientific novelty of the study. The study of the effect of plant growth regulators, morphophysiological and biochemical indicators of soybean grain germination, has not yet been thoroughly studied by industry experts. This fact demonstrates the scientific significance and depth of the topic of this study. For the first time, it has been proven that the effectiveness and regulatory properties of the studied compounds depend not only on their concentration, but also on their chemical structure and food radicals.

It is known that plant growth regulators, depending on the presence of various groups of activators, can have a profound impact on the amount of plastid pigment in the early stages of the emergence and development of shadow plant blades. It has been shown that the active groups of plant growth regulators affect the physiological and biochemical processes underlying the development of blades. Materials based on plant growth regulators-biostimulants have been identified that are as active as conventional regulators.

The practical significance of the study. Based on modern methods of plant physiology and biochemistry, a set of basic existing methods was used to study soybean varieties in the Gisar Valley and the regulatory effects of plant development from a physiological and biochemical perspective.

The metabolic activity of plant growth regulators is due to the germination, development of the embryonic lobes, and roots of the varieties Dream, Star and Dornitsa. The quantitative differences in the biochemical substances of plants have been determined.

The practical significance of the study. Based on modern methods of plant physiology and biochemistry, a set of existing methods was used to study soybean varieties in the Gisar Valley and the regulatory effects of plant development from a physiological and biochemical perspective. The dissertation is a valuable basis for developing textbooks and materials on plant physiology and other biological disciplines.

Application area: the obtained materials can be used in educational processes, including lectures and practical classes. The dissertation is a valuable basis for developing textbooks and materials on plant physiology and other biological disciplines.