

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық технологиялық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Химиялық және биохимиялық инженерия кафедрасы

Чажабаяв Әділет Айханұлы

Ауылшаруашылық өсімдіктерінің өскіндерінің өсуі мен дамуына
микроэлементтердің әсерін зерттеу

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

6В05101–«Биотехнология» мамандығы

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық технологиялық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Химиялық және биохимиялық инженерия кафедрасы


ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
ХжБИ кафедра меңгерушісі
Ph.D доктор
Амитова А.А
“ ” 2023ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: Ауылшаруашылық өсімдіктерінің өскіндерінің өсуі мен дамуына микроэлементтердің әсерін зерттеу

6B05101 – «Биотехнология» мамандығы


Орындаған: Чажабаев Ә.А.



Пікір беруші: б.ғ.к., қауым.профессор
Лесова Ж.Т.


“ ” 2023ж

Ғылыми жетекші: а.ш.ғ.к.,
қауым.профессор


Каташева А.Ч.
“ ” 2023 ж

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық технологиялық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Химиялық және биохимиялық инженерия кафедрасы



**Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Чажабаяв Ә.А.

Тақырыбы : «Ауылшаруашылық өсімдіктерінің өскіндерінің өсуі мен дамуына микроэлементтердің әсерін зерттеу»

Университеттің № 408-П/Ө «23» қараша 2022 ж. бұйырығымен бекітілген Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2023 жылғы "24" 05

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: *диплом алдындағы тақырып бойынша әдебиеттерге шолу нәтижелері, теориялық мәліметтер жиыны*
Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Микроэлемент молибденнің өсімдік үшін маңызын қарастыру;

б) Микротыңайтқыштарды тасымалдау, сақтау, қоспа дайындау және оларды топыраққа енгізу технологиясын анықтау;

в) Молибденнің астық тұқымдас өсімдіктерінің бірқатар физиологиялық процестері мен өнімділігіне әсерін лабораториялық жағдайда зерттеу нәтижелерінен қортынды жасау;



Ұсынылатын негізгі әдебиет: 20 атау

Дипломдық жұмысты дайындау


КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Тақырыптар бойынша әдебиетке шолу, мақалалар оқу, аудару	Қаңтар	-
Лабораторияға келу, дипломдық жұмыстың жазылу ретімен танысу, әдістермен танысу, жұмысқа кіріспе	Қараша-Ақпан	-
Тақырыптар бойынша қолданылған әдістерді дипломдық жұмысқа қосу	Наурыз	-
Алынған нәтижелерді талқылау, дипломдық тақырып бойынша студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық ғылыми конференциясына тезис дайындау	Наурыз-Сәуір	-

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Норма бақылау	Каташева А.Ч. (ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидат)	26.05.2023	
Ғылыми кеңесшісі	Каташева А.Ч. (ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидат)	26.05.2023	

Ғылыми жетекші  а.ш.ғ.к. Каташева А.Ч.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Чажабаев Ә.А.

Күні " 06 " 06 2023ж

АҢДАТПА

«Ауылшаруашылық өсімдіктерінің өскіндерінің өсуі мен дамуына микроэлементтердің әсерін зерттеу» атты дипломдық жұмыс 56 бетпен баяндалған. Дипломдық жұмыс құрылымына кіріспе және 3 бөлімнен (ғылыми әдебиет көздеріне шолу, қолданылған материалдар мен тәсілдер және зерттеу нәтижелері) тұрады. Дипломдық жұмыс мәтіні 6 кесте және 8 сурет көрсетілген. Зерттелген ғылыми әдебиеттер саны – 20.

Зерттеу жұмысының мақсаты: Ауыл шаруашылық өсімдіктерінің өскіндерінің өсуі мен дамуына молибденнің әсерін қарастыру мақсатында, микроэлемент молибденнің астық тұқымдас өсімдіктерінің бірқатар физиологиялық процестері мен өнімділігіне әсері лабораториялық жағдайда зерттеу. Дипломдық жұмыстың міндеттері: микроэлемент молибденнің өсімдік үшін маңызын қарастыру; микротыңайтқыштарды тасымалдау, сақтау, қоспа дайындау және оларды топыраққа енгізу технологиясын анықтау; молибденнің астық тұқымдас өсімдіктерінің бірқатар физиологиялық процестері мен өнімділігіне әсерін лабораториялық жағдайда зерттеу нәтижелерінен қортынды жасау.

Түйін сөздер: микроэлемент молибден, Казахстанская-126 мен Саратовская-29 сортын, Генотроф-1, Велютинум-2401 және Лютесценс-19001 линиялары. Күріштің Алтынай сорты, Бақанас сорты, Аналог-2 сорты, Мадина сорты пайдаланылды

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа «Исследование влияния микроэлементов на рост и развитие побегов сельскохозяйственных растений » изложена на 56 страницах. Дипломная работа состоит из введения в структуру и 3 частей (обзор источников научной литературы, использованных материалов и подходов и результатов исследований). Текст дипломной работы представлен 6 таблицами и 8 рисунками. Количество изученной научной литературы – 20.

Цель исследовательской работы: изучить влияние молибдена на рост и развитие побегов сельскохозяйственных растений, влияние молибдена микроэлемента на ряд физиологических процессов и продуктивность зерновых растений в лабораторных условиях. Задачи дипломной работы: рассмотреть значение микроэлемента молибдена для растений; определить технологию транспортировки, хранения микроудобрений, приготовления добавок и внесения их в почву; подведение итогов результатов исследования влияния молибдена на ряд физиологических процессов и продуктивность зерновых растений в лабораторных условиях.

Ключевые слова: микроэлемент молибден, линии Казахстанская-126 и Саратовская-29, Генотроф-1, Велютинум-2401 и Лютесценс-19001. Использовался сорт риса Алтынай, сорт Баканас, сорт Аналог-2, сорт Мадина.

ANNOTATION

The diploma work "Study of the effect of trace elements on the growth and development of shoots of agricultural plants " is presented on 56 pages. The thesis consists of an introduction to the structure and 3 parts (a review of the sources of scientific literature, materials used and approaches and research results). The text of the thesis is represented by 6 tables and 8 figures. The number of scientific literature studied is 20.

The purpose of the research work: to study the effect of molybdenum on the growth and development of shoots of agricultural plants, the effect of molybdenum trace element on a number of physiological processes and productivity of grain plants in laboratory conditions. The objectives of the thesis: to consider the value of the trace element molybdenum for plants; to determine the technology of transportation, storage of micronutrients, preparation of additives and their introduction into the soil; summing up the results of the study of the influence of molybdenum on a number of physiological processes and productivity of grain plants in laboratory conditions.

Keywords: trace element molybdenum, lines Kazakhstanskaya-126 and Saratovskaya-29, Genotrof-1, Velutinum-2401 and Lutescens-19001. The Altynai rice variety, Bakanas variety, Analog-2 variety, Madina variety were used.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
НЕГІЗГІ БӨЛІМ	
1 ӘДЕБИЕТКЕ ШОЛУ	11
1.1 Ауылшаруашылығы өсімдіктері және олардың маңызы	11
1.2 Дақылдың өсіп, өнуіне әсер ететін факторлар	20
1.3 Микроэлементтердің өсімдіктер үшін маңызы және физиологиялық рөлі	23
1.4 Минералды және органикалық тыңайтқыштардың бидайға әсері. Микротыңайтқыштар	25
2 МАТЕРИАЛДАР МЕН ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ	33
2.1 Тамыр түктеріне жалпы сипаттама	33
2.2 Өсімдік тамырының құрылысы	36
2.3 Тамыр түктерінің атқаратын қызметі	37
2.4 Өсімдіктердің тамыр арқылы қоректенуі мен элементтерді сіңіруі	38
2.5 Тамыр түктерінің өсу кезеңдері	40
2.6 Бидайдың морфологиясы және өнімділігі	41
3 НӘТИЖЕЛЕР МЕН ТАЛҚЫЛАУЛАР	44
3.1 Бидай және күріш өсімдіктерінің бірқатар сорттарының өнімділігі мен физиологиялық процестеріне молибден әсерінің нәтижелері	44
3.2 Тамыр түктерінің морфометриялық белгілеріне молибден әсерінің нәтижесі	45
3.3 Бидай өскінінің тамыр түктерінің морфометриялық белгілеріне молибден әсерінің нәтижесі	47
3.4 Күріш өскінінің тамыр түктерінің морфометриялық белгілеріне молибден әсерінің нәтижесі	47
ҚОРЫТЫНДЫ	54
ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	55

КІРІСПЕ

Ауыл шаруашылығы дақылдарынан мол, ірі сапалы өнім жинау үшін, минералды тыңайтқыштарды тиімді қолдану маңызды рөл атқарады. Қазақстан Республикасында өсімдік шаруашылығының негізгі және стратегиялық тұрғыдан маңызды саласы – бұл астық өндірісі. Сондықтан, астық өндірісі саласын жеделдетіп дамыту еліміздің азық – түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету жолындағы мемлекеттік аграрлық саясаттың бірінші кезекті міндеттерінің бірі болып табылады.

Ауылшаруашылығы өсімдіктерінен мол өнім алу үшін, топырақта оған қажетті минералды және органикалық заттар жеткілікті мөлшерде болуы керек, ал топырақтағы қоректік заттардың мөлшері шексіз емес, олар жыл сайын өсімдіктің өніміне қарай жұмсалып белгілі бір шамасы кемиді. Сондықтан егістік жерден тұрақты және жоғары өнім алу үшін ол жерлерге қосымша тыңайтқыш егу агротехникалық маңызды шара болып саналады.

Мамандардың есептеуі бойынша, өнімнің өсуінің 50 проценті тыңайтқыш үлесіне, ал қалған 50 проценті агротехника, сорт, мелиорация т.б. шаралардың үлесіне тиеді. Минералды тыңайтқыштар, әсіресе молибден өсімдік тіршілігінде жан – жақты рөл атқарады. Тыңайтқыштарды қолдану дақылдың өнімін арттырып қана қоймай, оның сапасына да елеулі әсер етеді. Қазіргі жағдайда тыңайтқышсыз дақылдар өнімін айтарлықтай дәрежеге көтеру мүмкін емес. Сондықтан игерілген ауыспалы егісте тыңайтқыштар қолданудың тиімді жүйесін пайдалану, дақыл түсімін арттырудың шешуші шарты болып саналады. Сонымен, шаруашылықта минералдық және органикалық тыңайтқыштарды тиімді пайдалану ғана экономикалық жағынан пайдалы болады. Сондықтан тыңайту жүйесін дұрыс ұйымдастыру аса маңызды агротехникалық шаралардың қатарына жатады. Ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімін арттыруда тыңайтқыш маңызды рөл атқаратыны белгілі. Азот тыңайтқышы бидай дәнінің құрамындағы ақуызды көбейтеді, бидай сабағының анатомиялық құрылысына да әсер етеді. Фосфор тыңайтқыштарының оптималды мөлшерде болуы бидайдың түптенуін арттырып, масақтағы дән санын көбейтеді, оның пісуін тездетеді.

Алайда тыңайтқыш қолдану технологиясын сақтамау, оның құрамында өсімдікке зиянды әсер ететін улы қоспалардың кездесуі, сапасы нашар тыңайтқышты пайдалану топырақтың атмосфераның, жер асты суының тағы басқа бізді қоршаған объектілердің ластануына ықпал етеді.

Зерттеу жұмысының өзектілігі. Ауыл шаруашылық өсімдіктерінің қоректенуі мен өнімнің қалыптасуына және оның сапасының жақсаруына бор, марганец, молибден, мырыш, мыс, кобальт өте маңызды рөл атқарады. Микроэлементтер көптеген физиологиялық және биохимиялық процестерге қатысады. Микроэлементтер өсімдіктің даму, ұрықтану, жеміс салу процестерін

және белок, көмірсу, май заттарының синтезделуін тездетеді [1]. Өсімдіктің қоректенуіне микроэлементтердің жетіспеуі түрлі ауруларға төзімділігін төмендетеді. Кейбір микроэлементтер мысалы, молибден өсімдік тіршілігінде жан – жақты рөл атқарады. Зерттеу жұмысында ауыл шаруашылық өсімдіктерінің өскіндерінің өсуі мен дамуына молибденнің әсері толық қарастырылды және зерттеу жұмысы жасалды. Зерттеу нәтижелері тиісті құрылымдар үшін қажет деп есептейміз.

Зерттеудің мақсаты – Ауыл шаруашылық өсімдіктерінің өскіндерінің өсуі мен дамуына молибденнің әсерін қарастыру мақсатында ,микроэлемент молибденнің астық тұқымдас өсімдіктерінің бірқатар физиологиялық процестері мен өнімділігіне әсері лабораториялық жағдайда зерттеу.

Зерттеудің міндеттері: Осы мақсатқа қол жеткізу үшін мынандай міндеттер қойылды:

- Микроэлемент молибденнің өсімдік үшін маңызын қарастыру;
- Микротаңайтқыштарды тасымалдау, сақтау, қоспа дайындау және оларды топыраққа енгізу технологиясын анықтау;
- Молибденнің астық тұқымдас өсімдіктерінің бірқатар физиологиялық процестері мен өнімділігіне әсерін лабораториялық жағдайда зерттеу нәтижелерінен қортынды жасау.

Зерттеудің теориялық және әдіснамалық негіздері. Биоморфологиялық анализге өсімдік жағдайын бағалаудың әртүрлі әдістері пайдаланылды: тұқымды отырғызу алдында молибденнің тұзды ертіндісінің азғана концентрациясымен қанықтыру әдісі , өсуін өлшеу, есептеу, салмағын өлшеу. Суреттер арнайы фотоқондырғылы МС-300 микроскопымен түсірілді

Зерттеу нысаны – жаздық жұмсақ бидайдың (*Triticum aestivum* L.) Қазақстанская-126 мен Саратовская-29 сортын, Генотроф-1, Велютинум-2401 және Лютесценс-19001 линиялары. Күріштің Алтынай сорты, Бақанас сорты, Аналог-2 сорты, Мадина сорты пайдаланылды.

НЕГІЗГІ БӨЛІМ

ӘДЕБИЕТКЕ ШОЛУ

1.1 Ауылшаруашылығы өсімдіктері және олардың маңызы

Агрономия ғылымының дамуына байланысты адамның өсімдікке әсер ету қабілеті өсіп келеді. Мәдени өсімдіктердің әр түрлі сорттары шығарылады. Сорт дегеніміз – өзіне тән белгілері мен қасиеттері бар біртектес өсімдіктердің тобы. Егін шаруашылығында дәнді дақылдар мен көкөністік өсімдіктер негізінен тұқымдары арқылы өндіріледі. Бұл жағдайда сорттың белгілері мен қасиеттері сақталып отырады.

Жеміс-жидек өсімдіктерін өсіру шаруашылығында сорт деп айқын байқалатын белгілері (бөрікбасының пішіні, жемісінің үлкендігі, түсі, дәмі, т.б.) мен қасиеттері (түсімділігі, ұзақ өмір сүруі, суыққа төзімділігі, әртүрлі зиянкес жәндіктер мен ауруларға төзімділігі, т.б.) бар вегетативтік жолмен көбейетін өсімдікті айтады. Тұқымнан өсірілген жеміс-жидекті өсімдіктер, аналық өсімдіктің қасиетін қайталамайды. Сортты ұзақ жылдар бойы әр түрлі жағдайда өсіру (олардың көпшілігі жүздеген ылдар бойы өсіріледі) жаңа белгілер мен қасиеттердің пайда болуына әкеліп соқтырады. Бір сорттан оның бірнеше түрі шығады. Егер өсімдіктің белгілері мен қасиеттерінің аналық өсімдіктен айырмашылығы көп болса, жеке сорт ретінде бөліп шығарады [2].

Өсімдіктің сорттарын шығарудың жаңа жолдары мен тәсілдерін ойлап табумен селекция ғылымы (латынша «селекцио» – таңдау, сұрыптау) айналысады. Селекционерлер адамға қажетті қасиеттері мол (өнімділігі жоғары, ауруға көп шалдықпайтын, әр түрлі ортада өсуге бейімделгіш) жаңа сорттарды шығарумен шұғылданады.

Селекционерлердің жұмыстарының арқасында көптеген ауыл шаруашылық дақылдарының өнімділігін біршама арттырудың мүмкіндігі туды. Мысалы, П.П. Лукьяненко шығарған (Безостая 1, Аврора, Кавказ); В.Н. Ремесло шығарған (Мироновская юбилейная, Мироновская 808, Ильичевка және басқалары) бидайдың сорттары өндірістік мақсатта сепкеннің өзінде гектарына 50-70 центнерден өнім берді. Селекционер ғалым Н.Л. Удольская шығарған жаздық бидайдың Қазақстан – 126 сорты өндірістік мақсатта сепкенде гектарына 54 центнерден өнім берген. Суғармалы жерге негіздеген Қазақстан–3 сорты гектарына 66, ал суғарылмайтын жерге шығарған Қазақстан–4 сорты гектарына 38 центнерден өнім береді. Осы сорттардың себілетін жер көлемі миллиондаған гектарға жетеді. В.С. Пустовойт селекциясынан шыққан күнбағыс сортының тұқымшасында 57%- ке дейін май болады. Жүгерінің түсімділігі жоғары сорттары суғармалы жерлерде гектарына 150 центнерден дән береді [2].

Республиканың азық-түлік өнімдерін арттыруға арналған бағдарламада селекциялық жұмыстарды бұрынғыдан да күшейту мәселесі тұр. Сонымен бірге ауыл шаруашылық дақылдарының жаңа сорттарын өндіріске енгізу міндеті

қойылып отыр. Бұл сорттар осы кездегі ауыл шаруашылығы сұранысына сай келуге тиісті. Олар қолайсыз жағдайларға төзімді және сапасы мен өнімділігі жоғары болуы тиіс. Мысалы, күздік бидайлардың өнімділігі гектарына 80-90, ал жаздық бидайлардың өнімділігі 45-60 центнерден төмен болмауы қажет.

Біздің республикамызда әр түрлі ғылыми – зерттеу институттары мен өсімдіктердің селекциялық орталықтары бар.

Барлық жаңа сорттар міндетті түрде мемлекеттік сынақтан өтеді. Сынақтан табысты өткен, бұрын егіліп жүрген сорттардан, артықшылығы байқалған сорттарды келешекте себуге рұқсат беріледі. Қазіргі кезде бұрынғы колхоздар мен совхоздардың орнында шағын шаруа қожалықтары пайда болды. Осы шаруа қожалықтарының егістік алқаптарында, мәуелі бауларында 5000-нан астам өсімдіктердің аудандастырылған сорттары егіледі. Өндіріске енгізілген сорттардың 500-ден астамынан астық өнімдері алынады. Сонымен бірге 100-ден астам картоп, 30- дай күнбағыс, 750- дей көкөністік және 15000-дай жеміс – жидектік сорттарынан өнім жиналады. Өндірістің сұранысына сай келмейтін сорттар, арнайы комиссияның шешімімен өндірістен алынып тасталынады [2].

Дәнді дақылдарға көптеген мәдени өсімдіктер жатады. Оларды бірнеше топқа бөледі: ұн алынатын, жармалар алынатын және бұршақты дақылдар деп бөледі.

Ұн алынатын дақылдарға жұмсақ және қатты бидайдың (мягкая и твердая пшеница – *Triticum vulgare*, *T. durum*), кәдімгі арпаның (ячмень обыкновенный – *Hordeum vulgare*), егістік сұлының (овес посевной – *Avena sativa*), қарабидайдың (рожь посевная – *Secale cereale*) күздік және жаздық сорттары жатады. Бұлардың ұнынан нан пісіреді жән макарондар жасалынады. Жармалар алынатын өсімдіктерге ақ тары (просо посевное – *Panicum miliaceum*), италия итқонағы, чумиза (итальянское просо – *Setaria italica*), кәдімгі құмай (сорго обыкновенное – *Sorghum vulgare*), африка тарысы (пенциллэрия – *Pennislaria*), екпе күріш (Рис посевной – *Oryza sativa*), жүгері (кукуруза, маис – *Zea mays*), егістік қарамық (гречиха посевная – *Fagopyrum sagittatum*) жатады. Бұлардың дәнінен алынатын жарманы тікелей тамаққа пайдаланады [3].

Бұршақты дақылдарға егістік асбұршақ (горох посевной – *Pisum sativum*), үрмебұршақ (фасоль обыкновенная – *Phaseolus vulgaris*), ас жасымық (чечевица пищевая – *Lens culinaris*), дала ноқаты (нут полевой – *Cicer arretinum*), мәдени қытайбұршақ (Соя культурная – *Glycine hispida*), қытай лобия (лобия китайская – *Vigna sinensis*) тағы басқалар жатады. Осы аталған дәнді дақылдардың барлығының тағамдық мәні зор. Олардың бірқатары аса құнды малазықтық өсімдіктер. Бұлардың ішінде тағамдық өсімдік ретінде ең маңыздысына бидай жатады. Бидай – өте ертеде мәденилендірілген өсімдік. Оны адам баласы 10 мың жылдан аса уақыттан бері сеуіп келеді. Бидай дәндері адамның алғашқы қоныстанған жерлерін қазып, зерттегенде табылып жүрді. Египет пирамидаларынан да қазіргі кездегі бидай дәндеріне ұқсас дәндер табылған [3].

Бидай. Ауылшаруашылық өсімдіктерінің ішінде бидай аса маңызды дәнді дақыл ретінде бірінші орында тұрады. Оны 40-тан астам елде себеді.

Ауыл шаруашылығының алдында тұрған басты міндет, тез арада астық өнімдерін молайту болып табылады. Бидай өнімдері республикада өндірілетін астықтың жартысынан көбін құрайды. Себебі бидайдан сапалы нан пісіріледі, макарондар, жармалар, т.б. алынады. Соған байланысты бидайдың құнды сорттарын өнімділігі мен сапасын арттыруға көп көңіл бөлініп отыр. Сонымен бірге, дәнді бастыру, қамбада сақтау кездерінде, ысырапқа жол бермеу мәселесі де қолға алынуда. Нан – біздің баға жетпес байлығымыз. Нан – диқандар қауымының, механизаторлардың, ауыл шаруашылық мамандарының, ғалымдардың ересен еңбегінің жемісі [4].

Жер бетінде бидайдың 20-дай түрі кездеседі, әрбір түрдің көптеген сорттары бар. Олардың өздеріне тән тұрақталған белгілері болады.

Бидайдың сабағы – сабан. Оның буындары мен буынаралықтары айқын көрінеді. Бір өсімдік 2-4 – тен 12-ге дейін, кейде одан да көп сабақтар береді. Бидай жапырақтары ұзын, жіңішке таспа тәрізді болып келеді және параллель жүйкеленеді. Сонымен бірге жақсы жетілген жапырақ қынапшасы болады. Гүлшоғыры- күрделі масақ, ол көптеген масақшалардан тұрады. Әрбір масақтың осінде екіден масақтық қабыршақтар орналасады. Осы қабыршақтардың қолтығында 2- ден 7-ден гүлдер жетіледі .

Бидай гүлінің құрылысы, астық тұқымдасына тән болып келеді: 2 гүл қабыршығы, 3 аталығы 1 аналығы болады. Аналығының сыртын түктер жауып тұрады, оның аузы қостелімді болып келеді, мойны болмайды. Әле толық ашылмаған бидай гүлдерінде өзін-өзі тозаңдандыру жүреді. Жемісі – дән.

Ең маңыздылары қатты және жұмсақ бидайлар. Қатты бидайдың эндоспермі тығыз болады. Қатты бидайды ерте көктемде себеді. Ол топырақ және климат талғайды. Қатты бидай ауа райы жылы, жарығы мол, топырағы құнарлы Оңтүстік және Оңтүстік шығыс аудандарда себіледі. Қатты бидайдың сорттарын Қазақстанның солтүстік аймақтарының астықты аудандарында көптеп себеді [5].

Қатты бидай эндоспермінің төрттен бірін ақуыз (белок) түзеді. Ақуыз (белок) – сапаның көрсеткіші. Егер эндоспермдегі ақуыздың мөлшері 14-15% жетсе, онда бұл дәннің сапасының жоғары болғаны. Эндоспермнің маңызды бөлігінің бірі желімтек (клейковина). Желімтектің көп болуы нан пісіргенде, әсіресе макарон дайындағанда аса қажет. Жоғары сортты ақ нанды және макарондарды қатты бидайдың дәндерінен алады.

Жұмсақ бидайдың эндоспермі борпылдақ, ұнтақ тәрізді келеді әрі ақуызға (белокка) онша бай болмайды. Жұмсақ бидай топырақ пен жылылықты таңдамайтындықтан барлық жерлерде кеңінен таралған.

Қазақстанда күздік және жаздық бидайлар себіледі. Жаздық бидайды ерте көктемде себеді, және сол жылы жазда одан өнім алады. Күздік бидайды күзде себеді, ал өнімді одан келесі жылы жазда жинайды.

Жабайы капуста және мәдени капустаның түрлері. Көп ұзамай ол өскін береді де, қар астында қыстап шығады. Көктемде күздік бидай өсуін қайтадан

жалғастырып жаздың аяғында пісіп жетіліп дән береді. Әдетте күздік бидайдың өнімділігі жаздық бидайға қарағанда біршама жоғары болады (42 сурет). Күздік бидай жаздық бидайға қарағанда ертерек піседі және ораққа бұрынырақ ілінеді.

Бидайдан мол өнім алу үшін, міндетті түрде оны өсірудің агротехникасын сақтау қажет. Ол үшін алдымен жерді жақсылап айдап, соңынан тырмалап дайындайды. Содан соң топыраққа қажетті мөлшерде органикалық және минералдық тыңайтқыштар береді. Осыдан кейін белгіленген уақытта, аудандастырылған сорттардың сапасы жоғары тұқымын себеді. Өсіп шыққан бидайға күтім керек. Сондықтан жүйектердің арасын қопсытып, тыңайтқыштар беріп, арамшөптерін және зиянкес насекомдарын жойып отырады. Ылғалы жеткіліксіз жерлерді суғарады [5].

Бидай-бүкіл әлемде 148 елдің негізгі азық-түлігі болып табылады және көптеген елдердің экономикасында ерекше орын алады.

Азық-түлік өнімі ретінде бидайдың көптеген аса бағалы қасиеттері бар. Бидай дәні – аса құнарлы да қуатты азық, оны сақтау да қиын емес, бір жерден екінші жерге тасып жеткізу де оңай және оны өңдеп алуан түрлі өнім алуға болады.

Еліміз бойынша жаздық жұмсақ бидайдың 61 сорты аудандастырылған. Оның ішінде көп таралғандар сорттары – Саратовская 29, Саратовская 42, Омская 18, Омская 19, Целинная 21, Целинная юбилейная, Эритросперум 35 және т.б. соңғы кезде аудандастырылғандары – Әлем, Алтайская 325, Жеңіс, Самал, Саратовская 60, Светланка, Улучшенная және Юго – Восточная 2.

Қазақстанда осы кезде жаздық қатты бидайдың 18 сорты егіледі, ең көп тарағаны Безенчукская 139, Омский рубин, Оренбургская 10, Светлана, Сид 88. Кейінгі уақытта өнім мен сапасы жақсы Омская янтарная, Каргала 9, Алтайская янтарь, Наурыз 8 және Ник сорттары аудандастырылады.

Бидайдың негізгі сорттық белгілеріне олардың масақтарының пішіні қылтанақтарының сипаты, масақ қабыршағының кескіні, дәннің пішіні, мен түсі жатады [6].

Бидай өнімдері өнеркәсіпте де кең көлемде пайдаланылады. Мысалы, бидай дәнінен крахмал, спирт, май, клейковина алынады. Бидай сабанынан қағаз картон, өнер бұйымдарын және басқа да заттар жасалынады. Барлық ауыспалы егіс жүйесінде бидай санитарлық дақыл болып табылады.

Қазақстан Республикасында 1991-1995 жылдары орта есеппен жыл сайын 17,9 мил. т. астық өндірілді, оның 10,5 мил. Тоннасы немесе 59%-ға таяуы бидай болып табылады.

Жер шарында 220 мил/га көлемінде бидай егістігі өсіріледі. Мұны барынша кең көлемде АҚШ, Үнді, Канада, Түркия, Австралия, Аргентина, Франция, Италия, Ресей, Украина, Қазақстан елдері өсіреді.

Күріш. Күріш адамдардың жалпы тамақтану жүйесінде ең көп таралған өнімдердің бірі болып табылады. Күріштің кеңінен пайдаланылуы күріш жармасының өте жоғары қоректілігі немесе қорытылуы (98%), жеңіл сіңірілуі сияқты (96%) ерекшеліктерімен түсіндіріледі. 1 кг күріштің азықтық құндылығы 3590 калорияға тең, ал құрамында 6-8% ақуыз, 4,5% май немесе

кант бар. Сондықтан күрішті балаларды тамақтандыруда және емдік тамақтану ісінде (диеталық өнім ретінде) қажетті пайдаланады. Күріш сабағы да жоғары маңызды материал, оны қағаз, крахмал, спирт, дәрі және құрылыс материалдарын өндіруде шикізат ретінде қолданады. Оны әлемнің 111 елдерінде жалпы ауданы 148 млн. га болатын көлемде өсіріп өндіреді. 2008 жылы әлемдік күріш өндіру 420 млн. тоннаға жетті. Әлемдік күріш өндірушілер төмендегідей бөлінеді: Қытай – 175,0 млн.т. немесе 41,66%, Индия – 76,7 млн.т. немесе 18,3%, Жапония – 12,6 млн.т. немесе 3,06%, Индонезия – 32,2 млн.т. немесе 7,66%, АҚШ – 3 млн.т. немесе 1,74% [7]

Бүкіл әлемде өсірілетін дәнді дақылдардың ішінде күріштің алатын орны ерекше. Ол өнімділігі жағынан да, өсірілетін жер аумағы жағынан да екінші орын алады. Күріш жер шарындағы халықтың жартысынан астамының негізгі тамағы болып есептеледі. Күріштен жасалған тағамдар Оңтүстік және Оңтүстік-Шығыс Азия халықтары жейтін тағамдардың негізгі түрі болып табылады. Бұл елдерде орташа есеппен жылына адам басына сайғанда 100 кг шамасында күріш келеді, тіпті кей елдерде бұл сан 180 кг шамасына жетіп қалады.

Күрішті сыра, спирт және крахмал жасау үшін пайдаланады. Күріштің құрамында клейковина жоқ болғандықтан, одан нан пісіруге арналған ұн жасау өте сирек кездеседі. Дегенмен кейде нан пісіретін ұн жасау үшін күріш ұнын бидай ұнымен араластырады.

Күріш салысын қауызынан тазартқаннан кейін оның сыртқы тегінде алейрондық қабат, ұрық және тұқымдық қабат қалады. Күрішті тегістеген (шлифовка) кезде осыларды бөліп алады, бөлінген өнімді ұнша дейді. Ұншаның қрамында фитин, В тобындағы витаминдер, А, АЕ, РР витаминдері, адам қанындағы холестеринді азайтатын антиоксиданттар бар. Сондықтан ұншаны В витаминін, фитин және де басқа дәрігерлік заттар алуға кең қолданады. Ұншаның құрамындағы майдың көлемі 10-13 пайызға жетеді, сондықтан оны күріш майын алуға пайдаланады (медицинада және техникада пайдаланылады). Осының бәрі ұншаның күріштің өзімен салыстырғанда тағам ретінде аса құндылығын көрсетеді. Осылардың бәрін кеңірек пайдаға асыру ретінде көптеген елдерде тегістелмеген қоңыр күрішті (коричневый) тағамға пайдаланады. Қоңыр күріштің тегістелген күрішке қарағанда пісірілуі ұзағырақ болады, және піскен кезде тағамның түсі қызғылт болады. Сонымен қатар, ұншаны малға өте құнарлы жем ретінде қолданады.

Күрішті қауызына тазартып тегістеп өндеген кезде дәндер сынып, ұсақ күріштер (ақ ұсақ – сечка) шығады. Ақ ұсақты консерві жасау өнеркәсібінде, спирт пен сыра жасауда қолданады. Ақ ұсақтың құрамындағы крахмал 85-95 пайызға жететін болғандықтан одан крахмал алады. Дәрігерлік салада қолданылатын ақ ұсақтан күріш ұнын алады [7].

Көкөніс дақылдары . Қазақстанда көкөніс дақылдарының 70-тей түрі себіледі. Оларға капуста (капуста – *Brossica*), картоп (картофель – *Solanum tuberosum*), қызанақ (томат съедобный – *Lucopersicon esculentum*), екпе қияр (огурец посевной – *Cucumis sativus*), пияз (лук репчатый – *Allium cepa*),

сарымсақ (чеснок – *Allium sativum*), шалқан (репа – *Brassica rapa*), шалғам (редис – *Raphanus sativus* var. *radicula*), иісті аскөк (укроп похучий – *Anethum graveolens*), кәдімгі ақжелкен (петрушка обыкновенная – *Petroselinum sativum*) тағы басқалар жатады.

Бұлардың ішінде қолданылуы және маңыздылығы жағынан капуста мен картоп бірінші арында тұрады. Капуста осыдан 4 мың жылдан астам уақыт бұрын өсіріле бастаған. Ол орамжапырақтар тұқымдасына жатады. Европалық елдерде, оның ішінде славян елдерінде капуста IX ғасырдан бастап еге бастаған. Алғаш рет капуста түздап, ашытудың тәсілдерін де осы славяндар тапқан.

Капустаның мәдени сорттарының арғы тегі жабайы капуста болып табылады. Қазіргі уақытта ол Жерорта теңізі жағалауында өседі. Бұл сабғы биік, жапырағы дөңгелек қаудан (кочан) байламайтын, өсі онша үлкен болмайтын өсімдік. Көптеген ғасырлар бойы адам жабайы капустаны сеуіп жапырақтары үлкен өсімдіктерден тұқым жинаған. Осылайша аса құнды көкөніс дақылы капуста алынған [8].

Қазіргі таңда капустаның көптеген мәдени түрлерін өсіреді.

Ақ қауданды (кочанды) капустадан (капуста белокачанная – *Brassica oleracea* var. *capitata*) басқа, гүлді капустаны (капуста цветная – *Brassica oleracea* var. *sabauda*) отырғызады. Оның тығыз орналасқан, толық жетілмеген, ақ түсті гүлшоғыры тамаққа пайдаланылады. Брюссель капустасы (капуста брюссельская – *Brassica oleracea* var. *gemmifera*) қолтық бүршіктерінен пайда болатын кішкентай қаудандары (кочандары) үшін отырғызады. Кольраби капустасын (*Brassica oleracea* var. *gongiloides*) тарнаға (брюква – *Brassica parobrassica*) немесе шалқанға (репа – *Brassica rapa*) ұқсас жуан етженді сабағы үшін отырғызады.

Картоп маңызды көкөністік, техникалық және малазықтық дақыл. Европалықтар картопты 1565 жылға дейін, яғни Испандықтар Оңтүстік Америкаға барғанға дейін білмеген. Америкадан әкелінген картоптар алғашқы кездерде сәндік өсімдіктер ретінде отырғызылады. Олармен клумбаларды безендірген. Тек XVII ғасырдың аяғында, Европа елдерінде картопты жеуге келетін түйнектері үшін отырғыза бастаған.

Ресейге картоп I Петр кезінде әкелінген. Алғашқыда шаруалар картопты қалай пайдалануды білмеді. Олар картоптың пісіп жетілмеген жасыл түсті улы жидектерін тамаққа пайдаланғандықтан уланған адамдар кездескен. Осыған байланысты шаруалар картопты отырғызудан бас тартқан.

Қазіргі кезде картоп аса маңызды тамақтық, техникалық және малазықтық өсімдік болып табылады. Картоп түйнегінен крахмал, спирт т.б. тамақ өнімдері алынады. Сонымен бірге картопты мал бордақылағанда, жем орнына пайдаланады. Картоп маңызды тамақтық, техникалық және малазықтық дақыл.

Картоптың шыққан жерлері Чилидің жағасы мен Перудің таулары. Картоп таудың жоғары белдеулерінің салқынына төзімді келеді. Қазіргі кезде Перуандықтардың негізгі азығы картоптың көптеген сорттары бар.

Шаруашылықта қолданылуына, биологиялық ерекшеліктеріне қарай картопты мынадай төрт топқа бөледі: асханалық, зауыттық, малазықтық, жанжақты сорттар. Картоптың асханалық сорттарының түйнектері дәмді, тез пісетін және үгітілмейтін болуы шарт. Асханалық сорттарға әдетте ерте пісетін және пісетін уақыты орташа болып келетін картоптар жатады [9].

Зауыттық сорттарға түйнегінде крахмалы көп (18 % кем болмайтын), жақсы ашитын, спиртті көп беретін картоптар жатады. Зауыттық сорттарға әдетте кеш пісетін және ұзақ сақталатын картоптар жатады.

Малазықтық сорттарға түйнегінде құрғақ заттары мен ақуызы (белогі) көп болатын, крахмалы аз дәмсіз картоптар жатады.

Жанжақты сорттарға түйнегінің сапасы жағынан асханалық және зауыттық сорттардың ортасында болатын картоптар жатады. Бұларды тамаққа да, зауытқа да пайдалануға болады.

Жаз ортасында картоп гүлдейді. Гүлшоғыры әдетте үлкен гүлдерден тұрады. Гүлінің құрылысы барлық алқа тұқымдасына жататын өсімдіктерге тән. Насекомдар картоп гүлдеріне көп қонбайды, өйткені шырындығы жоқ, тозаңдары аз. Гүлдері өздігінен тозаңданады. Күзге таман жемістері пісіп жетіледі. Жасылдау- ақ түсті жидектер орман жаңғағынан сәл үлкендеу.

Картоптың тұқымынан жаңа өсімдік өсіп шығады. Бірінші жылы топырақта кептердің жұмыртқасынан үлкен болмайтын ұсақ түйнектері жетіледі. Жаңа сорттар шығару мақсатында ғана картопты тұқымы арқылы көбейтеді. Әдетте картоп түйнектері арқылы вегетативтік жолмен көбейеді.

Картоп түйнектері түрі өзгерген жер асты өркендер. Олардың сабақтарында көп мөлшерде крахмалдың артық қоры жиналады. Крахмал жапырақтың хлоропласттарында фотозинтез процесі нәтижесінде түзілетін қанттан пайда болады. Картоп түйнегінің 75-80% су, 25% құрғақ заттар. Осы құрғақ заттардың 14-22% крахмал түзеді [10].

Картоп түйнегі витаминдерге бай, әсіресе витамин С көп болады. Картоп түйнегінде капустаға, томатқа, сәбізге, пиязға қарағанда витамин В, әлде қайда көп жиналады. Сонымен бірге картоп түйнегінде витамин А, В, В, Н, К және тағы басқалары болады.

Көлеңкелі жерлерге отырызылған картоптың түйнектерінің өнімділігі аз болады. Шығу тегі жағынан картоп қоңыржай климатты аймақтың өсімдігі. Ауа райы ашық, салқындау, жаңбыры жиі болғанымен, жерге түсетін ылғалдың мөлшері онша көп болмайтын жерлерде картоптың өнімділігі жоғары болады.

Картопты көктемде отырғызады. Отырғызуға картоптың орташа салмағы 60-80 гармм болатын түйнектері таңдап алынады. Отырғызудың алдында картоп түйнектерін 30-40 күн бойы жарығы мол, температурасы 12-16° С болатын бөлмеде өсіреді. Түйнектерді бұлай өсіру картоптың дамуын жеделдетеді және өнімділігін арттырады. Түйнектердің үстіндегі бүршіктерінен жер беті өркендері пайда болады. Арам шөптерден тазартып, картопты түптеген соң, жаңа қосалқы тамырлары мен жер асты өркендері – сталондары пайда болады. Осы сталондардың үстінде күзде көптеген түйнектер жетіледі [10].

Майлы өсімдіктер. Жабайы және мәдени өсімдіктердің бірқатары майлы өсімдіктер болып табылады. Оларға күнбағыс, қытайбұршақ, зығыр, қыша, майкене, мақта, кенепшөп, анис, тмин тағы басқалар жатады. Осы өсімдіктерден тамаққа және техникалық мақсатқа пайдалануға жарайтын майлар алынады. Майлы өсімдіктердің ең маңыздысы күнбағыс. Ол «Күннің гүлі» деген әсем атпен XVI ғасырдың басында Мексикадан Еуропаға әкелінген. Көптеген жылдар бойы еуропалықтар оны сәндік өсімдік ретінде отырғызып келген.

Ресейге күнбағыс XVIII ғасырда әкелінген. Ол негізінен Украинада, Воронеж, Курск және Тамбов губернияларында өсірілген. Көп жылдар өткен соң ғана адамдар күнбағыс дәнінің шаруашылықтағы маңызын білген.

Күнбағыстан – аса маңызды май алады, оны негізінен далалы аймақтың қара топырақтарына себеді. Қазақстанда күнбағысты негізінен тау етегіндегі қара топыраққа себеді. Күнбағыс майын тамаққа, маргарин, лак, сабын жасауға пайдаланады, ұсақталған дәндерінен халуа алынады. Майын сығып алғаннан кейін қалған күнжарасы малға жем болады.

Күнбағыс – бір жылдық биік өсімдік. Жапырақтары үлкен және тұтас болып келеді. Оның сабағының жоғары жағында үлкен гүл шоғыры – себеті орналасады. Себеті төменгі жағынан орама жапырақшаларымен жабылады.

Күнбағыстың себетінде 1000-ға дейін гүл болады. Оларды түтікше және жалған тілше гүл деп екі топқа бөледі.

Түтікше гүлдер себеттің ортанғы бөлігін алып жатады. Олардың тостағаншасы екі түтіктен немесе жарғақшадан, күлтесі 5 сары түсті түтікке біріккен желектерден тұрады. Осы біріккен желектердің жоғарғы жағы 5 тісті болып келеді. Түтіктің ортасында 5 тозаңдықпен біріккен аталықтары және жоғарғы жағы екі телімді аналығы орналасады.

Себетінің шетінде сары түсті жалған тілше гүлдері орналасады. Тілшелері бірнеше желектердің бірігіп кетуінің нәтижесінде түзілген. Бірақ тілше дербес желекке ұқсас. Бұл гүлдерде аталықтар да, аналықтар да болмайды.

Жалған тілше гүлдер түтікше гүлдердің аналықтарын тозаңдандыратын насекомдарды өздеріне еліктіреді. Аналықтың гүл түйінінде (жатыныда) жемістері (тұқымшалары) пайда болады [11].

Күнбағыстың жемісі – тұқымша, оның тығыз жеміс қабы және майлы дәні болады. Тұқымшаларынан май алынады.

Күнбағыс күн түсетін, ашық жерлерде жақсы өседі. Оны көктемде топырақтың беті 8 – 12°C дейін қызған кезде себеді. Күнбағыс ылғалды және қоректік заттарды көп қажет етеді. Сондықтан жоғары өнім алу үшін топыраққа тыңайтқыш қосады. Күнбағыс қара топырақта жақсы өсіп, мол өнім береді. Күнбағысты күткенде топырақты қопсыту, минералды тыңайтқыштар беру және арам шөптерді отау қажет [11].

Жеміс – жидекті өсімдіктер. Қазақстан жеміс – жидекті өсімдіктерге бай. Олардың бір қатары Республикамыздың солтүстік облыстарының ормандарында, таулардың ортаңғы белдеулерінде жабайы өседі. Қазақстанда жеміс – жидекті өсімдіктер алқабының жер көлемі 113400 гектардан астам.

Жеміс – жидекті дақылдар витаминге, көмірсуға, минералды тұздарға және басқа құнды заттарға бай болады.

Жеміс ағаштарын тұқымшалылар, сүйектілер және жаңғақ жемістілер деп жіктейді.

Тұқымшалардан алманы, алмұртты, бежені, шетенді өсіреді. Сүйектілерден шиені, алшаны, қараөрікті, сарыөрікті, шабдалыны өсіреді. Жидекті өсімдіктерден бүлдіргенді, қара қарақатты, қызыл қарақатты, қарлығанды, кәдімгі таңқурайды т.б. өсіреді. Жеміс ағаштарының ішіндегі ең кең тарағаны – алма. Алма ағашы суыққа төзімді, –300С дейінгі аязға шыдайды. Алманың жаңа піскен жемістерін тамақ ретінде пайдаланылады.

Алманың қағынан алма шырынын, сусындар, тосап, повидло, мармелад, тағы басқа тамақ өнімдерін дайындайды. Пісу уақытына байланысты алманың сорттарын жаздық, күздік және қыстық деп бөледі. Жаздық сорттардың жемістері (Папировка, Белый налив) жемісітері шілде, тамыз айларында піседі. Күздік сорттардың (Коричневое полосатое, Осеннее полосатое, Антоновка, Боровинка, Анис полосатый) жемісітері қыркүйек айында піседі. Қыстық сорттардың (Апорт, Ренет, Симиренко, Пепин шафранный, Золотая превосходная), жемістерін ағаштан қазан айында жинап алады. Қыстық сорттардың жемістері көктемге дейін жақсы сақталады. Күтімі жақсы болса алма бақтары әрбір гектарынан 200 центнерден астам жеміс береді [12].

Алма ағашы айқас тозанданатын өсімдік. Жеміс байлау үшін бір сорттың тозандары сол сорттың гүлінің аналығын тозандандыруы шарт. Сондықтан алмалы бақтарда, бір мезгілде гүлдейтін сорттардың саны үшеуден аз болмауы қажет. Алманы телу арқылы вегетативтік жолмен көбейтеді. Алма ағашының биіктігі сортына және телітушіге байланысты 4-10 метрге дейін барады. Соңғы уақыттарда алманы вегетативтік жолмен көбейту мақсатында, телітушіні аласа өсімдіктерден таңдап жүр. Бұның өзі күтіп – баптауға және өнімін жинауға ыңғайлы аласа ағаш алуға мүмкіндік береді.

Аласа телітушілерге телінген алма ағашы 3-4 жылда жеміс бере бастайды. Бақтарда биік телітушілерге телінген алма ағаштарын бір – біріне 8 x 4 метр, биіктігі орташа телітушілерге телінгендерін 6 x 4 метр, ал аласа телітушілерге телінгендерді 4 x 2 метр қашықтықта отырғызады.

Жеміс ағашының екпе көшетін күзде және көктемде отырғызады. Ағашты отырғызуға арналған шұңқырларды алдын ала дайындайды. Олардың тереңдігі 0,7 – 0,8 метр, ал диаметрі 1 метрден аз болмауға тиіс. Шұңқырды дайындағанда жоғарғы құнарлы қабаттың топырағын бір жағына, төменгі қабаттың топырағын екінші жағына тастайды. Шұңқырдың түбіне үстіңгі қабаттың топырақтарынан тастап, оған органикалық және минералды тыңайтқыштар қосады. Ағашты екеулеп отырғызады (48 – сурет). Бір кісі көшетті қажетті тереңдікте ұстап тұрады, ал екіншісі көшеттің тамырларын дұрыстап қойып, бос топырақпен көмеді. Тамырлардың топырақпен байланысы болу үшін көшетті аздап тартқылайды, содан соң топырақты жақсылап тығыздайды.

Алма көшетін отырғызған кезде тамырының мойны жер бетінен 5 – 8 сантиметр жоғары болуын бақылау қажет. Бұл жағдайда шұңқырдағы топырақтың деңгейі жердің бетімен бірдей болады. Аласа телітушіге телінген көшеттерді телінген жеріне дейін көму керек. Бұл біршама терең кететін тамырлардың қалыптасуына және ағаштардың орнықты болып өсуіне мүмкіндік береді. Отырғызып болған соң көшетті 2 – 3 шелек сумен суғарады. Көктемде ағаштың өсуіне қарай бұтақтарын кесіп отырады, сөйтіп бөрік басын қалыптастырады. Ағаш діндерінің айналасындағы шеңбер ішінің топырағы жылма – жыл аударылып, қопсытылып отырады. Сонымен бірге ағаш түбіне органикалық және минералдық тыңайтқыштар себіледі. Ағашты ағаш кеміруші жануарлардан және әр түрлі зиянкес жәндіктерден қорғау қажет [12].

1.2 Дақылдың өсіп, өнуіне әсер ететін факторлар

Жаздық бидайдың өнімділігі көптеген факторларға, соның ішінде табиғи экологиялық және техногендік (агроэкологиялық) факторларға байланысты. Аймақтағы табиғи экологиялық факторлар (жарық және температура режимдері, жауын – шашын мөлшері, оның маусымдық және әр жылдары бойынша өзгеруі т.б.) адамзат әрекеті арқылы реттелінбейді оған бидай дақылы, оның сорттары бейімделуі керек.

Жарық режимі. Бидайдан жоғары өнім алу деңгейін анықтау – фотосинтетикалық белсенді радиация мөлшеріне, қолайлы ауа – райы және оптимальды (үйлесімді) агротехникада өсірілген жаздық бидай сорттарының биологиялы өнімділігіне байланысты.

Бидайдың даму процестерінің дұрыс жүруі үшін оның фотопериодтық реакциясының маңызы бар. Дақылдың гүлденуі үшін күннің ұзақтығы тәулігіне 12-14 сағат болып, жарық мөлшері 1800-2000 люкстен кем болмауы керек.

Өсімдіктердің күн сүлесі энергиясын қабылдап бойына сіңіруі жапырақ алаңы көлеміне байланысты. Егістікте қабылданған күн сәулесі радиациясының 80-90 % - ы жапырақ арқылы қабылданады, ал қалған 10-20% - ы сабақтар, масақтар және өсімдіктің басқа да органдары арқылы қабылдап бойына сіңіреді. Егер егіс сирек болып, жапырақ көлемі аз болған жағдайда фотосинтетикалық белсенді радиацияны қабылдау мөлшері төмендейді, өйткені күн сәулесі радиациясы сирек өсімдіктер арасынан өтіп топыраққа сіңеді, ал бір бөлігі шашырап ауаға кетеді. Егістік өте қалың (тығыз) болған жағдайда өсімдіктердің бір – біріне көлеңкелеу және басқа да зиянды ценоздық әсері күшейе түседі. Аталған осындай жағдайдың бәрінде егістіктің дән өнімі төмендейді [13].

Температура режимі. Жаздық бидай салқын температура жағдайына төзімді дақыл. Бидай дәні 1-5⁰С – та өне бастайды, бірақ 2-4⁰С аралығында баяу өседі. Дәннің жақсы өніп шығуы үшін қолайлы температура 10-15⁰С. Дән орналасқан тереңдікте температура төмендеу (6-10⁰С) болса гриб ауруларымен, соның ішінде қарақүйе ауруымен аз зақымданады.

Қазақстанда егілетін жаздық бидай сорттары яровизацияны қажет етеді. Яровизация қалыпты өту үшін қолайлы температура $2-5^{\circ}\text{C}$ – тан $10-12^{\circ}\text{C}$ – қа дейінгі аралық және бұл процес 5-14 күнге созылады.

Өніп шыққан алғашқы өскіндер $1-3^{\circ}\text{C}$, ал сабақтану кезеңінде дақыл біршама жоғары температураны керек етеді. Масақтану, гүлдену кезеңдерінде ең қолайлы температура $20-25^{\circ}\text{C}$, ал дәннің толысуы – пісуі фазаларында – $18-25^{\circ}\text{C}$.

Жаздық бидайдың өсіп даму дәуірі сортына байланысты 90-105 күнге созылады, ал осы кезең аралығында керекті температуралар қосындысы $1550 - 1800^{\circ}\text{C}$. Бұл тәуліктік орташа температура $+10^{\circ}\text{C}$ – тан жоғары болатын кезең аралығына сәйкес келеді [13].

Суару режимі. Жаздық бидай ылғалды жеткілікті мөлшерде қажет ететін дақыл, оның транспирациялық коэффициенті – 450-500. Жаздық бидайдың ылғалды қабылдап сіңіруі (тәулігіне $\text{м}^3/\text{га}$) төмендегідей:

- себу – түптену аралығында – $12,2 \text{ м}^3/\text{га}$ тәулік;
- түптену – сабақтау кезеңінде – $36,9 \text{ м}^3/\text{га}$ тәулік;
- сабақтану – масақтану кезеңінде – $64,5 \text{ м}^3/\text{га}$ тәулік;
- масақтану – дән толысу кезеңінде – $66,2 \text{ м}^3/\text{га}$ тәулік;
- дән толысу – сүттену кезеңінде – $57,3 \text{ м}^3/\text{га}$ тәулік;
- дән сүттену – толық пісу кезеңінде – $29,5 \text{ м}^3/\text{га}$ тәулік;

Жаздық бидайдың ылғалға талабын дақыл сорттарының ерекшеліктеріне, аймақтың гидротермиялық режиміне, радиациялық балансына сәйкес анықталады.

Дәннің жақсы көктеп шығуы үшін өзінің салмағынан 50-60% ылғал керек, ал түптену кезінде ылғалды көбірек қажет етеді. Осы кезеңде топырақта ылғал жетіспесе, дақылдың өсіп дамуы баяулайды, әрбір жанама сабақтың түбінен қосалқы буын тамырлар өспейді, нәтижесінде өнім төмендеп, дән сапасы нашарлайды [14].

Ылғалды ең көп талап ететін фазалар:

- түптену
- масақтану
- дән толыса бастау кезеңдері.

Яғни, жаздық бидайдың потенциалды өнімін шектеуші факторлардың бірі – дақылдың өсу дәуірінің алғашқы кезеңінде топырақта ылғалдылығы аз болуы.

Жаздық бидай өсіру дәуірі кезінде суарғанға қайтарымды мол дақыл. Суаруды ертерек, органогенездің II – этаптың соңы, III - этаптың бастапқы кезінде, яғни түтіптену фазасының басында жүргізген өте тиімді. Бұл жағдайда бидай жақсы түптеніп, әрбір жанама сабақ түбінен буын тамырлары жылдам өсіп нығаяды. Нәтижесінде масақ ірі болып, дән көп байланады [13].

Қоректену режимі. Жоғары өнім құру үшін жаздық бидай топырақтан көп мөлшерде қоректік заттар алып бойына сіңіреді.

Өсімдіктер табиғатта кездесетін элементтердің барлығын сіңіреді, соның ішінде біреулерінен көп мөлшерде, кейбіреулерін аз мөлшерде

қабылдайды, бірақ солардың арасына 20-25 элемент биологиялық тұрғыдан өте қажетті. Бидай дақылы үшін биологиялық аса қажетті элементтерге: көміртегі, оттегі, сутегі, азот, фосфор, калий, натрий, магний, кальций, кремний, күкірт, хлор, ванадий, хром, молибден, марганец, темір, кобальт, мыс, мырыш, селен, фтор, йод, бор, қалайы жатады. Бидай денесіндегі құрғақ заттардың негізгі массасы – көміртегі, оттегі, сутегі, азот элементтерінен құралған. Сондықтан бұл элементтерді – органогендер деп атайды.

Бидайдың осы элементтерді сіңіріп отыруы фотосинтез, тыныс алу, су режимі процестерімен тығыз байланысты. Бидай ұлпаларындағы азот, фосфор, калий мөлшері 0,1 – 10 % аралығында. Сондықтан бұл элементтерді макроэлементтер деп атайды. Дақылдың құрғақ зат құрамындағы кальций, магний, күкірт мөлшері 0,1 – 0,5 % аралығында болып макроэлементтер мөлшеріне жатады. Қалған биологиялық аса қажетті элементтер бидайдың құрғақ биомассасында 0,15 – 0,01 % аралығында болса, олар – микроэлементтер, ал 0,01 % – дан аз болса – ультрамикроэлементтер деп аталады [13].

Азот – белоктар, нуклеин қышқылы, ферменттер, витаминдер және басқа да органикалық заттар құрамының негізгі компоненті. Сондықтан азоттың жеткілікті мөлшерде болуы фотосинтез процесін күшейтіп, бидайдың жылдам өсуіне және жоғары биомасса құрауына жағдай жасайды. Азот тыңайтқышы бидай сабағының анатомиялық құрылысына да әсері бар. Топырақта азот көп болғанда бидай сабағы ұзарып өседі, бірақ склеренхима қабаты жұқалау болады. Нәтижесінде, сабақтың гриб ауруларымен зақымдануы артады. Д.А.Пряншиков пікірі бойынша, топырақта азоттың мөлшері қаншалықты көбейсе, дақылдардың өнімі де соншалықты артады. Бірақ, топырақтағы азот тым көп болған жағдайда бидайдың вегетативтік мүшелері күшті өсіп, ұзарады, көп түптеніп, дақыл жатып қалуы мүмкін. Ал, топырақта азот аз болғанда бидайдың жапырақтары сарғайып, кейін өліп қурайды [13].

Фосфор – өсімдіктегі зат алмасу процесінде орталық роль атқарушы нуклеин қышқылдары (ДНК және РНК), нуклеотидтер, фосфолипидтер, витаминдер және басқа органикалық заттар құрамына енеді. Фосфор тыңайтқыштарының оптималды мөлшерде болуы бидайдың түптенуін арттырып, масақтағы дән санын көбейтеді, оның пісуін тездетеді. Түптену кезеңіне дейін бидай фосфор қоректік элементін көбірек, ал азотты азырақ қажет етеді. Фосфордың топырақта аз болуы жаздық бидайдың жас, әдетте өсу кезіндегі сабақ пен жапырақтардың яғни жер бетіндегі мүшелерінің биомассасын, әсіресе тамыр жүйесінің өсуін тежейді [14].

Калий – протоплазма құрамының ылғалдылығын арттырып, қоюлану процесін тежейді. Калийдің көп бөлігі (70%) клеткада бос ион түрінде кездеседі, ал қалған бөлігі (30%) адсорбталған жағдайда болады. Калий тыңайтқыштары бидай дақылының суыққа және түрлі ауруларға төзімділігін арттырады.

Калий өсімдіктегі көмірсулар қозғалысына және көмірсу – белок алмасу процесіне қолайлы әсер етеді, механикалық ұлпалардың синтезделіп құралуын

камтамасыз етіп, гриб ауруларына төзімділігін күшейтеді. Бидайдың жас мүшелерінде калий көбірек болады, өсу дәуірінің соңында таман калий өсімдіктің басқа да жас органдарына жылжиды. Жаздық бидайдың калийді ең көп сіңіретін кезеңі – масақтану фазасы [14].

1.3 Микроэлементтердің өсімдіктер үшін маңызы және физиологиялық рөлі

М. Я. Школьниктің, (1957) мәліметі бойынша өсімдіктердің құрамынан 74 элемент табылған, олардың 11-12 макроэлементтер болып саналады, олар өсіп тұрған өсімдіктер салмағының 99,95 процентін құрайды, ал қалған 0,05 проценті микроэлементтердің үлесіне келеді. Өсімдіктердің тіршілік әрекетінде микроэлементтер өте маңызды роль атқарады.

1922 жылы академик В. И. Вернадский организмдердің химиялық құрамы жер қыртысының химиялық құрамымен тығыз байланысты екендігін көрсетті. Жер қыртысындағы элементтердің барлығы дерлік өсімдіктерде ұшырасады. Тұздарды әр түрлі қоспалардан тазарту әдістерінің жетілдірілуіне қарай өсімдіктерге шын мәнінде қажетті болып саналатын микроэлементтердің тізімі барған сайын артып келеді. Тіпті сулы ортада өсірілетін өсімдіктер үшін арнаулы камерада ауаны тазартуға тура келді.

Алайда қайсыбір микроэлементтің қажеттігі жөніндегі мәселені элементті қоректік қоспадан шығарып тастау жолымен ғана емес, сондай-ақ оның зат алмасуына қатысуын зерттеу жолымен де шешуге тура келеді. Қазіргі кезде темір, мыс, марганец, молибден, бор, мырыш, кобальт және ванадий өсімдіктерге аса қажетті элементтер деп саналады. Өсімдіктер үшін микроэлементтердің өте зор маңызы бар, өйткені олар өсімдіктер денесінде әр түрлі органикалық заттармен қосылады, осының нәтижесінде олардың физиологиялық активтілігі әлденеше есе артады [15].

Микроэлементтер катализаторлық қызмет атқара алады, алайда белоктармен қосылыстарда олардың катализаторлық қызметі күрт артады. Мысалы, белоктың құрамындағы 1 мг темір 10 тонна минералдық темірдің әрекетіндей әсер етеді. М. Диксон мен Э. Узбб мәліметі бойынша әр түрлі 15 элемент, оның ішінде микроэлементтер де, ферменттің құрамдас бөлігі немесе оның кофакторы бола алады. Мұндай микроэлементтерге магний, рубидий, цезий, кадмий, хром, марганец, темір, кобальт, никель, алюминий, молибден, мыс, мырыш, ванадий жатады.

Бұл – микроэлементтер ферменттердің құрамдас бөлігі бола отырып, зат алмасудың орталығы болып табылатындығын көрсетеді. Микроэлементтердің физиологиялық рөлі ферменттердің әсер етуі нәтижесінде байқалуы мүмкін.

Микроэлементтердің зор физиологиялық маңызы оларды зерттеуге көпшіліктің назарын аударды. Соның нәтижесінде осы кездегі ғылыми әдебиетте микроэлементтерге арналған көптеген еңбек жарық көрді. Эксперименталды материалдарды қорытып микроэлементтердің негізгі физиологиялық-биохимиялық қасиет-терін Д.А. Сабинин (1955), М.Я.

Школьниктің (1957, 1963), Я.В. Пейве (1952, 1954, 1956), О.К. Кедров-Зихман (1952, 1955), И.А. Чернавина (1970), Б.А. Ягодин (1970) т.б. көрсетті. Жекелеген негізгі микроэлементтердің нақтылы физиологиялық-биохимиялық маңызын қарастырып көрейік.

Молибден. Молибден элементінің өсімдіктерге қажеттігі таяуда ғана анықталды. Азотфиксатор бактерияларының бос азотты сіңіруі үшін бұл микроэлементтің қажеттігі 1930 жылдары көрсетілген. Бұдан кейінгі уақытта ғалымдар азот сіңіруші барлық организмдер (*Bact Azotobacter*, көк-жасыл балдырлар *Nostoc* пен *Anabaena*, түйнек бактериялары) молекулалық азотты сіңіру үшін молибденді қажет ететіндігін растады. Қоректік ортада молибден жетіспеушілігі кезінде азот сіңіруші организмдер азотты сіңіру қабілетінен мүлде айрылады немесе оның оптималды мөлшерінің жартысын ғана сіңіре алады. Азот сіңіруге қатысатын дегидрогеназа ферментін молибден активтендіреді. Оны совет биохимиктері атап көрсеткен. Осындай себептерге байланысты барлық бұршақ тұқымдас өсімдіктер молибден жетіспеген жағдайларда тамырда түйнек түзбейді және азот жинай алмайды.

Азот алмасуындағы молибденнің атқаратын ролі – нитраттарды тотықсыздандыру. Жоғарыда айтылғандай, тамырдың сіңірген нитрат ионы нитрит ионға дейін, бұдан соң аммиакқа дейін тотықсызданады. Осы учаскедегі тотықсыздану процесін жүзеге асыратын нитратредуктаза ферменті активатор ретіндегі молибденді қажет етеді.

Сондықтан молибден жетіспеушілігі өсімдіктердегі азот алмасуының барлық келесі процестеріне әсер етеді. Молибден жетіспеушілігі кезінде өсімдіктердегі аланин, аспарагин және глутамин, пролин, аргинин сияқты амин қышқылдарының мөлшері кемиді. Ал мұндай амин қышқылдарының жетіспеушілігі белок синтезінің кемуіне әкеп соғады. Азот алмасуының бұлайша бұзылуы өсімдіктер нитрат тұздарымен қоректенген жағдайда ғана байқалады, ал өсімдіктерді аммоний тұздарымен қоректендіргенде мұндай бұзылу байқалмайды. Алайда молибден азот алмасуына ғана қажет емес. Ол қышқыл фосфатаза ферментін активтендіреді [16].

Молибден жетіспеушілігі өсімдіктің фосфорды тиімді пайдалануына кедергі жасайды. Мұндай жағдайда өсімдіктерде фосфордың минералдық түрлері көп, ал органикалық түрлері аз жиналады. Молибден жетіспеушілігі жағдайында бірқатар өсімдіктерде – бедеде, арпада, қант қызылшасы мен қапустада кездесетін С витаминінің мөлшері кеміген. Бұл элемент жеткіліксіз болғанда полифенолоксидаза және пероксидаза ферменттерінің активтілігі артады, бұл С витаминінің тотығуына әкеп соғады, сондай-ақ мұнда энергия шығыны артып, хлорофилдің мөлшері кемиді. Бұл айтылғандардың бәрі молибденнің зат алмасудың көптеген процестеріне қатысатындығын дәлелдейді.

1.4 Минералды және органикалық тыңайтқыштардың бидайға әсері. Микротыңайтқыштар

Тыңайтқыштардың өзін үлкен 2 топқа бөлінеді: бұлар негізінен құрамындағы қоректік элементтердің түрлеріне байланысты бөлінген.

1. Органикалық тыңайтқыштар (жергілікті тыңайтқыштар).
2. Минералды тыңайтқыштар (өндірістен шығатын тыңайтқыштар).

Минералды тыңайтқыштарды құрамында қоректі элементтердің түрлерін байланысты екі топқа бөледі:

1. Қарапайым тыңайтқыштар
2. Күрделі тыңайтқыштар

Жалпы минералды тыңайтқыштарды өсімдіктердің топырақтан алу мөлшеріне байланысты, бірінші макроэлементтер, екінші микроэлементтер, 3-ші ультра микро элементтер [17].

Минералдық тыңайтқыштардың бидайға әсері. Ауыл шаруашылығы дақылдарынан мол өнім алу үшін, топырақта оларға қажетті минералды тыңайтқыштардың мөлшері жеткілікті болуы керек. Минералдық тыңайтқыштардың құрамында өсімдікке қажетті қоректік элементтердің жиынтығы өте көп. Жаздық бидайдың өсіп – өнуіне, дамуына, толық пісіліп жетуіне минералдық тыңайтқыштардың ішіндегі фосфор, калий, азот тыңайтқыштары және микротыңайтқыштар басты рөл атқарады.

Калий тыңайтқыштары

Калий – өсімдіктер тіршілігіне қажетті элементтердің бірі. Орыс ғалымы К.А. Тимирязев: «Өсімдікке калий қажет, ол калийсіз тіршілік ете алмайды,» – деген болатын. Калий өсімдікте ион түрінде, цитоплазма коллоидтарында, ал негізінен 80 пайыз шамасында клетка шырынында тұздар түрінде кездеседі. Калий өсімдіктің жас мүшелерінде көбірек болады. Калий тыңайтқыштары бидай дақылының суыққа және түрлі ауруларға төзімділігін арттырады. Жаздық бидай егісінен жоғары әрі сапалы өнім алу үшін тыңайтқыштарды, оның ішінде калийді жыл сайын жеткілікті мөлшерде беру керек. Бидайдың қоректік заттарды көп мөлшерде қажет ету түптену – масақтану кезеңі аралығында болады. Бидайды себу алдында калий тыңайтқышын беру дақылдың өсіп даму процестерін күшейтіп, дән өнімділігін арттырады.

Азот тыңайтқыштары

Қоректік элемент ретінде бидай тіршілігінде азот маңызды рөл атқарады. Ол барлық белок құрамына енеді де, өсімдік клеткасы протоплазмасының басты бөлігі болып саналады. Азот тыңайтқышы бидай сабағының анатомиялық құрылысына да әсері бар. Топырақта азот көп болғанда бидай сабағы ұзарып өседі, бірақ склеренхима қабаты жұқалау болады. Нәтижесінде, сабақтың гриб ауруларымен зақымдануы артады.

Жаздық бидай өсіп шыққан алғашқы кезеңнен бастап азот қоректік элементін қабылдап сіңіре бастайды да, дән сүттен бастаған фазаға дейін оны қабылдау процесі күшейе түседі. Бидайдың азотты өте көп

мөлшерде қабылдауы түптену кезеңінен масақ шығару фазасы аралығында болады. Яғни, 20-25 күн ішінде бидай бұл элементтің 50-60 % - ын сіңіреді. Сондықтан азот тыңайтқышын себу алдында берумен бірге, түптену кезеңінің басында үстеп қоректендіру өте тиімді. Сонымен, азот тыңайтқышы, суару және температуралық режимдерімен қатар бидайдың түптенуін күшейтіп, масақты сабақ қалыңдығын Сонымен, азот тыңайтқышы, суару және температуралық режимдерімен қатар бидайдың түптенуін күшейтіп, масақты сабақ қалыңдығын және жоғары өнім құралуын реттейтін күшті факторлардың бірі [18].

Көктеп шығу – түптену кезеңі аралығында жаздық бидай дақылы азотты көбірек қажет етеді. Осы кезеңде фосфор және калийде өте қажет. Аталған қоректік элементтердің жеткіліксіз болуы өсімдіктегі белок алмасу процесін нашарлатады, тамыр жүйесі мен жанама сабақтары баяу өсіп дамиды, масақта дән аз байланып, олардың біразы ұшық болып, өнім азаяды. Сондықтан себу алдында азот және фосфор тыңайтқыштарын енгізу және түптену кезеңінің басында азот тыңайтқышымен үстеп қоректендіру егісте мол әрі сапалы дән өнімнің құралуына жағдай жасайды. Жеткілікті мөлшерде азот- фосфор берілгенде калий тыңайтқышын енгізу тиімді. Берілетін азот, фосфор және калий тыңайтқыштарының ара қатынасы топырақ құнарлығына және егістегі өсімдіктердің қалыңдығына байланысты болуы керек. Оны 1-кестеде берілген зерттеудің негізгі бағыттарынан көруге болады.

1 Кесте – Дақылдардың топырақтан қоректік заттар мен минералдық тыңайтқыштарды қолдануы

Қоректік заттар	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Топырақтан	20-25	5-10	10-12
Минералдық тыңайтқыштардан: астық дақылдары	50-60	10-25	60-70

Микротыңайтқыштар

Жаздық бидайдың қоректенуі мен өнімнің қалыптасуына және оның сапасының жақсаруына бор, марганец, молибден, мырыш, мыс, кобальт өте маңызды рөл атқарады. Микроэлементтер көптеген физиологиялық және биохимиялық процестерге қатысады. Микроэлементтер өсімдіктің даму, ұрықтану, жеміс салу процестерін және белок, көмірсу, май заттарының синтезделуін тездетеді. Өсімдіктің қоректенуіне микроэлементтердің жетіспеуі түрлі ауруларға төзімділігін төмендетеді. Кейбір микроэлементтердің өсімдік үшін нақты маңызын қарастырайық.

Марганец фотосинтез, тыныс алу, хлорофил пигментінің пайда болуына, өсімдіктің молекулалық азотты және нитратты азотты сіңіру процесінде аса

маңызды рөл атқарады. Марганец аскорбин қышқылының, қанттың және белоктың синтезделуіне әсер етеді. Өсімдіктің бір гектар өніміндегі марганец мөлшері 100-700 г шамасында болады. Марганец астық дақылдарының өнімдерінде аз болады.

Молибден өсімдік тіршілігінде жан – жақты рөл атқарады. Ол түйнек бактериялардың атмосферадағы азотты байланыстыру процесін күшейтеді. Өсімдіктің қоректенуіне молибденнің жетіспеушілігінен аланин, аспаргин, глютомин, пролин және аргинин сияқты амин қышқылдарының мөлшері кемиді. Ал, амин қышқылдарының жетіспеушілігі белоктың азаюына әкеп соғады. Молибден өсімдіктің фосфорды тиімді пайдалануына әсер етеді. Егер молибден жетіспесе өсімдікте фосфордың минералдық қосылыстары көп, ал органикалық тірлері аз жиналады.

Өсімдіктің құрғақ затында молибден мөлшері аз болады. Бидай құрамында молибден – 0,16-0,19 мг болады.

Мырыш өсімдіктегі физиологиялық және биохимиялық процестерге қатысады. Белок, май, көмірсулар, фосфор, қосылыстарының синтезделуі мырыштың қатынасында өтеді. Мырыш әсерінен өсімдіктерге С витамині, каротин көбейеді. Ол өсімдіктің суыққа, құрғашылыққа төзімділігін күшейтеді. Мырыш жетіспесе өсімдіктің өсуіне дем беретін ауксин тезірек бұзылады, судың мөлшері азаяды, осмос қысымы артады. Бұл элементтің жетіспеуі жапырақтардың ұсақ болуына себепші болады.

Мыс өсімдіктің тыныс алуына, фотосинтезге, азотты заттардың алмасуына, хлорофиллдің синтезделуіне әсер етеді. Өсімдіктерде кең таралған полифенолоксидаза, аскорбатоксидаза ферменттерінің құрамында мыс бар. Бұл элементтің жетіспеушілігінен әсіресе астық дақылдары көп зардап шегеді. М.В.Каталымов мәліметі бойынша өсімдіктің бір кг құрғақ затында 1,5 – 8,1 мг мыс болады.

Кобальт. Кобальт белок пен нуклеин қышқылдарының түзілуіне әсер етеді. В₁₂ витаминінің құрамында кездеседі. Ол түйнек бактериялардың жұмысын күшейтеді. Кобальт өсімдіктің құрғашылыққа төзімділігін күшейте түседі. Өсімдік түрі мен даму ерекшеліктеріне байланысты кобальт әртүрлі мөлшерде болады. Орта есеппен өсімдіктің бір кг құрғақ затында 0,2 – 0,6 мг кобальт болады. Өсімдіктердің жақсы өсіп жетілуі үшін жоғарыда аталған микроэлементтердің бәрі де қажет. Осы элементтердің біреуі өсімдікке жетіспесе ол жақсы өспейді, ауырады, нашар өнім береді. Оны 2-кестеде берілген зерттеудің негізгі бағыттарынан көруге болады.

2 Кесте – Бидай құрамындағы микроэлементтердің жетіспеушілігі

Дақыл	1 кг құрғақ затта мг есебімен					
	бор	молибден	марганец	мыс	мырыш	кобальт
Жаздық бидай:	–	0,25-0,50	11-120	4-130	11,4-75	0,05-0,13
дән сабан	–	–	60-146	1,5-3,0	10-50	–

Органикалық тыңайтқыштардың бидайға әсері.

Елімізде астық және т.б. ауыл шаруашылығы дақылдары көлемінің тұрақталуына байланысты олардың өнімдерін молайтудың басты шарты органикалық тыңайтқыштарды қолдануы болып табылады.

Органикалық тыңайтқыштардың еліміздегі ең көп тараған түрлері көң, көң садырасы, құс саңғырығы, шымтезек, сапропель, қордалар, көк жысыл шөптер және т.б. Топырақ бойына сіңірілетін жалпы қоректік заттар құрамындағы органикалық тыңайтқыштардың үлес салмағы 30 проценттен асады. Органикалық тыңайтқыш құрамындағы қоректік заттарды жаздық бидай оның ыдырау барысында пайдаланады.

Органикалық тыңайтқыштар топырақтың агрохимиялық қасиеттеріне жан – жақты әсер етеді және дақылдардың өнімін арттыруда маңызды рөл атқарады. Органикалық тыңайтқыштар бидай үшін көмір қышқыл газының көзі болып табылады [18].

Органикалық тыңайтқыштарды енгізу – топырақ құнарлығын арттырудың басты тәсілі. Әрдайым органикалық тыңайтқыштарды жоғары мөлшерде қолданғанда топырақтың агрохимиялық көрсеткіштері, биологиялық, физикалық, физика – химиялық, химиялық қасиеттері, су және ауа режимдері жақсарады. Топырақтың сіңіру сиымдылығы мен негізбен қанығу дәрежесі артады, қышқылдылығы төмендейді, жылжымалы алюминий, темір, марганец мөлшері кемиді, буферлігі жоғарылайды. Ал топырақ құнарлығы арттырылса, онда өсетін дақылдың өсуі, дамуы, пісіп жетілуі тез болады, өсімдіктің сапасы, өнімі жоғары болады.

Көң – егіншілікте тыңайтқыш ретінде қолданылып келе жатқан күрделі органикалық заттардың бірі. Көң төгіліп өңделген жерлерден қуаңшылық жылдары да жақсы өнім алады, өйткені көңнің құрамындағы фосфор мен калий плазма коллоидтерінің және клеткалардың дымқылды болуына жағдай жасайды, ылғалдың ауысуы коэффициентін бәсеңдетеді.

Органикалық тыңайтқыштар жаздық бидайға энергетикалық материал ғана емес, топырақтағы микроорганизмдердің қоректенуінің негізгі көзі болып саналады.

Төсенішті көң құрамында өсімдіктерге қажетті барлық қоректік элементтер болатын органикалық тыңайтқыш. Оны 3-кестеде берілген зерттеудің негізгі бағыттарынан көруге болады.

3 Кесте – Көңнен қоректік заттарды пайдалану және оның химиялық құрамы

Көрсеткіштер	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1 т. көңде қоректік заттарды пайдалану шығыны, кг	4,6	2,0	6,0
1 жылда көңнен қоректік заттардың қорытылу коэффициенті, %	25	30	50
Қоректік заттардың қорытылуы, кг/т	1,2	0,6	3,0
2 жылда көңнен қоректік заттардың қорытылу коэффициенті, %	12,5	15	25
3 жылда көңнен қоректік заттардың қорытылу коэффициенті, %	10,5	10	10

Органикалық тыңайтқыштар мен ағып келіп қосылатын сулардың шөгінділердің пайдаланудың өзі де топырақтағы ауыр металдардың концентрациясын жоғарлатады.

Қоршаған ортаның улы заттармен ластануын төмендету үшін негізінен төмендегі шараларды жүзеге асыру керек:

1. Өсімдіктердің биологиялық талаптарына топырақ – климат жағдайларына, аймақтың ерекшеліктеріне және жоспарланған өнім деңгейіне сәйкес тыңайтқыштардың қолайлы мөлшері, түрі, топыраққа ендіру әдісі көрсетілетін жан – жақты дайындалған тыңайту технологиясын қатаң орындау.

2. Қышқыл және кебірленген топыраққа химиялық жолмен мелиорациялау үшін әк, гипс, тыңайтқыштарын қолдану.

3. Органикалық тыңайтқыштарды жинау, сақтау, пайдалану үшін агрономикалық ережелерді орындау және минералдық тыңайтқыштармен тиімді ұштастырып қолдану.

4. Топыраққа су және жел эрозияларын сақтауға арналған шараларды пайдалану [28].

Жоспарланған өнімге арналған тыңайтқыштар мөлшерін анықтау. Жоспарланған өнімге арналған тыңайтқыш мөлшерін анықтау үшін, топырақтан түсіммен кететін қоректік зат мөлшері мен өсімдіктің топырақ пен тыңайтқыштар құрамындағы қоректік элементтерді пайдалану коэффициенті ескеріледі. Жоспарланған өнім түзуге топырақтың қорек заттарының жетіспейтін бөлігін органикалық және минералдық тыңайтқыш беру арқылы толықтырылады. Оны 4-кестеде берілген зерттеудің негізгі бағыттарынан көруге болады.

4 Кесте – Жоспарланған өнімге арналған тыңайтқыштар мөлшерін анықтау

Көрсеткіштер	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1. Бір центнер негізгі өнімнің қоректік заттарды пайдалану шығыны, кг	4,27	1,24	2,05
2.Жоспарланған қосымша өнімнің қоректік заттарды пайдалану, кг	85,4	24,8	41
3.Картограмма бойынша бір кг топырақтағы қоректік заттардың жылжымалы түрлерінің мөлшері, мг	1,8	2,8	38
4. Топырақтың жыртылатын қабатындағы қоректік заттардың жылжымалы түрлерінің қоры, кг/га	30	30	30
5.Қоректік заттардың топырақтағы мөлшері, кг/га	54	84	1140
6.Өсімдік тапырақтан қоректік заттарды пайдалану коэффициенті, %	20	5	10
7.Топырақтан өсімдік сіңіретін қоректік заттар мөлшері, кг/га	10,8	4,2	114
8.Қоректік заттардың жетіспеушілігі	74,6	20,6	73
9.1тонна органикалық тыңайтқышпен берілетін қоректік заттар, кг	4,6	2,0	–
10. Берілген органикалық тыңайтқыштармен қанша қоректік заттар енгізілді, кг	92	40	–
11. Өсімдіктің органикалық тыңайтқыштардан қоректік заттарды пайдалану коэффициенті, %	25	30	–
12.жылда қоректік заттардың қолданылатын мөлшері, кг	23	12	–
13.Минералдық тыңайтқыштар түрінде берілетін қоректік заттар мөлшері, кг	51,6	8,6	–
14. Пайдалану коэффициентіне сәйкес минералдық тыңайтқыш түрінде берілетін қоректік заттар мөлшері	50	10	–
15. Минералды тыңайтқыштар құрамындағы әсерлі заттардың мөлшері,кг	103,2	86	–
16.Минералды тыңайтқыштар құрамындағы әсерлі заттардың пайызы, %	34	50	–
17. Туктағы тыңайтқыштардың мөлшері, кг/га	303,5	172	–

Тыңайтқыш қолдану эрозия құбылысының топырақтағы қоректік заттардың шайылуы азаяды. Оны 5-кестеде берілген зерттеудің негізгі бағыттарынан көруге болады.

5 Кесте – Эрозия әсерінен топырақ құрамындағы қоректік заттардың шайылуы, кг/га

Қоректік заттар	Тыңайтқыш берілген танап	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ берілген танап
Топырақ массасы	4730	3500
Гумус	260	128
Азот	17,1	12,0
Фосфор	14,1	10,8
Калий	93,0	69,0

Тыңайтқыш құрамында кездесетін ілеспе қосылыстар мен элементтер қоршаған ортаға зиянды әсер етеді. көпшілік минералды тыңайтқыштардың құрамында фтор, хлор, натрий және улы ауыр металдар (кадмий, сынап, қорғасын және т.б.) болады. Әрине бұл элементтердің біразы аз мөлшерде шоғырланады. Олар топырақ қасиеті мен құнарлығына, дақылдың өнімі мен сапасына теріс әсер етеді және жер асты суының құрамы нашарлайды.

Ауыл шаруашылығы дақылдарына көң, қорда, түрлі өндіріс қалдықтарын ұдайы жоғары мөлшерде қолдану топырақ құрамында микроэлементтердің (оның ішінде ауыр металдар) шектен тыс көп жиналуына әкеп соғады. Олардың топырақтағы концентрациясының өте жоғарылауы тірі организмдердің улануына себепші болады.

Топырақ пен өсімдіктің ауыр металдармен ластануын төмендетудің және ауыл шаруашылығы дақылдарының құрамындағы улы заттардың мөлшерін реттеудің басты жолы – органикалық және минералдық тыңайтқыштарды ғылыми негізде қолдану.

Азотты тыңайтқыштардың жоғары мөлшерін пайдаланған кезде гумин және фульвоқышқылдары мен кальций, магний катиондарының топырақтың төменгі қабатына жылжуы күшейеді, өсімдіктің калий элементімен қоректенуі нашарлайды [19].

Ауыл – шаруашылығы өнімнің құрамындағы нитраттың шектен тыс артуы адамдар мен малдардың организмін уландырады. Мал азығы үшін нитратты азоттың уландырғыш деңгейін 0,2%. Сондықтан құрамында 0,2% немесе одан жоғары нитратты азотты бар азықты малға беруге болмайды. Адам өз салмағының әрбір килограммына 5 мг есебіне нитрат пайдалануына болады.

Өсімдік құрамындағы нитрат мөлшерін азотты тыңайтқыштардың жоғары мөлшерін бірнеше рет бөліп беру арқылы, минералдық және органикалық тыңайтқыштарды бірге пайдалану арқылы, минералдық және органикалық тыңайтқыштарды бірге пайдалану арқылы, ингибиторларды тыңайтқышқа қосып беру арқылы, тұқымды себу мерзімін сақтау арқылы, тағы басқа агротехникалық шараларды қатаң сақтау арқылы реттеуге болады.

Фосфор тыңайтқыштарының экологиялық зардабы көбінесе олардың құрамындағы ауыр металдардың мөлшеріне байланысты. Адам фосфордың

уландыруы кальций және фосфор оксидтерінің арақатынасына тәуелді. Егер СаО мен Р₂О₅ арақатынасы өнім құрамында 1:1 немесе 1:1,5 болса фосфор адам организміне зиянды емес.

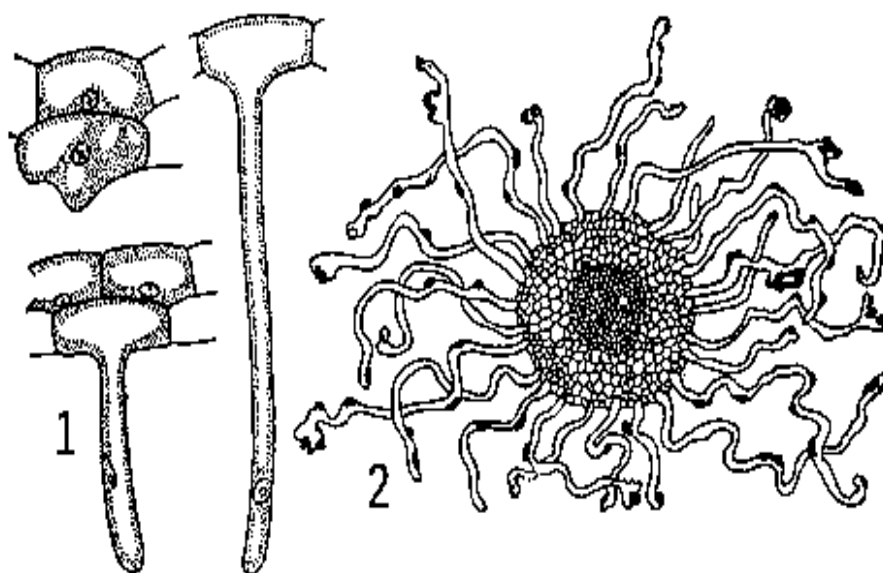
Фосфор тыңайтқыштарының шикі заттарын өңдеуді жетілдіру есебінен және эрозияға қарсы шараларды жүзеге асыру арқылы қоршаған ортаның фосфор элементтерімен ластануын төмендетуге болады.

Калий тыңайтқыштары қоршаған ортаны аз дәрежеде ластайды. Топыраққа енгізілген калий тыңайтқыштарының құрамындағы хлордан картоп, темекі, жүзім, талшықты дақылдар көп зардап шегеді. Шөп құрамындағы калий көбейіп кетсе, оны пайдаланған мал уланады [20].

2 ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

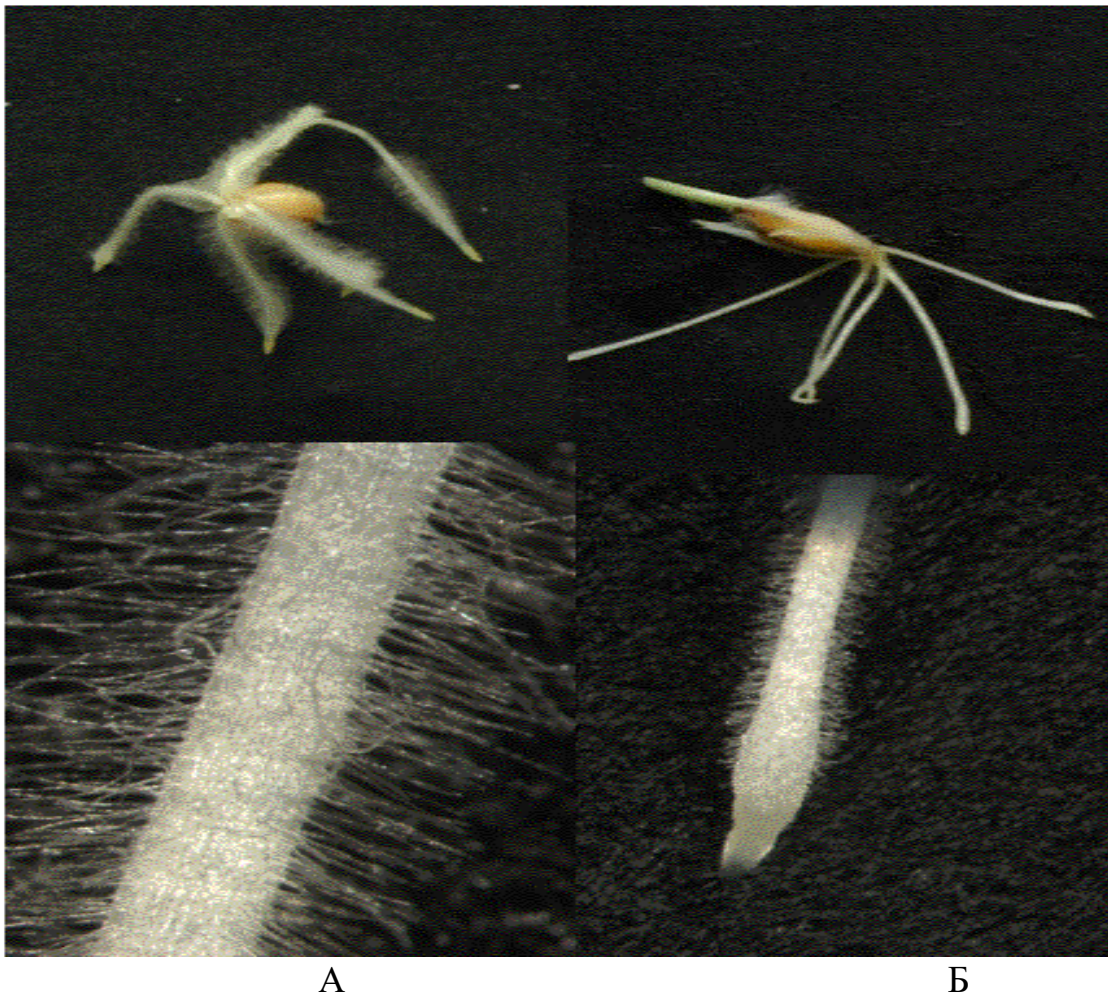
2.1 Тамыр түктеріне жалпы сипаттама

Тамыр түктері – эпидермис туындыларының арнайы беткейлік клеткалар популяциясына жатады. Тамыр түктері эпидермис клеткаларда түзіледі және жоғарғы қарай бағытталып өсуімен сипатталады. Кейбір жағдайларда тамыр түктері арнайы клеткалардан (трихобласт) пайда болады, олар қысқа болып келеді және олардың басқа эпидермис клеткаларынан айырмашылығы болмайды. Көптеген зерттеу нәтижелері көрсеткендей, кейде гиподермальды клеткалар да тамыр түктерін өндіруге қабілетті. Әртүрлі өсімдіктерде олардың диаметрі және ұзындығы әртүрлі болады. Г.П. Белостокованың бақылаулары бойынша тамыр түктерінің формасы бір топқа және бір түрге кіретін өсімдіктерде әр түрлі болады. Автор цилиндр, түйреуіш, спиралды, дихотомды және саңырауқұлақ тәрізді тамыр түктері болатындығын анықтады [10]. Оны 1-суретте берілген зерттеудің негізгі бағыттарынан көруге болады.



1 Сурет – Тамыр түктері: 1 - тамыр түктерінің түзілу кезеңдері;
2 - тамырдың тамыр түктерімен көлденең кесіндісі

Арпаның «Lux» сортының дәнін бір тәулік бойы суға бөктіріп, онан соң 1,5 мм, рН 3, натрий азидінде екі жарым сағатқа қойған. Одан кейін суын құрғатып, далалы жағдайда егістікке отырғызған. Зерттеу нәтижесінде 1,5 мМ натрий азиді бар ортада өскен мутантты арпаның тамыр түгі мен жабайы арпаның тамыр түгі арасында айырмашылықтар болатыны анықталды [11]. Оны 2-суретте берілген зерттеудің негізгі бағыттарынан көруге болады.



а – жабайы түрінің тамыр түктері; б – 1,5 мм натрий азиді бар ортада өсірілген тамыр түктері

2 Сурет – Арпаның тамыр түктерінің жалпы көрінісі

Тамыр түктері – тамыр эпидермис (ризодермис) клеткасынан туындап шыққан ұзын түтікшелі формада өскен дене. *Arabidopsis* өсімдігінің тамыр түктерінің диаметрі 1-10 мкм-ге жуық немесе 1 мм-ге дейін өсе алады. Тамыр түктері тамырдың беткі аймағын және тамыр диаметрін кеңейтеді, бұл өсімдіктердің қоректік заттарды қабылдауына және микробтардың өзара әсеріне көмектеседі [12].

Леваковский Н. тамыр түктері сіңіруші мүше екендігін айтады және тамыр бетінің сіңіруін ұлғайтады. Тамырдың 1мм^2 мөлшерінде 1900 түктер болады, олар тамырдың сіңіруші ауданын 5-80 ге ұлғайтады. Згуровской Л.Н бақылауы бойынша ағаштың түрінің 1мм^2 қайында 272 (*Pinus silvestris*) тамыр түгі, ал қылтан жапырпқты ұйеңкіде (*Acer platanoides*) 1220 тамыр түгі болған. Муромцева А.И. мәліметі бойынша егілгеніне бір жыл болған Анис (*Malus*) алмасының тамыры жылдың соңында тамырының түктері 3 км ге дейін тараған. Жүгері тамырының беткі 1см^2 көлемінде 425 тамыр түгі, ал үрме бұршақта (*Pisum*) 230, ал бидайда (*Triticum*) 1000 ға дейін болады.

Тамыр түктерінің тығыздығы көп жағдайда қоршаған орта жағдайына және қолданылатын агротехникаға байланысты. Debraux G. зерттеулері бойынша егер тамыр түктері жоғары агротехникалық қорда болса, онда олар кант қызылшасының (*Beta vulgaris*) тамырының беткейін 10 есе, ал тыңайтпаған жерлерді 40 есе ұлғайта алады [13].

Тамыр түктері эфемерлі түзілістер, олар бірнеше күн кейде бірнеше апта ғана сақталады. Бірақ, Whitaver E.S зерттеуі көрсеткендей кейбір *Asteraceae* түрлері 1,2 кейде 3 жылға дейін сақталады.

Тамыр түктері жас, толығымен дамып жатқан аймақта болады бірақ олар тамыр ұшында, эпидермальды (ризодермис) клеткалар жақсы бөліну күйінде болсада болмайды. Су қоры жеткілікті болған жағдайда бидайдың, қарабидайдың, арпаның және жоңышқаның (*Triticum*, *Secale*, *Hordeum*, *Trifolium*) тамыр түктері жақсы сақталады және гүлдену кезеңіне дейін сақталады.

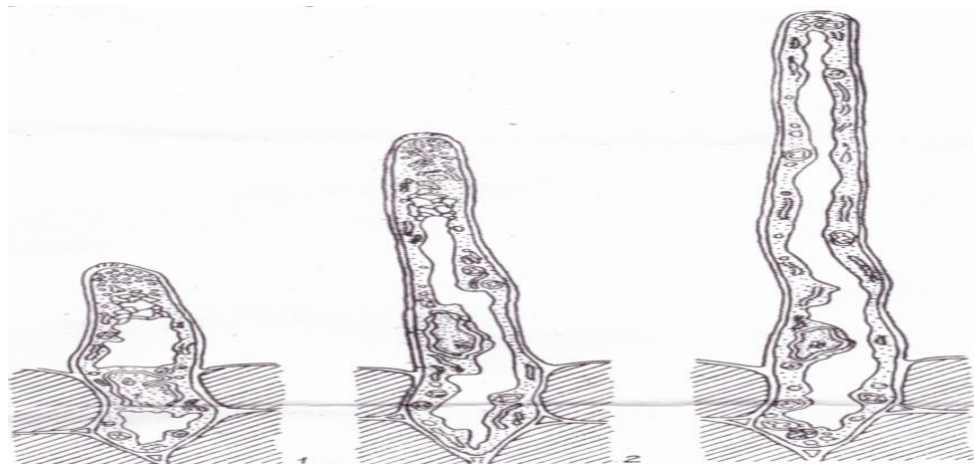
Көптеген ағаштарда көп уақыт бойы тамыр түктерімен қатар біріншілік қабаттар сақталады. Ағаштардың көп түрінде тамыр түктері болмайды, бірақ тамыр талшықтарынан алынған эпиблема суды түктері бар эпиблема сияқты сондай жылдамдықпен сіңіреді. Сонымен қатар балшық өсімдіктерінде (*Butoms umbellatus*, *Caltha palustris*, *Nymphaea*, *hippuris vulgaris*, *Myriophyllum spicatum*; тамыр түктері болмайды, аз мөлшерде *Ranunculus repens*, *Polygonatum odoratum*, *Allium* түрлерінде кездеседі .

Кейінен белгілі болғандай су өсімдіктерінде түктер болмайды, бірақ оларды субстратқа ексе бірден тамыр түктері пайда болады. Жерде өсетін өсімдіктерде тамыр түктері суға тигенде пайда болды .

Тамыр түктері өте кішкентай болады, ұзындығы алмада-0,1мм, өрікте ұзындау, қарақатта-1мм, қияқта-2,4мм, дәнді дақылдарда – 1,2-1,5мм, орхитде-3 мм, кейбір өсімдіктерде 10 мм ге дейін жетеді; диаметрі негізінде 0,05- 0,17 мм ден аспайды.

Belford D.S, Preston *Sinapis alba* өсімдігінің тамыр түгін электронды микроскоппен және рентгеноскопиямен зерттегенде, олардың екі қабатты қабығы болатынын анықтаған. Сыртқы қабаты ретсіз орналасқан микрофибрилладан тұрады, құрамында жоғары көлемде аморфты компоненттер (пектин, гемицеллюлоза) болады, олар барлық түктерді қаптайды.

Ішкі қабат арнайы белгіленген целлюлоза микрофибринінен және тамыр түктерінің ұшына жетпейтін бөліктерден тұрады. Тамыр түктерінің қабырғасы шырышты қабаттан, кутиннен, целлюлоза-пектинді тордан тұрады, сонымен қатар тамыр түктерінде саңылаулар мен плазмодесмалар кездеседі. Плазмодесма арқылы топырақ бөлшектерімен байланыс жасалады. Оны 3-суретте берілген зерттеудің негізгі бағыттарынан көруге болады.



3 Сурет – Әртүрлі сатылардағы тамыр түктері: 1, 2 – бастапқы, 3- тамыр түктерінің өсіуі тоқтайды.

Тамыр түктері қоршаған орта өзгерістеріне өте сезімтал. Ауа камераларында және ертінділерде жағдай өзгерсе, тамыр түктерінің формасы өзгеріп, өз формасын сақтамайды. Топырақта жағдай мүлдем басқа болады, мұнда тамырлар микроорганизмдермен, топырақ ауасымен, біркелкі емес химиялық және физикалық жағдайлармен бірге пайда болады, сондықтан тамыр түктеріне әр түрлі жағдайлар әсер етеді, олар жуандайды, беткі бөлігі үлкейеді, бағыты өзгереді, кейде бұтақтанады, бірақ әр түрлі бұтақтану және жуандау болса да, тамыр түктері бір клеткалы болып қалады және қайта түзіледі. Тамыр түктерінің протопластары өте вакульденген.

2.2 Өсімдік тамырының құрылысы

Белгілі болғандай, тамырдың құрылысын жоғары сатыдағы өсімдіктерде зерттеу ыңғайлы. Тамырдың артықшылығы оның бөліну зонасы және клеткалардың таралу аймағы бөлек орналасқан.

Жапырақтың өсуін зерттеу қиын, себебі олардың бөлінуі бір уақытта басталады. Бұл қиындықтарды тамырмен жұмыс істегенде жеңу оңай. Олардың апикальды бөлімдері меристамада орналасқан, оның астында клеткалардың бөліну аймағы.

Тамыр аймағын екі әдіспен бөлуге болады:

1. Анатомиялық құрылымы негізінде
2. Клеткалардың ұзындығын өлшеу негізінде

Бірінші әдіс тамырдағы ұлпалардың динамикалық пайда болуын және дифференциациясын зерттеуге негізделеді. Онда бөліну аймағы тамырдың қабығымен қапталған, ұлпалардың әлсіз дифференциациялануы байқалады. Ерте жетілген алғашқы клеткаларда айқын көрінетін перицикл байқалады, ол флоэманы перибламадан бөліп тұрады; плеомада флоэма элементтері айқын көрінген. Тамыр түктерінің ауданы ксилеманың дифференциациялануымен сипатталады. Эндодерма клеткаларында Каспарий жолағы көріне бастайды;

эпидермис бетінде тамыр түктері шыға бастайды, мұндай белгілерді тамырдың бірінші құрылымы деп атайды. Созылу аймағынан жоғары жатқан тамыр бөлігін әртүрлі терминдермен атауға болады; дифференцировка аймағы, клеткалардың жетілу аймағы, өсуін тоқтатқан клетка аймағы және тамыр түктерінің аймағы. Шындығында осы аймақтың клеткалары ұзындық бойынша өсуін тоқтатады, бірақ тамыр түктері өседі, осы аймақта ұлпа дифференциациясы өтеді.

Тамыр түктерінің жоғарғы аймағының ауданын шартты түрде анықтайды: негізінде тамыр түгін кесіп алады (ұзындығы 5-15мм), нәтижесінде тамыр аймағы шығады. Ол тәулік мерзімінде өседі, кейбір өсімдіктердің жыныстық жетілуі кезеңінде тамырлардың ұзындығын метрмен, километрмен өлшейді. Тамыр ұзындығы әрине әртүрлі болады.

Барлық далалы аймақта өсетін өсімдіктердің тамыры метрлік тереңдікке дейін жетеді, бірақ негізгі массасы 0-40 см қабатқа жинақталады.

Бірақ тұзды өсімдіктердің тамыры туралы мәліметтер аз, олар негізінде күшін тамыр жүйесіне жұмсайды. Жаздық бидайдың тамыр жүйесі екі есе үлкен (салмағы немесе көлемі бойынша).

Қалың тамырларды әлі де зерттеу керек, бірақ оларды бөліп алу қиынға түседі.

Бөлінетін және өсіп жатқан клеткалардың тамыр қабатының өзі тамырдың физиологиялық белсенді бөлігі, оларды тамыр түктері қаптап жатады. Бұл беттік бөлік арқылы су және онда еріген заттар жақсы өтеді және топырақпен тығыз байланыста болады.

2.3 Тамыр түктерінің атқаратын қызметі

Тамыр жүйесі өсімдіктің өсуінде маңызды роль атқарады. Олар су және қоректік заттарды сіміреді оның үстіне өсімдіктің топыраққа бекінуін қамтамасыз етеді. Негізгі тамыр құрлысының ерекше құрылымы қоршаған ортаның әртүрлі өзгерістеріне және көптеген агрономиялық ерекшеліктерге жауап береді, сонымен бірге құрғақшылық және соңғы үнімгеде әсер етеді. Тамыр жүйесінің құлысының сондай ақ латералды амыр тармақтары мен тамыр түктерінің тығыздығының әртүрлі болуы, әртүрлі өсуі жағдайындағы, сумен қоректік заттардың сімірлу эффективтілігіне әсер ету арқылы өсімдіктің өнімділігіне үлкен әсерін тигізеді. Тамыр жүйесінің құрлысы эндогенді генетикалық бағдарламамен және топырақтағы қоректік заттардың таралуы мен қоршаған ортаның стрессі сияқты сыртқы факторлардың әсеріне ұшырайды. Тамырдың топырақтағы су мен қоректік заттардың мөлшерін қалай реттейтіндігі және қалай өзгертіндігі жөніндегі зерттеулер, тек тамырдың өсуі мен дамуын зерттеудегі қызығушылық болып қалмастан, оның үстіне ол агрономиялық маңызға ие болып табылады.

Тамыр топырақпен тығыз байланысты және оларға бұл жерде жасуша қабығының түтікше тәріздес бездері болып келетін тамыр түктері жақсы көмектеседі. Тамыр түктерінің негізгі атқаратын қызметі осмос жолымен

жерден (топырақтан) суды және қоректік заттарды сіңіру болып табылады, бұл үрдіс сұйықтықтың әртүрлі концентрациясы болатын екі орта шекарасында жүреді. Тамыр түктерінің жасуша шырыны түрлі тұздарға және қышқылдарға бай, ал топырақ ерінділерінде керісінше, олардың концентрациясы аз. Жасушалардың тірі протоплазмасы топыраққа жасуша шырынынан біраз заттарды береді, бірақ орнына әлсіз ерітінділер түрінде минералды тұздарды біршама су мөлшерімен алады. Тамыр түктерінің арқасында тамырлардың топырақпен жанасу беті өседі.

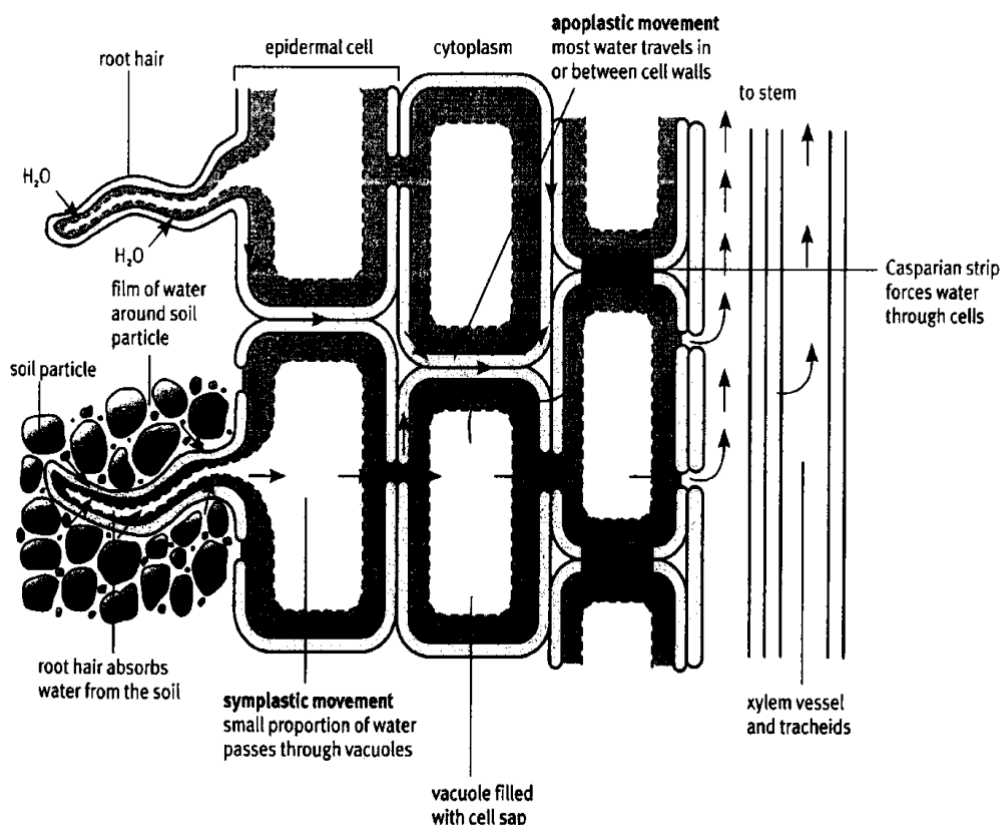
Тамыр түктерінің гомеостазы мен морфогенезін зерттеудегі соңғы жетістіктер жоғары сатылы өсімдіктердегі гормоналды элиситорлық және басқа жерлерді, сондай-ақ гүлдеу кезіндегі тозаң түтігінің даму теориясындағы, патогенді саңырауқұлақ клеткаларының пролиферациясының теориясында алынған нәтижелерді экстраполилерлеуге мүмкіндік береді. Осы зерттеу барысында алынған мәліметтер бидайдың тамыр түктері жапырақ пластинкаларының түтікті клеткалармен бірге тұздану маңайындағы құрғату факторларының әсерін анықтау үшін әрі үлгі болып есептелетіндігін көрсетеді. Тамыр жүйесі түктену клеткасының физиологиялық, биохимиялық қасиеттерін зерттеу біздің экстремальді абиотикалық жағдайда әсер ету кезіндегі бидайдың тұрақтылығы мен өнімділігіне әр түрлі мүшелердің түктенгіш клеткаларының әсері мен әр түрлі түктену типтері туралы түсінігін едәуір кеңейтті. 2008 жылдың соңынан бері тәжірибелік аспектіде, Claire Grierson et.al. тобының минаралды заттар мен ылғалды тиімді сіңіруге қабілетті, ұзартылған түгі бар сорт формаларын қолдану есебінен өнімділікті арттыруға бағытталған зерттеу жұмыстары жылдам, қарқынды жүруде. Дәл осы әдіс әсіресе энергия мен иілгіш түктердің көзі болып есептелетін өсімдіктер- бидай, арпа. Жүгері дақылдары үшін болашағы зор деп күтеді.

2.4 Өсімдіктердің тамыр арқылы қоректенуі мен элементтерді сіңіруі

Тамыр түгінің клеткасының құрамында биоорганикалық және органикалық заттардың жоғары концентрациялы ертінді түзеді, ол тамырдың айналасында топырақтағы ертіндінің концентрациясын жоғарлатады. Соның нәтижесінде тамыр түгінің клеткасы суды сіңіреді; тамыр түбіндегі су (осмос заңы бойынша) төмен концентрациялы топырақ ертіндісінен жоғары концентрациялы ертіндіге қарай жылжиды. Қуаңшылықта топырақ ертіндісінің концентрациясы артады да тамыр түгімен судың сіңірілуі қиындайды. Қоректік элементтерді сіңіруде тамырлық бөліну маңызды орын алады, ол қиын сіңірілетін минералды заттарды ертітеді. Тамырдан бөлінетін көмірқышқылы еріткіш болып табылады, кейбір өсімдіктер жоғары еріткіш қабілетке ие органикалық қышқылдарды (алма қышқылы, қымыздық қышқылы, т.б.) бөледі.

Сору аймағынан кейін тамырдың өткізгіш аймағы орналасқан, оған сору аймағынан тамыр түктерімен сіңірілген су және минералды заттар түседі; өткізгіш ұлпалар арқылы олар өсімдік бойымен жоғары жылжиды.

Өсімдіктердің қоректенуі – қоршаған ортадан тіршілігіне қажетті су және басқа төмен-молекулалық қоректік заттар сіңіру және пайдалану процесі. Кейбір қоректік элементтерді өсімдіктер ауадан көмірқышқыл газы және молекулалық оттегі түрінде басқаларын топырақтан су және минералды тұздардың иондары түрінде сіңіреді, соған сәйкес ауалық (фотосинтез) және топырақтың (тамыр арқылы) қоректену деп бөледі. Оны 4- суретте берілген зерттеудің негізгі бағыттарынан көруге болады.



4 Сурет – Тамыр түктері арқылы судің сіңірілуі

Өсімдіктің күрделенуі, олардың көлемінің ұлғаюы, заттардың сіңіру қызметін атқаратын әр түрлі мүшелер мен ұлпалардың пайда болуымен байланысты. Өсімдіктер су және минералды заттарды топырақтан тамыр арқылы сіңіреді. Өсімдіктерде тамырды заттардың төменгі соңғы қозғағышы деп атайды. Папротниктердің және дәнді өсімдіктердің топырақтық қоректенуі тамырдың көмегімен іске асырылады.

Тамырдың құрлысы топырақтан су және қоректік заттарды сіңруге бейімделген. Бұл процеске тамыр түктері бар сіңіру (сору) аймағы қатысады. Тамыр түктерін микроскоп арқылы қарағанда, оның ядро, цитоплазма және органоиттардан тұратын қабығы бар жас клеткадан тұратынын көре аламыз. Тамырдың 1мм² бетінде 200-300 дана тамыр түгі орналасуы мүмкін, соның арқасында тамырдың сору беті шамамен 18 мм²-ға артады. Тамыр түктері орта

шамамен 10-12 тәулік тіршілік етеді, бірақ күнделікті тамыр түктері пайда болып отырады.

Тамыр жүйесі өсімдіктің өсуінде маңызды роль атқарады. Тамыр жүйесі өсімдікті су, қоректік заттармен қамтамасыз етеді және өсімдікті топырақта орнықтырып тұрады. Негізгі тамыр құрлысының дұрыс өсуі қоршаған ортаның әртүрлі өзгерістеріне (ауа райының өзгерістеріне, құрғақшылыққа және жердің әртүрлі агрономиялық ерекшеліктеріне) байланысты.

Тамыр жүйесінің құлысындағы латералды (жанама) тамыр тармақтары мен тамыр түктерінің тығыздығындағы әртүрлі өсу жағдайына байланысты, яғни қоректік заттар мен суды сіңіруіне қарай өте көптеген өзгерістерге ұшырайды. Тамыр жүйесінің құрлысы эндогенді генетикалық және сыртқы факторлардың яғни топырақтан қоректік заттардың сіңірілуі және сыртқы ортаның стресс факторларының әсеріне ұшырайды. Тамыр түктерінің топырақтан су мен қоректік заттарды қалай сіңіреді деген сұрақ тек тамырдың өсуі мен дамуын зерттеудегі қызығушылық емес, қайта ол агрономиялық маңызды мәселелердің бірі болып табылады.

Күріштің (*Oryza sativa* L.) тамыр жүйесі кейіннен дамыған тамыр, кенеттен дамыған тамыр, латералды (жанама) тамырдан құралады. Күріштің барлық тамыр түрлері үшін өсу бөлігі ұзындық жақтан: тамыр ұшы, апикалды меристема, ұзарып өсу аймағы және жетілген аймақ болып бөлінеді. Күріште латералды (жанама) тамыр бөліну аймағындағы перицикл клеткаларының протоплоема полюсіне қарсы активтенуі нәтижесінде пайда дамиды. Тамыр түктерінің өсуінің реттелуі кальцийға тәуелді. *Arabidopsis* өсімдігінің тамыр түктерінің апексінде Ca^{2+} -жоғары концентрациясы болған және Ca^{2+} -жоғары концентрациясының байқалуы тамыр түктерінің ұшының ұзарып өсуімен байланысты болады. Ca^{2+} мөлшерінің төмендеуі, Ca^{2+} каналының тежелуіне әкеледі, сонымен қатар Ca^{2+} мөлшерінің төмендеуі тамыр түктері өсуінің ингибиторы болып табылады.

2.5 Тамыр түктерінің өсу кезеңдері

Тамыр түктері тамырдың эпидермалды (ризодермис) клеткаларынан ұзарып өскен түтік тәрізді дене. Олар тамырдың топырақтан су мен қоректік заттарды сіміруде және өсімдікпен балдырлар және бактериялар арасындағы симбионтты қатынастарда маңызды роль атқарады. Тамыр түктері трихобласт деп аталатын эпидермис (ризодермис) клеткаларынан дамиды. Трихобластар ұзарып өсуі кезінде өте жоғры дәрежеде үйектенеді әрі тамыр түктері трихобластың осы үйектенуі барысында жаңадан үйектенген клеткалардан пайда боладыда трихобластар клетка қабырғасынан босап шығып, клетка қабырғасының сыртқы бетінде ісік формасында орналасады. Бұл жолғы бастамада тамыр түктері үшін өсуі басталады, ал клетка қабырғасы тамыр түктерінің ұшының өсуін тежейді осыдан кейін тамыр түктері сыртқа өсуін бастайды. *Arabidopsis* өсімдігінің жабайы түрінде трихобласт клеткаларындағы мұндай ісік формасындағы клеткалар клетканың апикалды ұшында байқалады.

Клетка қабырғасының сыртындағы ісік сияқты тамыр түктерінің бастамасы цитоплазмадағы actin-нің қайта орналасуы және микроптардың бірлесуімен байланысты, сонымен қатар клетка қабырғасының қышқылдығы да тамыр түктерінің бастамасына әсер етеді.

Жаңадан пайда болған тамыр эпидермис (ризодермис) клеткалары тамыр клеткаларына және тамыр түк клеткаларына айналады. *Arabidopsis* өсімдігінің тамыр түктері тамырдың қоректік заттар мен суды тасымалдау ауданын жоғарлататын созылып өскен бірден-бір клеткалар болып саналады және бұл созылып өсу тамырдың ұшының өсуі арқылы іске асады.

TTG (TRANSPARENT TESTA GLABRA) локусындағы мутация трихомның дамуында маңызды, бұл локустағы мутацияның нәтижесінде

2.6 Бидайдың морфологиясы және өнімділігі

Тұқымнан өніп, көктеп шыққанна дәннің пісіп жетілуіне дейінгі мерзімді өсімдіктердің вегетациялық кезеңі деп атайды. Дәнді масақты дақылдар өсімдіктері вегетациялық кезеңде бірнеше фенологиялық өсу және даму сатыларынан өтеді. Олар:

- тұқымның бөртуі және өнуі
- көктеу
- түптену
- түтік шығару
- масақтану(шашақ бас шығару)
- гүлдену
- пісу (сүттеніп, қамырланып және толық пісуі)

Өсу және даму фенологиялық сатыларда өсімдіктерде сыртқы морфологиялық өзгерістер байқалады.

Тұқымның бөртуі және өнуі. Топыраққа сіңірілген тұқым өну үшін алдымен бөртеді. Бөртуге негізінен ылғал, жылу және ауа қажет.

Дәннің құрамындағы ақуыз, май, көмірсутегінің мөлшеріне байланысты олардың бөртуіне әр түрлі мөлшерде ылғал қажет. Мысалы, бидай тұқымының бөртуі үшін оның құрғақ ауа салмағының 56%-ына тең ылғал қажет. Бірінші топтағы астық дақылдары бидай дәндерінің өнуіне ең кемінде температура 1-3°C болуы тиіс. Бірінші топтағы астық дақылдары дәндерінің көктеуі үшін ең қолайлы температура 6-12°C. Оны 5-суретте берілген зерттеудің негізгі бағыттарынан көруге болады.



5 Сурет – Жаздық жұмсақ бидайдың (*Triticum aestivum* L.) жапырағы түксіз
Қазақстан-126 сортының тұқымы

Көктеу. Жеткілікті мөлшерде ылғал, қолайлы температура болса, бөрткен дәннен алдымен тұқым тамыршалары, одан кейін ұрықтың сабағы өседі. Ұрық сабағының ұшында оны бүлінуден сақтайтын жұқа мөлдір қынап (колеоптиль) болады. Жер бетіне шыққаннан кейін, күн сәулесінен колеоптиль жарылып, оның ішінен бірінші жасыл жапырақ пайда болады. Мұны өсімдіктің көктеу сатысы дейді.

Түптену. Топырақтың 2-3 см тереңдігінде түптену түйіні пайда болып, одан жанама сабақ пен екінші тамыр тараған шақ түптену сатысы деп аталады. Түптену дақылдың биологиялық ерекшеліктеріне, себілген тұқым сапасына, топырақтағы ылғалдың мөлшеріне, себілу тереңдігіне байланысты әр түрлі болады. Түптену сатысы әр сорттың биологиялық ерекшеліктеріне байланысты 12-30 күнге созылады

Түтік шығару. Түптенуден 10-15 күн өткен соң, түтік шығару сатысы басталады. Оны топырақтың беткі қабатынан 5 см биіктікте бірінші сабақ буынының пайда болуы арқылы анықтауға болады. Өсімдіктің қарқынды өсуінің арқасында оның буын аралықтары ұзара бастайды. Дәнді дақылдарда 5-6 буын аралық, ал жүгеріде ол 15-ке дейін жетуі мүмкін

Масақтану. Масақтану сатысының басталуы сабақтың жоғарғы жапырақ қынабынан гүл шоғырының жартысының шығуына сәйкес келеді. Тары тәріздес дәнді дақылдарда бұл саты шашақ бас шығару деп аталады. Бұл сатыда өсімдіктер топырақта ылғалдың, қоректік заттардың, жылудың және жарықтың мол болуын қажет етеді.

Гүлдену. Көптеген дәнді дақылдар масақтанған соң бірнеше күннен кейін гүлдейді, содан кейін тозанданады. Олар екіге бөлінеді: өздігінен

тозаңданатындар – бидай, арпа, тары, күріш айқас тозаңданатындар – қарабидай, жүгері, қонақ жүгері. Бидай, арпа, сұлы, қарабидай дақылдарының жақсы гүлденуіне 15-20°C қолайлы болса, ал жүгері, тары, қонақ жүгері, күріш дақылдары үшін бұл көрсеткіш 20-25°C тең.

Дәннің толысуы және пісуі. Дәннің пісіп-жетілуі көптеген жағдайда, оның ішінде ауа райына, топырақтың гранулометриялық құрамына және басқаларға байланысты. Дәннің пісіп-жетілуін үш кезеңге бөледі:

Сүттеніп пісу. кезеңінде дән жұмсақ, түсі жасыл, іші сүт тәрізді қоймалжың затқа толы, дәннің ылғалдылығы 50% болады;

Қамырланып пісу – дәннің эндоспермасы балауызданады, оған тырнақпен із қалдыруға болады, дәннің ылғалдылығы 30%-ға дейін;

Толық пісу кезінде дән эндоспермасы қатты, оны бөлгенде іші ұн тәріздес немесе шыны түсті. Дәннің ылғалдылығы ауа райына байланысты 14-22% аралығында болады. Жаздық бидайдың дәнектің қалыптасу ұзақтығы 9–13 күн, суару ұзақтығы – 14 күн, пісу ұзақтығы 8–12 күн болды. Аланда ауа райы жағдайларына байланысты көрсетілгені диапазондар әр жаққа қарап біршама өзгерді. Оны 6- суретте берілгені зерттеудің негізгі бағыттарынан көруге болады.



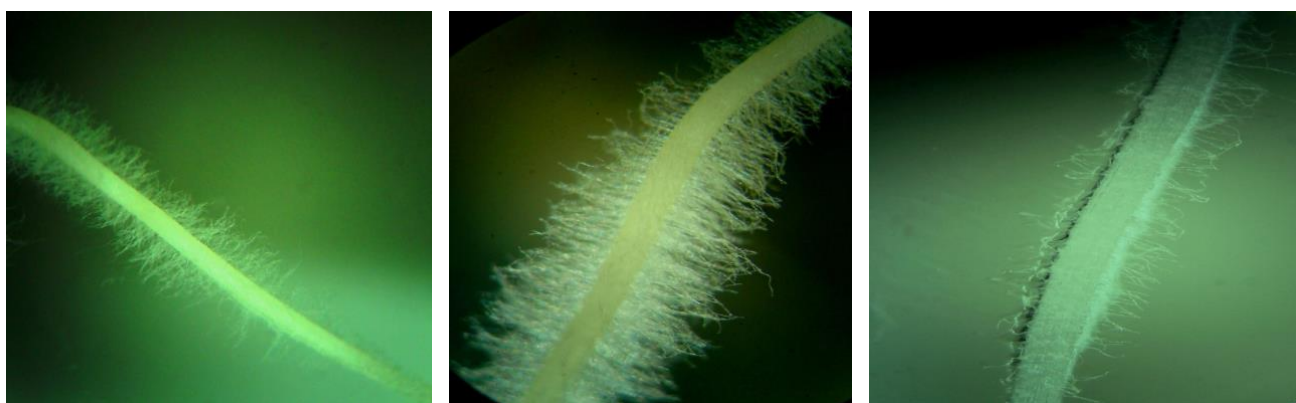
6 Сурет – Бидайдың пісуі (сүттеніп, қамырланып және толық пісуі)

3 НӘТИЖЕЛЕР МЕН ТАЛҚЫЛАУЛАР

3.1 Бидай және күріш өсімдіктерінің бірқатар сорттарының өнімділігі мен физиологиялық процестеріне молибден әсерлерінің нәтижелері

Зерттеу жұмысында жаздық жұмсақ бидайдың (*Triticum aestivum* L.) Казахстанская-126 мен Саратовская-29 сортын, Генотроф-1, Велютинум-2401 және Лютесценс-19001 линияларын алып, Петри табақшасына отырғызып, үшкүндік бидай өскіндерінің тамыр түктеріне салыстырмалы морфологиялық талдау жұмыстары жүргізілді.

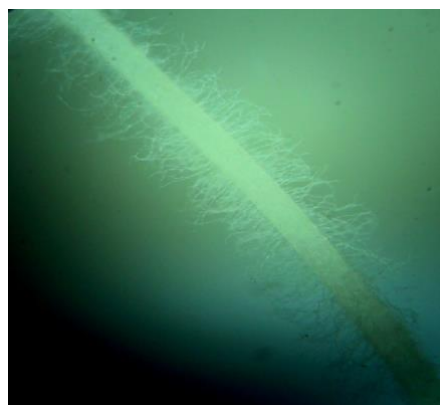
Зерттеу нәтижесінде дамудың алғашқы кезеңдерінде зерттеу басқа зерттеу материалдарымен салыстырғанда Саратовская-29 сортының 3-күндік өскіндерінің тамыр түктері ұзын және орналасу реті тығыз болды. Зерттеу нәтижелерін төменде келтірілген 1 -суреттен көруге болады.



А

Б

В



Г

Д

а – Казахстанская-126 сорты; б – Саратовская-29 сорты; в – Генотроф-1 линиясы; г – Лютесценс-19001 линиясы; д- Велютинум – 2401 линиясы.

1 Сурет – Бидайдың үшкүндік өскіндерінің тамыр түктерінің жалпы көрінісі

Велютинум-2401 және Лютесценс-19001 линияларының жапырақтары қатты түкті болғанымен де, олардың тамыр түктері жапырағы жұмсақ түкті Генотроф-1 линиясы мен жапырағы түксіз Казахстанская-126 сортына ұқсас келді. Тек жапырағы Саратовская-29 сортының тамыр түктері басқа зерттеу варианттарымен салыстырғанда ұзындығымен және тығыз орналасуымен ерекшеленді. Зерттеу нәтижелерінен жапырақ түктілігі әртіпті (түксіз, жұмсақ және қатты) сорттар мен линиялардың тамыр түктері жапырақ түктілігі белгісіне тәуелсіз әртүрлі болып келетіні көруге болады.

3.2 Тамыр түктерінің морфометриялық белгілеріне молибден әсерінің нәтижесі

Молибден жоғары сатыдағы өсімдіктер мен микроорганизмдердің ағзасындағы азот алмасуға үлкен әсер етеді.

Әсіресе, молибден астық және бұршақ тұқымдастары үшін үлкен мәнге ие. Ауылшаруашылық практикасында кейінгі жылдары тұқымды отырғызу алдында немесе тамыр сыртында молибденнің тұзды ерітіндісінің азғана концентрациясымен өңдеу әдісі қолданылады, соның нәтижесінде астық тұқымдастары өсімдіктерінің өнімділігі орташа есеппен бидай 20-30 % өсті.

Жұмыс барысы:

1. Тұқымдарды қосымша сумен шайу, жуу.
2. Тұқымдарды молибденнің микродозасымен қанықтыру әдісі

Әдіс үш рет қайталанды.

Әдебиеттегі зерттеу мәліметтері бойынша өсімдіктердің жерүсті мүшелеріне қарағанда жерасты мүшелері микроэлемент молибденге сезімтал болып келеді [64].

Молибденқышқылды аммонийде тұтас тамыр жүйесінің қалыптасуы тек бірқатар дақылдарда аз мөлшерде зерттелген.

Осыған орай, зерттеу жұмысында үшкүндік бидай (10-сурет) және жеті күндік күріш (11-сурет) өскіндерінің тамыр түктеріне молибденқышқылды аммонийдің әсері зерттелді. Зерттеу материалдары молибденқышқылды аммонийдің (0,01 %) концентрациялары бар ортаға отырғызылды. Молибденқышқылды аммонийде 10 мл 0,01% ерітіндісіне 1 г тұқым есебімен салынды. Бақылау варианттары дистилденген суда өсірілді. Зерттеу нәтижелерін төменде келтірілген 2 – 3 суреттен көруге болады.



Молибденқышқылды аммонийде (А) Дистилденген суда(Б)

2 Сурет – Сулы және молибденқышқылды аммонийлі ортада өсірілген үш күндік бидай өскіндері



Молибденқышқылды аммонийде (А)



Дистилденген суда(Б)

3 Сурет – Сулы және молибденқышқылды аммонийлі ортада өсірілген жеті күндік күріш өскіндері

3.3 Бидай өскінінің тамыр түктерінің морфометриялық белгілеріне молибден әсерінің нәтижесі

Үш күннен соң бидай өскіндеріне өлшеу (өсімдіктің салмағы, жерүсті бөлігінің ұзындығы, тамыр саны, негізгі тамыр ұзындығы және тамыр түктерінің ұзындығы) және талдау жұмыстары жүргізілді. Тамыр түктерінің ұзындығы объект-микрометр көмегімен анықталды.

Бақылау варианты мен молибденқышқылды аммонийлі ортада өскен (0,05 %) бидай өскіндерінің жалпы көрінісін төменде келтірілгенін көруге болады. Зерттеу нәтижелерін төменде келтірілген 4-суреттен көруге болады.



Молибденқышқылды аммонийлі (А)



Бақылау варианты (Б)

4 Сурет – Бидайдың үшкүндік өскінінің жалпы көрінісі

3.4 Күріш өскінінің тамыр түктерінің морфометриялық белгілеріне молибден әсерінің нәтижесі

Зерттеуге алынған күріш сорттарына салыстырмалы талдау жұмыстары жүргізілді. Жеті күннен соң күріш өскіндерінің өсу параметрлеріне (жерүсті бөлігінің ұзындығы, тамыр саны, негізгі тамыр ұзындығы) және тамыр түктеріне өлшеу жұмыстары жүргізілді. Тамыр түктерінің ұзындығы объект-микрометр көмегімен микроскопта анықталды.

Күріш дәндерінің өнуіне молибденқышқылды аммоний (0,01 %) жағдайы айтарлықтай жоғарлатты. Мысалы, Алтынай сортында 10,0 %-ға, Бақанас сортында 31,6%-ға, Аналог-2 сортында 57,1%-ға, Мадина сортында 20,0 %-ға жоғарлағаны байқалды. Бақылау варианты мен молибденқышқылды аммонийлі (0,05 %) ортада күріш өскіндерінің жалпы көрінісін төменде келтірілген 5 – суреттен көруге болады.



молибденқышқылды аммонийлі (А)
(0,01 %)



бақылау варианты (Б)

5 Сурет – Күріштің жеті күндік өскінінің жалпы көрінісі

Анатомия-морфологиялық талдау жұмыстарының нәтижесінде күріш өскіндерінің жер үсті мүшесі өсуінің жоғарлауы байқалды. Оны 6-кестеде берілген зерттеудің негізгі бағыттарынан көруге болады.

1 Кесте – Күріш өскінінің жер үсті бөлігі ұзындығының (см) молибденқышқылды аммоний (0,05 %) әсерінен өзгеруі

Зерттеу материалдары	Жерүсті бөлігінің ұзындығы (см)			
	молибденқышқылды аммоний	%	бақылау	%
Алтынай	4,6±0,7	100	0,9±0,05	20
Бақанас	4,9±0,7	100	0,8±0,04	16
Аналог-2	3,3±0,6	100	0,9±0,08	27
Мадина	5,1±0,8	100	4,6±0,70	90

Молибденқышқылды аммонийлі 0,01% концентрациясында жерүсті бөлігінің ұзындығы бақылау вариантымен салыстырғанда орташа есеппен Алтынай сортында 20%-ға және Бақанас сортында 16%-ға, Аналог-2 сортында 27%-ға, Мадина сортында 90 %-ға жоғарылаған.

Жеті күннен соң күріш өскіндерінің негізгі тамыр ұзындығын өлшеу нәтижелерін төмендегі 1-кестеде берілген зерттеудің негізгі бағыттарынан көруге болады.

2 Кесте –Күріш өскінінің негізгі тамыр ұзындығына (см) молибденқышқылды аммонийдің әсері

Зерттеу материалдары	Тамыр ұзындығы (см)			
	молибденқышқылды аммоний	%	бақылау	%
Алтынай	7,4±0,7	100	0,9±0,05	12
Бақанас	8,8±1,6	100	1,0±0,1	11
Аналог-2	6,9±1,3	100	0,4±0,05	6
Мадина	8,5±1,3	100	7,4±0,7	87

Бақылау вариантымен салыстырғанда молибденқышқылды аммоний жағдайында күріш өскінінің негізгі тамыр ұзындығы Алтынай сортында 12%-ға және Бақанас сортында 11%-ға, Аналог-2 сортында 6%-ға, Мадина сортында 87 %-ға дейін жоғарлады. Сонымен қатар молибденқышқылды аммонийдің әсерінен күріш өскінінің тамыр саны да бірқатар сорттарда едәуір көбейді. Оны 3-кестеде берілген зерттеудің негізгі бағыттарынан көруге болады.

3 Кесте – Күріш өскінінің тамыр санына (дана) молибденқышқылды аммонийдің әсері

Зерттеу материалдары	Тамыр саны (дана)			
	молибденқышқылды аммоний	%	бақылау	%
Алтынай	3,4±0,5	100	3,4±0,5	100
Бақанас	4,1±0,7	100	1,0±0,0	24
Аналог-2	4,6±0,7	100	1,0±0,05	22
Мадина	3,4±0,5	100	3,4±0,5	100

Зерттеу нәтижелерінен бақылау вариантымен салыстырғанда тәжірибе варианттарында күріш өскінінің негізгі тамыр ұзындығы Бақанас сортында 24%-ға және Аналог-2 сортында 22%-ға дейін көбейгенін көруге болады. Бұл заңдылық Алтынай және Мадина сорттарында байқалмады.

Күріш өскіндерінің тамыр түктерінің саны және ұзындығы молибденқышқылды аммоний әсерінен айтарлықтай жоғарлады. Оны 6-суретте берілген зерттеудің негізгі бағыттарынан көруге болады.



А - молибденқышқылды аммоний; Б – бақылау

6 Сурет – Күріш өскінінің тамыр түктерінің жалпы көрінісі
Микроскоп ұлғайтқышы ×10.

Мысалы, тамыр түктерінің ұзындығы молибденқышқылды аммоний жағдайында бақылау вариантымен салыстырғанда Аналог-2 сортында – 25%, Алтынай және Бақанас сорттарында орташа есеппен 30%, ал Мадина сортында – 41% ұзарған.

Қорыта айтқанда молибденқышқылды аммоний жағдайы тамыр түктерінің өсуін айтарлықтай өсіре отырып, тамыр жүйесінің ылғалдылықты және қоректік заттарды сору мүмкіндігін жоғарлатады.

Салыстырмалы анализ нәтижесі, молибденқышқылды аммоний күріш өскіндерінің жер үсті және жер асты мүшелелерінің өсуін жылдамдататынын көрсетті.

Молибденқышқылды аммоний жағдайын бақылау вариантымен салыстырғанда жер үсті бөліктерінің биомассасын жинақталуының пайыздық көрсеткіші бойынша Соната (62 %) және ВНИИР 10173 (41 %). Басқа үлгілерде (Маржан, №2258-09 Приморский край, №34-09 Приморский край) бұл көрсеткіш 30-35 пайызды құрады. Оны 4-кестеде берілген зерттеудің негізгі бағыттарынан көруге болады.

4 Кесте – Күріш 7 күндік өскіндерінің жер үсті бөлігі ұзындығының (см) дамуына молибденқышқылды аммонийдің әсері

Зерттеу материалдары	Жерүсті бөлігінің ұзындығы (см)			
	молибденқышқылды аммоний	%	Бақылау	%
Маржан	7,0±0,5	100	2,5±0,09	35,7
Соната	2,1±0,4	100	1,3±0,08	62
ВНИИР 10173	4,6±0,5	100	1,9±0,08	41,3
№2258-09 Приморский край	5,7±0,6	100	1,7±0,05	29,8
№34-09 Приморский край	6,9±0,1	100	1,9±0,09	29

Күріш өскінінің тамыр ұзындығының (см) молибденқышқылды аммонийдің әсерінен өзгеуін 5 – кестеде берілген зерттеудің негізгі бағыттарынан көруге болады.

5 Кесте – Күріш өскінінің тамыр ұзындығының (см) молибденқышқылды аммонийдің әсерінен өзгеруі

Зерттеу материалдары	Тамыр ұзындығы (см) (см)			
	молибденқышқылды аммоний	%	Бақылау	%
Маржан	14,0±1,4	100	0,9±0,08	7
Соната	7,0±0,2	100	0,5±0,02	7
ВНИИР 10173	9,0±0,7	100	0,6±0,05	6
№2258-09 Приморский край	11,4±1,8	100	3±0,04	4
№34-09 Приморский край	14,0±1,9	100	0,6±0,04	4

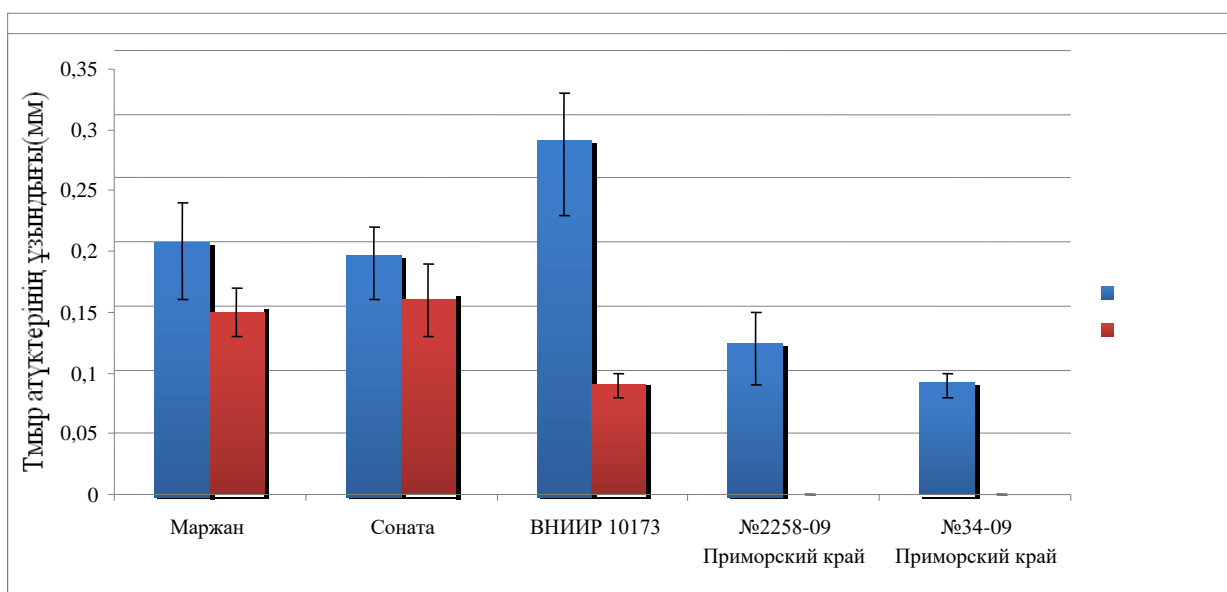
Күріш өскінінің тамыр түптерінің санының молибденқышқылды аммонийдің әсерінен өзгеруін 6 – кестеде берілген зерттеудің негізгі бағыттарынан көруге болады.

6 Кесте – Күріш өскінінің тамыр түптерінің санының молибденқышқылды аммонийдің әсерінен өзгеруі

Зерттеу материалдары	Тамыр ұзындығы (см) (см)			
	молибденқышқылды аммоний	%	Бақылау	%
Маржан	5,2±0,7	100	2,6±0,3	51
Соната	3,8±0,4	100	1,6±0,1	42
ВНИИР 10173	5,7±0,8	100	2,0±0,1	40
№2258-09 Приморский край	5,8±0,7	100	1,0±0,0	17
№34-09 Приморский край	5,7±0,4	100	2,0±0,2	35

Молибденқышқылды аммоний жағдайында күріш өскіндерінің тамыр ұзындығы, бақылау вариантымен салыстырғанда Маржан және Соната сорттарында 93%, №2258-09 Приморский край и №34-09 Приморский край сорттарында 72 %, ал ВНИИР 10173-те 59 %-ға ұзарған. Түптерінің саны тұзға төзімді сорттарда (Соната, ВНИИР 10173) орта есеппен 40 %, ал тұздылыққа орташа төзімді сорттарда молибденқышқылды аммоний кезінде (№2258-09 Приморский край, №34-09 Приморский край) 17% және 35 % -ды құрады.

Молибденқышқылды аммоний жағдайындағы тамыр түктерінің ұзындығы бақылау вариантмен салыстырғанда Маржан сортында 75%, Соната - 84%, ВНИИР 10173 сортында - 32%. Тез пісетін сорттарда: №2258-09, №34-09 Приморский край молибденқышқылды аммоний жағдайында тамыр түктерінің өсуі байқалмады. Оны 7 – суретте берілген зерттеудің негізгі бағыттарынан көруге болады.



7 Сурет – Молибденқышқылды аммонийдің тамыр түктерінің ұзындығына әсері

Күріштің №34-09 Приморский край сортының 7 күндік өскіндерінің тамыр түктерінің жалпы көрнісін 8 – суретте берілген зерттеудің негізгі бағыттарынан көруге болады



Молибденқышқылды аммоний (А)



Бақылау варианты (Б)

8 Сурет – күріштің №34-09 Приморский край сортының 7 күндік өскіндерінің тамыр түктерінің жалпы көрнісі

Салыстымалы анализ нәтижесі мынаны көрсетті, молибденқышқылды аммоний тұзға төзімсіз сорттардың тамыр түктерінің өсуін жоғарлатады немесе тамыр түктерінің дамуын күшейтеді, сондай-ақ тұзға төзімді сорттардың тамыр түктері молибденқышқылды аммоний кезінде ұзарады.

Зерттеу нәтижелері тағы мынаны көрсетті: молибденқышқылды аммоний тамыр жүйесінің ылғал мен қоректік заттарды қабыдау мүмкіндігін күшейте отырып тамыр түктерінің өсуін жоғарлатады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Ғылыми-зерттеу жұмысының барысында төмендегідей теориялық және практикалық нәтижелер алынды:

1. Молибденқышқылды аммоний ауылшаруашылық өсімдіктерінің өскіндерінің өсуін жоғарлатады және тамыр түктерінің дамуын күшейтеді. Сондай-ақ, молибденқышқылды аммоний жағдайында тамыр жүйесінің ылғал мен қоректік заттарды қабылдау мүмкіндігін күшейе отырып, тамыр түктерінің қалыптасуына ықпал етеді.

2. Азот сіңіруге қатысатын дегидрогеназа ферментін молибден активтендіреді. Осындай себептерге байланысты барлық астық тұқымдас өсімдіктер молибден жетіспеген жағдайларда тамырда түйнек түзбейді және азот жинай алмайды.

3. Азот алмасуындағы молибденнің атқаратын ролі — нитраттарды тотықсыздандыру. Жоғарыда айтылғандай, тамырдың сіңірген нитрат ионы нитрит ионға дейін, бұдан соң аммиакқа дейін тотықсызданады. Осы учаскедегі тотықсыздану процесін жүзеге асыратын нитратредуктаза ферменті активатор ретіндегі молибденді қажет етеді.

4. Молибден жетіспеушілігі өсімдіктердегі азот алмасуының барлық келесі процестеріне әсер етеді. Молибден жетіспеушілігі кезінде өсімдіктердегі аланин, аспарагин және глутамин, пролин, аргинин сияқты амин қышқылдарының мөлшері кемиді. Ал мұндай амин қышқылдарының жетіспеушілігі белок синтезінің кемуіне әкеп соғады. Азот алмасуының бұлайша бұзылуы өсімдіктер нитрат тұздарымен қоректенген жағдайда ғана байқалады, ал өсімдіктерді аммоний тұздарымен қоректендіргенде мұндай бұзылу байқалмайды.

5. Сонымен қатар, жүргізілген дипломдық ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелерінен молибден азот алмасуына ғана қажет емес. Ол қышқыл фосфатаза ферментін активтендіреді. Молибден жетіспеушілігі өсімдіктің фосфорды тиімді пайдалануына кедергі жасайды. Мұндай жағдайда өсімдіктерде фосфордың минералдық түрлері көп, ал органикалық түрлері аз жиналады.

6. Молибден жетіспеушілігі жағдайында бірқатар өсімдіктерде — арпада, бедеде, қант қызылшасы мен капустада кездесетін С витаминінің мөлшері кеміген. Бұл элемент жеткіліксіз болғанда полифенолоксидаза және пероксидаза ферменттерінің активтілігі артады, бұл С витаминінің тотығуына әкеп соғады, сондай-ақ мұнда энергия шығыны артып, хлорофилдің мөлшері кемиді.

Қорыта келгенде, зерттеуіміздің ғылыми болжамы тәжірибелік-эксперименттік жұмыс барысында дәлелденді және жүргізілген зерттеу жұмысының мақсаты мен міндеттеріне сәйкес нәтижелер алынды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Жайлыбай К.Н. «Жаздық бидай» Алматы, Бастау, 2016ж. 17-25б.
2. Арыстанғұлов С, Елішбаев А., Уызбеков Б., Күлдеев А. «Өсімдік шаруашылығы», «Фолиант» баспасы, Астана-2018, 10-15б.
3. Әрінов Қ.К, Можаев Н.И, Шестакова Н.А, Ысақов М.Ә. «Өсімдік шаруашылығы практикумы» Астана, 2014, 66-83б.
4. Атақұлов Т.А., Арыстанғұлов С.С., Елішбаев А.Е. «Өсімдік шаруашылығы практикумы», Алматы, 2013 ж, 34-49б.
5. Шепетков Н.Г., Ысақов М.Ә., Әрінов Қ.К., Карипов Р.Х. «Өсімдік шаруашылығы өнімдерін өндіру, сақтау, өңдеу және стандарттау технологиясы» Астана, 2014 ж, 99-121б.
6. Күрішбаев А.К. «Қ.Р. Астық өндірісінің жай – күйі және проблемалары» - Жаршы, 2013, 89-95б.
7. Оразбаев С.А., Садақшынова Б.М. «Практикум по растениеводству» Алматы, 2015ж, 35б.
8. Claire Grierson and John Schiefebein. (2012) Root Hairs, School of Biological Sciences, University of Bristol, Woodland Road, Bristol.
9. Mazo Price., R.H Dilday., Arthur L. Auen. Characterization of Rice (*Oryza sativa* L.) Roots Versus Root Pulling Resistance as Selection Indices for Draught Tolerance// Proceeding Arkansas Academy of Science, vol.43, 2014.
10. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений и проблемы агрофеоы (теория и практика). Т.1. М.: Агрорус, 2014. – 689 с.
11. Богданова Е.Д. Генетическая коллекция яровой и озимой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) // Агромеридиан. Алматы, – 2016. – №1. (2). – С. 60-63.
12. Таранов О.Н., Мамонов Л.Г. Способ размножения селекционных сортообразцов риса. Предварительный патент на изобретение №18022. Патентообладатель «Институт физиологии, генетики и биоинженерии растений» Министерства образования и науки Республики Казахстан. Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Республики Казахстан 16.10.2013. – 19 с.
13. Шүлембаева К.Қ., Есырева Е.Д., Нысанбаева К.Н., Асқарова Н.Ә. Цитогенетика пәнінен арналған үлкен практикум. «Қазақ Университеті» Тәсілдік нұсқау, Алматы. – 2012. – 6-7 б.
14. Закон Республики Казахстан о селекционных достижениях , 2013- 10 с.
15. Закон Республики Казахстан о семеноводстве. Астана, 2014 -11 с.
16. Жамбакин К.Ж. Гаплоидная биотехнология растений. Алматы, 2014, 186 с.
17. Рахимбаев И.Р., Тивари Ш., Бишимбаева Н.К. и др. Биотехнология зерновых культур. Алматы, Ғылым., 2015,- 240 с.
18. Әуезов Ә.Ә, Атақұлов Т.А., Сүлейменова Н.Ш., Жаңабаев Қ.Ш. «Егіншілік», Алматы, 2015 – 215 с.

19. Әуезов Ә.Ә., Сүлейменова Н.Ш., Уразымбетова Қ.Н. Егіншілік практикумы, Алматы, 2016 – 118 с.
20. Иванников А.В., Мұқажанов К. Солтүстік Қазақстан егіншілігі. – Алматы, 2014 – 111 с.



Метаданные

Название

Ауылшаруашылық есімдіктерінің ескіңдерінің өсуі мен дамуына микроэлементтердің есерін зерттеу.docx

Автор

Научный руководитель / Эксперт

Чахабаев Үділет Айханұлы

Алма Каташева

Подразделение

ИГиНГД

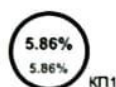
Список возможных попыток манипуляций с текстом

В этом разделе вы найдете информацию, касающуюся текстовых искажений. Эти искажения в тексте могут говорить о ВОЗМОЖНЫХ манипуляциях в тексте. Искажения в тексте могут носить преднамеренный характер, но чаще, характер технических ошибок при конвертации документа и его сохранении, поэтому мы рекомендуем вам подходить к анализу этого модуля со всей долей ответственности. В случае возникновения вопросов, просим обращаться в нашу службу поддержки.

Замена букв		4
Интервалы		0
Микропробелы		0
Белые знаки		0
Парафразы (SmartMarks)		45

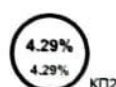
Объем найденных подобий

Обратите внимание! Высокие значения коэффициентов не означают плагиат. Отчет должен быть проанализирован экспертом.



25

Длина фразы для коэффициента подобия 2



10534

Количество слов



83578

Количество символов

Подобия по списку источников

Просмотрите список и проанализируйте, в особенности, те фрагменты, которые превышают КП №2 (выделенные жирным шрифтом). Используйте ссылку «Обозначить фрагмент» и обратите внимание на то, являются ли выделенные фрагменты повторяющимися короткими фразами, разбросанными в документе (совпадающие сходства), многочисленными короткими фразами расположенные рядом друг с другом (парафразирование) или обширными фрагментами без указания источника ("криптоцитаты").

10 самых длинных фраз

Цвет текста

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИСТОЧНИКА URL (НАЗВАНИЕ БАЗЫ)	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	ЦВЕТ ТЕКСТА
1	https://www.stud24.ru/agriculture/zhazdy-bidaj-sruut-tyajlyshhtar-oldanu/395718-1339647-page4.html	193	1.83 %
2	https://www.stud24.ru/agriculture/zhazdy-bidaj-sruut-tyajlyshhtar-oldanu/395718-1339647-page5.html	68	0.65 %
3	https://www.stud24.ru/agriculture/zhazdy-bidaj-sruut-tyajlyshhtar-oldanu/395718-1339647-page4.html	62	0.59 %

4	АЗОТ ҚЫШҚЫЛЫНЫҢ СУЛЫ ЕРТІНДІСІНДЕГІ МЕТАЛДАРДЫҢ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ 7/17/2021 Shymkent University (Deanery)	46	0.44 %
5	https://www.stud24.ru/agriculture/zhasdy-bidaj-sruut-tyajlyshlar-oldanu/395718-1339647-page4.html	45	0.43 %
6	https://www.stud24.ru/agriculture/zhasdy-bidaj-sruut-tyajlyshlar-oldanu/395718-1339647-page4.html	38	0.36 %
7	https://studfiles.net/preview/5351553/page:11/	19	0.18 %
8	https://www.stud24.ru/agriculture/zhasdy-bidaj-sruut-tyajlyshlar-oldanu/395718-1339647-page4.html	18	0.17 %
9	https://www.stud24.ru/agriculture/zhasdy-bidaj-sruut-tyajlyshlar-oldanu/395718-1339647-page4.html	13	0.12 %
10	АЗОТ ҚЫШҚЫЛЫНЫҢ СУЛЫ ЕРТІНДІСІНДЕГІ МЕТАЛДАРДЫҢ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ 7/17/2021 Shymkent University (Deanery)	13	0.12 %

из базы данных RefBooks (0.00 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	----------	---

из домашней базы данных (0.00 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	----------	---

из программы обмена базами данных (0.99 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
1	АЗОТ ҚЫШҚЫЛЫНЫҢ СУЛЫ ЕРТІНДІСІНДЕГІ МЕТАЛДАРДЫҢ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ 7/17/2021 Shymkent University (Deanery)	93 (6) 0.88 %
2	Астық тұқымдастардың тамыр түктерінің өсуі мен дамуына тұздың есері 6/3/2019 Kazakh National Women's Teacher Training University (Deanery)	11 (2) 0.10 %

из интернета (4.87 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	ИСТОЧНИК URL	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
1	https://www.stud24.ru/agriculture/zhasdy-bidaj-sruut-tyajlyshlar-oldanu/395718-1339647-page4.html	369 (6) 3.50 %
2	https://www.stud24.ru/agriculture/zhasdy-bidaj-sruut-tyajlyshlar-oldanu/395718-1339647-page5.html	75 (2) 0.71 %
3	https://helb.info/himiya/130812-simdik-1199-shin-mikroelementterdi-1187-ma-1187-zyy-lopyra-1179-1179-1201-ramynda-1171-y-mikroelementterdi-1187-m-1257-isher/	34 (4) 0.32 %
4	https://studfiles.net/preview/5351553/page:11/	19 (1) 0.18 %

5

http://www.ruanauka.com/6_PNI_2017/Biologia/6_222708.doc.htm

16 (2)

0.15 %

Список принятых фрагментов (нет принятых фрагментов)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

СОДЕРЖАНИЕ

КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Дипломдық жұмыс
Чажабаяв Әділетке Айханұлы
6B05101 – «Биотехнология»

Тақырыбы: «Ауылшаруашылық өсімдіктерінің өскіндерінің өсуі мен дамуына микроэлементтердің әсерін зерттеу».

Ауыл шаруашылығы дақылдарынан мол, ірі сапалы өнім жинау үшін, минералды тыңайтқыштарды тиімді қолдану маңызды рөл атқарады. Қазақстан Республикасында өсімдік шаруашылығының негізгі және стратегиялық тұрғыдан маңызды саласы – бұл астық өндірісі. Сондықтан, астық өндірісі саласын жеделдетіп дамыту еліміздің азық – түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету жолындағы мемлекеттік аграрлық саясаттың бірінші кезекті міндеттерінің бірі болып табылады.

Дипломдық жұмыстың мақсаты: Ауыл шаруашылық өсімдіктерінің өскіндерінің өсуі мен дамуына молибденнің әсерін қарастыру мақсатында, микроэлемент молибденнің астық тұқымдас өсімдіктерінің бірқатар физиологиялық процестері мен өнімділігіне әсері лабораториялық жағдайда зерттеу.

Дипломдық жұмыстың құрылымы кіріспеден, үш тараудан (әдебиетке шолу, зерттеу объектісі мен әдістері, зерттеу нәтижелері), қорытындыдан және пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады.

Бірінші бөлімде ауылшаруашылығы өсімдіктері және олардың маңыздылығы, дақылдың өсіп, өнуіне әсер ететін факторларына әдеби шолу келтірілген.

Дипломдық жұмыстың екінші тәжірибелік бөлімінде өсімдіктердің тамыр түктеріне жалпы сипаттама, өсімдіктердің тамыр арқылы қоректенуі мен элементтерді сіңіруі анықтау әдістері мен анықталған.

Ал, жұмысты қорыта келгенде, молибденқышқылды аммоний ауылшаруашылық өсімдіктерінің өскіндерінің өсуін жоғарлатады және тамыр түктерінің дамуын әсер етеді.

Студент Чажабаяв Әділетке Айханұлы ҚазҰЗТУ-не 2019-2020 оқу жылында түсіп, 4 жыл оқу барысында “өте жақсы” деген білім көрсеткен. Дипломдық жұмысын орындау барысында өзінің алған теориялық білімін, тәжірибемен ұштастырып молибденқышқылды аммоний жағдайында тамыр жүйесінің ылғал мен қоректік заттарды қабылдау мүмкіндігін күшейе отырып, тамыр түктерінің қалыптасуына ықпал ететініне зерттеу жұмысының мақсаты мен міндетін айқындау, ғылыми әдебиеттермен жұмыс жасау, зерттеу жұмысын қорытындылауды меңгеріп, жақсы тәжірибелік нәтижеге жетті.

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Студент болашақта «Биотехнология» маманы ретінде жұмыс жасай алатындығына толық сенімдімін.

Чажабаев Әділетке Айханұлы дипломдық жұмысы барлық стандарттық талаптарға сәйкес және жоғары деңгейде орындалған, 92 – балл «өте жақсы» деген бағаға ие, сондықтан дипломдық жұмысты қорғауға ұсынамын, ал жұмыс несін «Биотехнология» мамандығы бойынша бакалавр дәрежесін беруге лайық деп есептеймін.

Ғылыми жетекші

а.ш.ғ.к., қауымдастырылған профессор

Каташева А.Ч.



2023 ж.

Ф ҚазҰТЗУ 706-16. Ғылыми жетекшінің пікірі

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Satbayev University, химиялық және биохимиялық инженерия кафедрасының 4 курс
студенті Чажабаев Әділеттің «Ауылшаруашылық өсімдіктерінің өскіндерінің өсуі мен
дамуына микроэлементтердің әсерін зерттеу» тақырыбына

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жобаның құрылымы:

- а) түсіндірме жазба 56 бетте
б) графикалық бөлім 11 бетте

Рецензия мазмұны: ғылыми-зерттеу жұмысының авторы, жұмыстың мақсаты мен міндеттерін, оның құрылымын толық жасаған. Зерттеу жұмысын дайындау барысында білім алушы ауыл шаруашылық өсімдіктерінің өскіндерінің өсуі мен дамуына молибденнің әсерін қарастыру мақсатында, микроэлемент молибденнің астық тұқымдас өсімдіктерінің бірқатар физиологиялық процестері мен өнімділігіне әсерін зертханалық жағдайда зерттеген. Ауылшаруашылығы өсімдіктерінен мол өнім алу үшін, топырақта оған қажетті минералды және органикалық заттар жеткілікті мөлшерде болуы керек, сондықтан егістік жерден тұрақты және жоғары өнім алу үшін ол жерлерге қосымша тыңайтқыш егу агротехникалық маңызды шара болып саналады.

Бұл зерттеу жұмыста микроэлемент молибденнің өсімдік үшін маңыздылығы қарастырылған және микротыңайтқыштарды тасымалдау, сақтау, қоспа дайындау және оларды топыраққа енгізу технологиясы анықталған.

Рецензенттің қорытындысы және бағасы

Чажабаев Әділеттің «Ауылшаруашылық өсімдіктерінің өскіндерінің өсуі мен дамуына микроэлементтердің әсерін зерттеу» тақырыбындағы ғылыми жұмысында берілген мәліметтер жақсы баяндалған және тиянақты ізденістер жүргізген.

Өзінің зерттеу нәтижелері бойынша алған мәліметтері дипломдық жұмыста көрсетілген. Әділеттің дипломдық жұмысы жақсы жазылған, алынған нәтижелері де нақты тұжырымдалған.

Чажабаев Әділеттің дипломдық жұмысы ғылыми еңбектің бастамасы деп білемін, сондықтан жұмысты өте жақсы деп бағалаймын.

Рецензия
«АТХ Қазақстан технологиялары» факультеті
«Тағамдық биотехнология» кафедрасының
қазым профессоры, Ө.а.к.
Лесова Ж.Т.
«20» Ақ 2023 ж.



