

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ 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

Жасенова Альфия Бауыржановна

Қазақстан аумағындағы егістікке жарамды жерлердің
экологиясын зерттеу

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

6B05101–«Биотехнология» мамандығы

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ 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: Қазақстан аумағындағы егістікке жарамды жерлердің
экологиясын зерттеу

6B05101 – «Биотехнология» мамандығы

Орындаған: Жасенова А.Б.



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



“ 06 ” 06 2023ж

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



Каташева А.Ч.
“ 06 ” 06 2023 ж

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ 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

БЕКІТЕМІН

ХЖБИ кафедрa меңгерушісі
Ph.D. доктор

Амітoвa A.A

2023 ж.



Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы Жасенова А.Б.

Тақырыбы : «Қазақстан аумағындағы егістікке жарамды жерлердің
экологиясын зерттеу»

Университет Ректорының 2023 жылғы "23" 11 №108 бұйрығымен
бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2023 жылғы "24" маусым

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: диплом алдындағы тақырып
бойынша әдебиеттерге шолу нәтижелері, теориялық мәліметтер жиыны

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) өсімдіктердің тұздылыққа төзімділігін анықтау нәтижесінде төзімді
түрлерін іріктеу;

б) бидай дақылы құрамындағы пролиннің мөлшерлерін зерттеу;

в) бидай дақылының стресске төзімділігіне байланысты ферменттік
кешенін анықтау.



Ұсынылатын негізгі әдебиет: 27 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  Жасенова А.Б

Күні " 06 " 06 2023ж

АҢДАТПА

«Қазақстан аумағындағы егістікке жарамды жерлердің экологиясын зерттеу» атты дипломдық жұмыс 45 бетпен баяндалған. Дипломдық жұмыс құрылымына кіріспе және бөлімдерден (ғылыми әдебиет көздеріне шолу, қолданылған материалдар мен тәсілдер және зерттеу нәтижелері) тұрады. Дипломдық жұмыс мәтіні 6 кесте және 6 сурет көрсетілген. Зерттелген ғылыми әдебиеттер саны – 27.

Зерттеу жұмысының мақсаты: Қазақстанның аумағындағы жерлерді егістікке пайдалану үшін бағалау. Астық дақылдары ферменттерінің топырақтың тұздануынан белсенділіктерінің өзгеріуін зерттеу.

Дипломдық жұмыстың міндеттері: - өсімдіктердің тұздылыққа төзімділігін анықтау нәтижесінде төзімді түрлерін іріктеу; - бидай дақылы құрамындағы пролиннің мөлшерлерін зерттеу; - бидай дақылының стресске төзімділігіне байланысты ферменттік кешенін анықтау.

Түйін сөздер: Надежда, Қазақстандық-126, Қарашаш, Алмалы, Отан, 31-линия, к-128024; к-120656 бидай сорттары.

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа «Изучение экологии пахотных земель на территории Казахстана» изложена на 45 страницах. Дипломная работа состоит из введения в структуру и разделов (обзор источников научной литературы, использованных материалов и подходов и результатов исследований). Текст дипломной работы представлен 6 таблицами и 6 рисунками. Количество изученной научной литературы – 27.

Цель исследовательской работы: оценка земель на территории Казахстана для пашни. Исследование изменения активности ферментов зерновых культур от засоления почвы.

Задачи дипломной работы: - отбор устойчивых видов растений в результате определения их солеустойчивости; - изучение содержания пролина в посеве пшеницы; - определение ферментного комплекса, связанного со стрессоустойчивостью урожая пшеницы.

Ключевые слова: Надежда, Казахстан-126, Карашаш, Алмалы, Отан, 31 линия, к-128024; к-120656 сорта пшеницы.

ANNOTATION

The thesis" study of the ecology of arable land on the territory of Kazakhstan " is presented on 45 pages. The structure of the thesis consists of an introduction and sections (review of sources of scientific literature, materials and approaches used, and research results). The text of the thesis is shown 6 tables and 6 figures. The number of studied scientific literature is 27.

The purpose of the research work: assessment of lands on the territory of Kazakhstan for arable use. Study of changes in the activity of enzymes of grain crops from soil salinization.

Objectives of the thesis: - selection of resistant species as a result of determining the resistance of plants to salinity; - study of the content of proline in the wheat crop; - determination of the enzyme complex of the wheat crop depending on its resistance to stress.

Keywords: Nadezhda, Kazakhstan-126, Karashash, Almaly, Otan, line 31, K-128024; K-120656 wheat varieties. .

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
НЕГІЗГІ БӨЛІМ	
1 ӘДЕБИЕТКЕ ШОЛУ	10
1.1 Қазақстанның жер қорлары және олардың маңызы мен жүйеленулері	10
1.2 Қазақстандағы тың және тыңайған жерлерді игерудің қысқаша даму тарихы және егістікке жарамды жерлердің сипаттамасы	12
1.3 Қазақстанның аумағындағы жайғасқан топырақ түрлерін жіктеу және егістік жерлерден алынатын астық өнімдерінің ерекшелігі	14
1.4 Қазақстанның күріш және бидай өсіретін аймақтарының агроэкологиялық сипаттамасы	15
1.5 Бидайдың тұзға төзімділік сипаттамасы мен генетикасы	16
2 МАТЕРИАЛДАР МЕН ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ	20
2.1 Зерттеу нысаны	20
2.2 Жұмыстың жүргізілу жағдайлары	25
2.3 Өсімдіктердің тұздылыққа төзімділігін анықтау әдістері	26
2.4 Бидай дәндеріндегі пролиннің мөлшерін анықтау әдістері	29
2.5 Ферментті кешеннің қасиеттерін зерттеу	29
2.6 ФК МДГ-ГОАТ белсенділігін өлшеу мақсатында протеиндерді бөліп алу әдісі	35
3 НАТИЖЕЛЕР МЕН ТАЛҚЫЛАУЛАР	36
3.1 Бидай төзімділігін анықтаудағы пролиннің рөлі	36
3.2 МДГ-ГОАТ ферменттік комплексін жұмсақ бидай сорттарының тұзға төзімділігіне қарай зерттеу	37
3.3 Тұзға төзімділігі әр түрлі астық дақылдарының генотиптеріндегі ФК МДГ-ГОАТ белсенділіктерін зерттеу	43
ҚОРЫТЫНДЫ	44
ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	46

КІРІСПЕ

Зерттеу тақырыбының өзектілігі. Бүкіл биосферадағы тіршілік, оның ішінде адам қоғамы табиғаттың ерекше саналы бөлігі бола тұрып, табиғат қорынсыз тіпті өмір сүре алмайды. Қазіргі кезде Республикамызда жаңа әдістерді қолданып астық дақылдарының генотиптерін тұзға төзімділігін зерттеу болып табылады.

Мұнда бірінші көрініске ФК шығады, ол глютамат катаболизмінің токсикалық аммиаксыз шығуын қадағалайды. Сондықтан ең бастапқы бағдарлар бойыншасы фермент белсенділігін және генотип бөлшектерінің иондық стресстерге төзімділігін зерттеу арқылы өсімдіктердің тұзға төзімділігін түсінуге мүмкіндік береді.

Қазіргі кезеңде Арал өңірінде дәнді дақылдарды өсіріп, астық өндіру (күрішті есептемегенде) тұрғын халықтардың физиологиялық тұрғыдан негізделген қажетті мөлшерінен көп төмен. Атап айтқанда, Қызылорда облысының әрбір тұрғындарының нан бұйымдарына қажеттілігі ұнға есептегенде жылына 151,2 кг. Бұл мөлшерді қамтамасыз ету үшін жылына 91,6 мың тонна ұн өндіру керек, ал жыл сайын дайындалатыны небәрі 17,5 тонна шамасында. Жетіспеген ұн солтүстік облыстардан тасымалданады. Сондықтан екіншілікті әртараптандыру (диверсификациялау) бағдарламасына сәйкес, Арал өңіріндегі жаздық бидайдың егіс көлемін 30-35 мың гектарға дейін ұлғайтып, бұл дақылдың өсіру технологиясын жетілдіру арқылы сапалы астық мөлшерін арттыруға болады.

Дипломдық жұмыстың мақсаты мен міндеттері.

Жұмыстың мақсаты – Қазақстанның аумағындағы жерлерді егістікке пайдалану үшін бағалау. Астық дақылдары ферменттерінің топырақтың тұздануынан белсенділіктерінің өзгеруін зерттеу. Бұл мақсатқа жету үшін келесі міндеттер орындалды:

Зерттеу жұмысының міндеттері:

- өсімдіктердің тұздылыққа төзімділігін анықтау нәтижесінде төзімді түрлерін іріктеу;
- бидай дақылы құрамындағы пролиннің мөлшерлерін зерттеу;
- бидай дақылының стресске төзімділігіне байланысты ферменттік кешенін анықтау.

НЕГІЗГІ БӨЛІМ

1 ӘДЕБИЕТКЕ ШОЛУ

1.1 Қазақстанның жер қорлары және олардың маңызы мен жүйеленулері

Бүкіл биосферадағы тіршілік, оның ішінде адам қоғамы табиғаттың ерекше саналы бөлігі бола тұрып, табиғат қорынсыз тіпті өмір сүре алмайды. Мысалы, профессор Г.Г. Муравлевтің мәліметі бойынша адам организмі ауасыз (оттегісіз) тек 2-5 минут, сусыз 4-5 тәулік, ал тамақсыз 30-35 тәулік өмір сүреді екен. Міне адам өміріне аса қажетті табиғаттың негізгі осы үш қорлары да (ауа, су және тамақтық заттар) осы өзіміз мекен етіп отырған жерімізде орын алып, түзіліп өндіріледі. Сондықтан адам баласы, көне заманнан-ақ «жерді- асыраушы анамыз» деп өте құрметпен қараған. Сонымен қатар, жер қабаты тек адам қоғамы емес, бүкіл тіршіліктің тірегі, әрі мекені, әрі асыраушысы. Ұсынылып отырған оқу құралында біздер жер қорларын негізінен асыраушы- анамыз ретінде ауылшаруашылығымыздың негізгі өндіріс құралы әрі еңбек объектісі (нышаны) ретінде бағалауға арналғанымен, адам қоғамы мен жер бетіндегі тіршілікке жер қорлары мен қатар басқа да табиғат қорлары аса қажет. Сол себепті біз төменде негізінен адам қоғамы үшін пайдаланылатын негізгі табиғи қорларды жүйелеп, оларға қысқаша сипаттама беруді жөн көрдік [1].

Профессор А.Г.Банников табиғат қорларын адам қоғамы пайдалану үшін төмендегіше жүктейді: өндірістік, денсаулық сақтау үшін, эстетикалық, ғылыми т.б, табиғи қордың қай саласына кіретіндігіне байланысты: жер қорлары, су қорлары, орман қорлары, минералды қорлар, энергетикалық т.б. қорларға бөлінеді. Ал қорлардың таусылуы және таусылмауы жөніне екіге бөлінеді: таусылатын және таусылмайтын, өз кезегінде таусылатын қорлар қайтып қалпына келетін және қайтып қалпына келмейтін болып екіге бөлінеді.

Қайтып қалпына келмейтін табиғи қорларға оларды алып пайдаланғаннан кейін қайтадан қалпына келмейтін қорлар жатады. Олардың қатарына тас көмір, мұнай т.б. көптеген жер қойнауынан алынған пайдалы қазба байлықтары жатады. Сондықтан, оларды пайдалану ол қорлардың мөлшеріне сәйкес пайдаланылады.

Қайтып қалпына келетін табиғи қорлар қатарына негізінен биологиялық қорлар, өсімдіктер жамылғысы мен жануарлар дүниесі және осы биологиялық қорлардың өсіп- дамуына, сол арқылы адам қоғамының дамуына мүмкіншілік жасап отырған басты байлық-топырақ жамылғысы (жер қорлары) жатады. Сонымен бүкіл табиғат қорларының ішіндегі бүкіл тіршіліктің өсіп- дамуына жағдай жасап отырған байлық- құнарлы топырақ жамылғысы.[2]

Бала кезімізде үлкен кісілерден « адам топырақтан жаралған» дейтін сөзді жиі еститінбіз. Қазір ойлап қарасақ, бұл сөздердің мағынасы өте

тереңде жатыр. Адам баласы сол топырақтан тікелей жаралмағанымен, топырақ өзінің құнарлығы арқасында оның бетінде әртүрлі өсімдіктер өсіп бүкіл жануарлар дүниесін асырайды. Ал табиғаттың ең жоғарғы туындысы- адам қоғамы өсімдіктер дүниесінде, жануарлар дүниесінде мұқтаждығына саналы түрде пайдаланып, өмір сүреді. Міне осы мәселелерді түсінгеннен кейін жоғарғы айтылған сөздің мәнін терең түсінуге болады. Сонымен табиғат байлықтарының ішіндегі ең басты негізгі қоры- топырақ жамылғысы (жер қорлары).[3,4]

Ал енді біршама әңгіме осы қалпына келетін табиғат қорларының қалпына келу мерзімі туралы. Жалпыға белгілі өсімдіктер дүниесі бір жылдық, екі жылдық, көп жылдық болып жыл сайын көгеріп өсіп тұрады. Ал кейбір өсімдіктер, мәселен бұршақ тұқымдас беде, жоңышқа өсімдіктері қолдан суарған жағдайда бір жылдың өзінде 3-4 рет орып алуға болады. Ал ағаш өсімдіктерінің өсіп жетілуі үшін бірнеше жылдар керек. Жануарлар дүниесінің де түрлеріне қарай қалпына келу мүмкіншіліктері әрқалай. Мысалы, қой- ешкі малының биыл туған төлі келесі жылы өздеріде төл әкеле бастайды. Жылқы, сиыр, түйе малдарының жетіліп төлдеуі үшін 3-4 жылдар қажет. Адам қоғамы өзінің саналы әрекеттерінің нәтижесінде бұл мәселелерді үйлесімді шешіп отыруы қажет [5].

Табиғаттың қайтып қалпына келетін қорлар қатарына ең басты байлығымыз топырақ жамылғысы да жатады. Дегенмен, топырақтың түзілу мерзімі, құнары жоғалған топырақтардың құнарының қайтып қалпына келу мерзімі жоғарғы айтылған өсімдіктер мен жануарлар дүниесімен салыстырғанда өте ұзақ құбылыс. Себебі, топырақ- табиғаттың әрі өлі, әрі тірі (биокостные) ерекше денесі. Сондықтан да әлемнің біршама елдерінде топырақтану ғылымын қай ғылымдар саласына: геологиялық немесе биологиялық ғылымдар салаларына жатқызу туралы біркелкі пікір жоқ. Мәселен, бұрынғы біздің одақта топырақтану ғылымы геология ғылымдар саласына 1948-жылғы шейін жатқызылса, содан кейінгі кездерде биологиялық ғылымдар саласына кіргізу жөнінде одақтың шешімі қабылданды. Себебі, топырақ құрамы негізінен өлі минералды заттардан түзілгенімен оның негізгі қасиеті құнарлылығын түзуге тікелей әсер ететін майда төменгі сатылы жәндіктер мен микроорганизмнен тұрады. Былайша айтқанда олар топырақтың тірі бөлігі болып саналады. Құнарлы қабаты бір себептермен шайылып кеткен топырақтардың табиғи жағдайда қайта түзіліп қалпына келуі өте ұзаққа созылатын құбылыс. Мәселен, қалыңдығы 20 см, жыртылатын топырақ қабатының қайтадан түзілуі үшін табиғи жағдайлардың ерекшеліктеріне қарай 3-7 мың жыл уақыт керек. Міне сондықтан адам қоғамы өзінің тыныс тіршілігінде топырақтың құнарлы қабатын су және жел эрозиясыЗан, басқада экологиялық апаттардан қорғай отырып, топырақ құнарын жылма- жыл арттыру және жақсарту шараларын орындауы қажет.[6,7]

Қайтып қалпына келетін табиғи қорлар қатарына кейбір шөгінді жыныстар жатады. Мысалы, теңіз жағалауларына толқынмен жиі шығып тұратын тұзды сулардан қалатын тұздар қорлары.

1.2 Қазақстандағы тың және тыңайған жерлерді игерудің қысқаша даму тарихы және егістікке жарамды жерлердің сипаттамасы

Қазіргі уақытта өз тәуелсіздігін алған Қазақстанның әлемдік қауымдастыққа кіріп, Елбасымыз – Н.Ә. Назарбаев халыққа жолдауындағы әлемдегі бәсекелестік қабілеті бойынша алдыңғы елу елдің қатарына кіру, сондай-ақ БСҰ-ға кіру алдында, дүниежүзілік тарихи дамуымен байланысы оның өткен тарихын жан-жақты үйрену мен зерттеудің қажеттілігін көрсетіп отыр. Әсіресе, мұндай қажеттілік күрделі кезеңдерге байланысты Қазақстан тарихының мұқият зерттелуі мен зерделенуін талап етуде, әрі заңды құбылыс болып отырғаны белгілі. Кеңес дәуірінің тарихнамасы әкімшілік-әміршілдік саясат салдарынан тарихи жағдайлар мен әлеуметтік жайларды теріс түсіндіріп, ақиқатты айтпай, қисынсыз теория мен тұжырымдарға жол беріп отырды. Тарихи процестерді шындыққа жанаспайтын партиялық таптық тұрғыдан көрсету, оны маркстік-лениндік әдістеме негізінде түсіндіру осы жүйенің заңы мен тәртібіне саналды. Осының нәтижесінде Қазақстан тарихында көптеген «ақтандақтар» пайда болды. Солардың бірі – тың және тыңайған жерлерді игеру науқаны. [8]

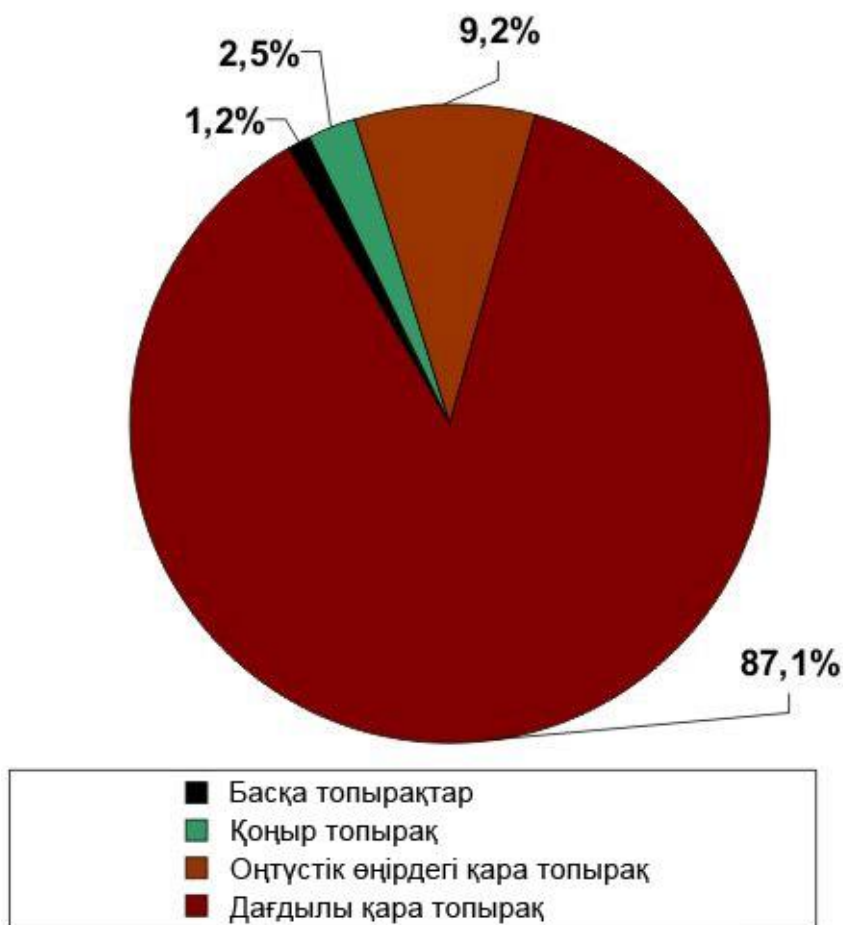
Сөз етіп отырған тақырыбымыз өте күрделі де қиын мәселе және өзіндік орны ерекше оқиға. Өйткені, тың игерудің нәтижесінде Қазақстан ірі астықты аймақтардың біріне және кеңшар өндірісі басым дамыған республикаға айналды. Егіс көлемінің ұлғайтылуының нәтижесінде Қазақстан 6 мәрте миллиард пұттан астам астық жинап, ел экономикасын біршама нығайтты. Тың даланың игеріліп, егіншілік айналымына қосылуы – республика халық шаруашылығының барлық саласының өндіргіш күштерін дамытуға, мәдениеті мен ғылымының өсіп-өркендеуіне қалай ықпал етті, қазақ даласына басқа да қандай өзгерістер әкелді деген сұрақ қазіргі таңда өте өзекті болып отыр.

Егеменді ел атанып, әлем жұртшылығы танып отырған Қазақстанның жер көлемін айтқанда өткен 20-ғасырдың барысында қалыптасқандай, Атыраудан Алтайға дейін созылып жатқан кең өлке деп атауға қалыптасып кеткен түсінік бар. Осы аталған аралықтың, яғни Атырау мен Алтайдың қашықтығы 3000 шақырым болса, Республикамыздың Батыс Сібір ойпатынан бастау алатын Солтүстігі мен Тянь-Шань тауларына арқа тірейтін Оңтүстік өлкесіне дейінгі ара-қашықтық 2000 шақырымға жуықтайды. Барша жер көлемі 2 миллион 700 мың шаршы шақырымды қамтитын кең байтақ алқап сеңгір таулармен қоршалған, құс қанаты талып, тұлпар тұяғы қызатын атақты Қызылқұм, Мойынқұм, бір шеті қамтылған Қарақұм сияқты құмды аймақтар, селдір селеу мен жусан көмкерген кең құлашты жазық далалары, еншімізге солтүстік-шығыс бөлігі тиген Каспий, Арал теңіздері, Балқаш көлі

мен жер бетін тілгілеген есепсіз көп өзендерден тұратын су айдындары бар өлке қазақ жері болып аталғалы қай заман.[9,10]

Осы аталған кең өлкенің төсінде ежелгі заманнан қоныс теуіп келе жатқан, әлемдік өркениетті дамытуға өзіндік сүбелі үлесін қосқан түркі тілдес халықтардың бір тармағы әрі ең іргелісі қазақ халқы саналады. Тарихы біздің жыл санауымыздан бұрынғы III мың жылдықтан бастау алатын халқымыздың барша тағдыры осы ұлы даламен тығыз байланысты сабақтас, салалас, аралас, ортақ.[11,12]

Тіліміз бен мәдениетіміз, тіршілік ету салтымыз көрші орналасқан қырғыз, өзбек, түркімен, қарақалпақ сияқты түркі тілдес халықтармен ғасырлар бойы ұқсас, өзектес болып келсе, Қазақстанның территориясы осы аталған халықтар мекен еткен республикалар мен Тәжікстанның жер көлемін қоса есептегенде 2 есе үлкен екен. Жер көлемі мен шекарасының айнала алғандағы ұзындығы жөнінен әлемдегі ең ірі деген жеті мемлекеттің қатарынан орын алатын Республикамызда мыңғырған мал өсірдік, егін салып, әр жылдарда миллиардаған пұт астық жинап келдік. Сонымен қатар ауыр өнеркәсіп те дамыды.



Енді біз Қазақстан территориясында кездесетін зоналық топырақтардың қысқаша сипаттамасына және бұл топырақтарды ауыл шаруашылығында пайдалану мәселелеріне тоқталамыз (1 карта-сызбасы). Төменде осы сызба-нұсқада келтірілген зонашалардың сипаттамасы берілген.[113]

1.3 Қазақстанның аумағындағы жайғасқан топырақ түрлерін жіктеу және егістік жерлерден алынатын астық өнімдерінің ерекшелігі

Топырақтың пайда болуы, қасиеттерінің қалыптасуымен өзгеруі табиғи ортаның әсерімен тікелей байланысты болғандықтан жер бетінде алуан түрлі топырақтар кездеседі. Біздің Қазақстанның тек қана жазықтық өңірінің өзінде 700-ден аса топырақ түрі бар. Олардың морфологиялық белгілері, химиялық, физикалық-химиялық қасиеттері және құнарлылығы әр түрлі. Сондықтан топырақтардың қасиеттерін, ерекшеліктерін жақсы біліп, түсініп және оларды тиімді пайдалану үшін классификациялау қолданылады.

Топырақтарды жіктеу (классификациялау) дегеніміз оларды басты қасиеттеріне және құнарлылығына байланысты топтарға жіктеп бөлу.

Топырақтарды жіктеу қатарына жататын жұмыстар: жіктеу принциптерін айқындап алу; таксономиялық бірліктерді қалыптастыру; топырақ номенклатурасы жүйесін және оның атауын анықтайтын диагностикалық белгелерді анықтау.

Топырақты жіктеу өте күрделі жұмыс. Сондықтан осы күнге дейін топырақтардың үйлесімді жасалған халықаралық жіктеуі жоқ. Әр мемлекет бұл мәселемен өзінше шұғылданауда. Осы мәселені шешуде жақсы жетістіктерге жеткен елдер Ресей мемлекеті (бұрынғы Кеңестер Одағы), Франция, АҚШ, Канада т.б.

Топырақ жіктеудің негізгі бағыттары: экологиялық-генетикалық, факторлы-генетикалық, морфологиялық-генетикалық, эволюциялық-генетикалық т.б.[14,15]

Қазақстандағы қабылданған топырақ классификациясы В.В. Докучаевтың экологиялық-генетикалық (географиялық-генетикалық) бағытына негізделген. Бұл классификация топырақтың табиғи және тарихи дене, сонымен бірге өндіріс құралы екенін, оның түзілуінің, құрылысының, құрамының, қасиеттері мен құнарлығының топырақ құраушы факторлардың өзара тығыз байланысының әсерінен қалыптасатынын ескереді. Топырақтың барлық табиғи қасиеттері – генетикалық қабаттары, биологиялық, физикалық-химиялық және басқа қасиеттері де ескерілген. Сондықтан осы классификация қағидалары Қазақстанда кездесетін көп түрлі топырақ жамылғысын жүйелеп топтауға қолайлы болып келеді.

Қазіргі кезде топырақ классификациясын құру кезінде келесідей принциптер қолданылады:

- классификация топырақтың негізгі қасиеттеріне және режимдеріне сүйеніп, топырақ түзілуін қамтамасыз ететін құбылыстарды ескеруі керек.

Яғни ол топырақтың пайда болу тегін ескеріп және сонымен бірге экологиялық, морфологиялық және эволюциялық бағыттарды да қамтуы қажет.

- классификация ғылыми таксономиялық бірліктер жүйесіне негізделіп құрылуы керек.

- адамдардың әрекетінен болған топырақ құрамындағы өзгерістер, қасиеттер классификацияда ескерілуі шарт.[16]

- классификация топырақтың өндірістік ерекшеліктерін айқындап, оны ауыл және орман шаруашылығында тиімді қолдануға мүмкіндік беруі керек.

Табиғатта кездесетін топырақтарды дұрыс жүйелеп оған толық атау беру үшін таксономиялық бірліктер жүйесі қолданылады. Топырақтану ғылымындағы таксономиялық бірліктер: топырақ типі, типшесі (подтип), тегі (род), түрі (вид), түршесі (разновидность), разряды. Топырақ классификациясындағы таксономиялық негізгі өлшем топырақ типі болып есептеледі.[17]

Топырақ типі – біртектес биологиялық, климаттық, гидрологиялық жағдайда дамыған және негізгі топырақ түзілу процесінің айқын сипат алуымен бірге басқада процестердің қосарлануы мүмкіндігі бар топырақтардың тобы. Бір типке жату үшін топырақтар төмендегідей жалпы жағдайларға ие болуы керек: 1) органикалық заттардың топыраққа түсіп, біртектес өзгерістерге ұшырап ыдырауы; 2) минералды заттардың үгілу процесстеріне ұшырауы және органикалық-минералдық түзілістердің біртектес құралуы; 3) заттардың жылжуы мен шоғырлануының біртектес болуы; 4) топырақ кескінінің құрылысының және генетикалық қабаттарының бір түрлі болуы; 5) топырақ құнарлылығын сақтап және арттыру шараларының бір бағытта болуы.[18]

1.4 Қазақстанның күріш және бидай өсіретін аймақтарының агроэкологиялық сипаттамасы

Сыр өңірінің топырақ-климат жағдайы ертеден-ақ зерттелген. Қазақстанның оңтүстік облыстарында суармалы егіншілікке жарамды 8 млн гектар жер бар. Олар Шардарасу қоймасынан бастап Сырдария өзенінің екі жағасында Арал теңізіне деін орналасқан. Територия бойынша массивтерде (аймақтарда) орналасқан: олар - Қызылқұм, Түгіскен, Жаңақорған-Шиелі, Қызылорда және Қазалы алқаптары.

Облыс Сырдария өзенінің төменгі ағысының бойында, Азия шөлінің белдеуінде орналасқан Туран ойпатының жазықтау келген кең байтақ алқабын алып жатыр. Батысында - Арал теңізі, оның оңтүстік және шығыс бөлігі жиегіндегі аралдармен қосаоблыс құрамына енді. Жазықтың абсолюттік деңгейі оңтүстікке 200 м, Арал теңізінің жағасында – 53 м. Облыстың оңтүстігі мен батысында жал-жал, ойдым-ойдым, төбе - төбе құмдар алқабы бар.[19,20]

Жылдың жылы кезеңі үшінші аймақта (Арал, Қазалы аудандары) 20-25 наурыздан 8-5 қарашаға дейін, екінші аймақта (Қармақшы, Жалағаш, Сырдария аудандарында) 14-18 наурыздан 11-16 қарашаға дейін, бірінші аймақта (Жаңақорған, шиелі аудандарында) 3-6 наурыздан 20-23 қарашаға дейін. Ең суық ай – қаңтар, ең жылы айда (шілдеде) ауаның орташа температурасы 26-28°C төңірегінде болады.

Теңіздің кеуіп, табанының құрғауына байланысты Қазақстандық Арал өңірінде климат өзгере бастады: соңғы жылдары көктемгі салқын (суық) жел наурыздың аяғына, сәуірдің басына дейін созылуда, ал күз жылы болып, күзгі салқын кешірек түсуде.

Облыстың ауа райы өте қуаңшылықты болып келеді. Бірінші аймақта жылына 132-159 мм, екінші аймақта - 129-144 мм, үшінші аймақта 128-135 мм. Бірінші аймақтағы аудандарында жуынның көпшілік бөлігі суық кезеңге (сәуір, қазан) тұстас келеді. Жылма-жылғы жауынның мөлшері жиі өзгеріп тұрады. Ауа райы өте қолайсыз, құрғақшылық жылдары небәрі 30-80 мм, ал ылғалы мол жылдары 200-215 мм жуын жууы мүмкін. Келіп түсетін жалпы радиация қосындысы 116-127 ккал/см². Облыстың температура ресурсы ерте дәнді дақылдырды өсіруге жеткілікті. Ауаның 10 С- тан жоғары жылы температураның жиынтығы бірінші аймақта – 3800-4200° С, екінше аймақта – 3700-4100°С, үшінші аймақта – 3500-3800°С. Облыс территориясындағы жылудың мол қоры суармалы жағдайда дәнді дақылдар, көкөніс (овощ) бақша, жеміс-жидек дақылдарын өсіруге мүмкіндік береді.

Түгіскен аймағы – шөлейт зонасының жусанды-эфемерлі даласын алып жатыр. Аймақтың негізгі бөлігінде тақыр тәрізді топырақ (41%) дамыған. Дарияға жақындаған сайын шөлге айналған шалғынды топырақ (20%), шөлейттенген (12%) және шалғынды-батпақты топырақтар бар (20%). Су өткізу мүмкіндігі 55 м куб/сек Келінтөбе магистральды каналы арқылы аймақ суландырылады. [21,22]

1.5 Бидайдың тұзға төзімділік сипаттамасы мен генетикасы

Жер бетінің 25%-ы тұзданған аймақ болып табылатындықтан, көптеген мемлекет аймақтарын тұзды топырақ алып жатыр. Тұзды топырақ негізінен Украинаның оңтүстік бөлігін, Орталық Азия, Қазақстан мемлекеттерін, Солтүстік Кавказ маңы мен ТМД-ның еуропа бөлігінің оңтүстік-шығыс маңайы, Сібірдің далалы және жартылай далалы аудандарын қамтиды. Осы мемлекеттердің суармалы егістігінің шамамен 65%-ы азды-көпті тұзды топырақтардан тұрады. Бұл аудандардағы инсоляцияның жоғары деңгейі булану үрдісін күшейтеді де, нәтижесінде топырақтың тамырмен қоректенетін беткі қабатында жер асты суларында тез еритін тұздардың жинақталуына алып келеді.

Б.П. Строгонов бойынша топырақтың тұздану деңгейіне қарай тұзданбаған, әлсіз тұзданған, орташа және қатты тұзданған деп бөлінеді. Негізінде тұздану типі топырақтағы аниондардың мөлшеріне байланысты

анықталады: хлоридті, сульфатты, сульфатты-хлоридті, хлоридті-сульфатты және карбонатты. Мұндай топырақтарда катион ретінде натрий (ас тұзы NaCl), сода (Na_2CO_3), глауберов тұзы (Na_2SO_4), сонымен қатар карбонатты-магний және магний хлоридті тұздану да кездеседі [23]

Топырақтың тұздылық деңгейі жыл бойы белгілі мөлшерде өзгеріп отырады және әртүрлі жағдайларға байланысты қалыптасады. Тұзды топырақ негізінде қуаңшылық, шөлді дала аймақтарында кең орын алады. Себебі, ондай аймақтарда ауа-райының ыстықтығынан, желдің күштілігінен жер бетінде судың булануы қарқынды жүреді. Соған байланысты, жер қабаттарындағы топырақ ерітіндісі буланып жоғары көтерілген сайын құрамындағы еріген тұздар да жоғары көтеріліп, топырақтың үстіңгі бетіне жинақталады. Егістіктерді көп суғару нәтижесінде топырақтың үстіңгі бетіндегі тұздардың концентрациясы артады.

Ортадағы тұздың әртүрлі концентрациясы сияқты қолайсыз жағдайдағы өсімдіктің тіршілік ету қабілеттілігі мен даму циклінің толық іске асуы - бұл төзімділік деп аталады

Топырақтың тұздылығына қарай өсімдіктерді галофиттер және гликофиттер қатарына ажыратады. Тұзға сезімтал мәдени және жабайы өсімдіктер гликофиттерге, ал биологиялық төзімділігі жоғары экстремальді – төзімді өсімдіктер галофиттер қатарына жатады (гр. тілінен аударғанда holos-тұз, және phitos-өсімдік).

Галофиттер – тұзды суқоймалармен күшті сортанданған топырақтарда өсетін өсімдіктердің экологиялық тобы. Жер беті галофиттердің әртүрлі физиологиялық типтері сортанданудың 8-40 г/л-де өсуі реттеледі, ал осы белгілі мөлшерден жоғарласа өсуі тоқтайды. Тұздардың мөлшері шектен тысартқан жоғары топтарға (300г/л) облигатты галофиттерге кейбір теңіз балдырлары жатады.

Генкель П.А. бойынша галофиттерді төмендегі топтарға жіктейді:

Сулы (теңіз және басқа тұзданған суқоймалар):

- эфгалофиттер (тұз жинақтаушы)
- криногалофиттер (шырын бөлгіштер)
- глюкофиттер (жартылай тұз сіңіргіштер)
- локогалофиттер

Галофиттер -тұзды ортада тіршілік етуіне қарай облигаттылар-тұзды ортада қалыпты тіршілік етуі, факультативті-тұзсыз ортада өсуге қабілетті [8].

Көптеген ауылшаруашылық және жабайы флорадағы өсімдіктер тұздың мөлшері (NaCl , Na_2SO_4 , MgCl_2 , NaHCO_3 және т.б.) ортада 3г/л артқан жағдайда тіршілік ете алмайды. Мұндай мөлшерде шаруашылыққа маңызды өнім алу мүмкін емес. [24,25]

Өсімдіктердегі тұздың әсері осмостық, токсиндік және спецификалық сияқты 3 құрамнан тұрады.

Осмостық әсер - қолайсыз өзгерістер мен судың сіңірілуінің төмендеуінен клеткалар мен ұлпаларда су-тұз алмасуы, әсіресе өсімдіктің жер үсті бөлігінде байқалады.

Ұлпадағы судың тапшылығы, яғни тұздың осмостық әсерінің нәтижесінде, олардың токсиннің көрінуі күрделенуі мүмкін, яғни, клетка цитоплазмасында жинақталады. Бұл жағдайда иондық токсиндердің әсері тура (белоктың денатурациясы) және жанама (зат алмасу кезінде токсиндік заттың жинақталуы) әсері байқалады. Токсиндік тұздың визуальді көрінісін жапырақтар мен сабақтағы некроздың түзілуімен байқауға болады. Мұндай тұздық эффект ортадағы тұздың концентрациясының кездейсоқ жоғарлауымен жақсы байқалады.

Тұздың спецификалық әсері туралы өсімдіктердегі биохимиялық және морфологиялық өзгерістердің көрінуімен, әртүрлісапалық аниондар бойынша талқылауға болады. Жапырақтағы суккулентті құрылымы сияқты және күкірттің жетіспеушілігі хлориді сортадану кезінде, ал ксероморфты және “метаболика” сульфатының интенсивті түзілуі сульфатты тұздану кезінде байқалады. Осы жағдайда өсімдіктегі байқалған өзгерістер-адаптивті реакция нәтижесінің жауабы. Қазіргі уақытта көптеген ғалымдардың пікірі бойынша тұзды жағдайда өсімдіктерге кері әсер етуші негізгі факторларға тұздың осмостық әсері жатады. Тұздану жағдайында өсімдіктерде туындайтын судың жетіспеушілігі белоктың дегидратациясына әкеледі, мұндай жағдай өсімдіктің барлық физиологиялық-биохимиялық үрдістеріне кері әсерін тигізеді [26].

Кесте 4 – Ауылшаруашылық дақылдарының тұзға төзімділігі

Тұзға төзімділігі		
күшті	Орташа	нашар
қант қызылшасы	Бидай	тәтті жүгері
қызылша	Күріш	бұршақ
азықтық орам жапырақ	Арпа	үрмебұршақ
шалқан	Тары	орам жапырақ
бермуд шөбі	Сұлы	ақ жоңышқа
канадалық жабайы бидай	қара бидай	алмұрт
жабайы күріш	соя бұршағы	шабдалы
елек шөп тұқымдасы	орам жапырақ	алхоры
бидайық	қызанақ	алма
қасқыр жем	мақта	жүзім
пальма	күнбағыс	Қара алхоры
құрма пальмасы	зығыр	қара қарақат
бадам	қыша	бүлдірген

Жалпы тұзды әсер – бұл өсімдіктер өсуінің тежелуі. Тұздың концентрациясы белгілі деңгейге дейін жоғарласа, өсімдіктің өсу үрдісінің

жылдамдығы тежеліп, өсімдіктің мүшелері арасындағы қатынастар өзгеріп, тұтас олардың биомассасының біртіндеп төмендеуіне әкеледі. Сортаңдану кезінде сабақ/жапырақ қатынасы жоғарлайды. Тұздану әсерінен өсімдіктердің дамуы, метаболизмі мен фотосинтетикалық белсенділігі, сонымен қатар тынысалу мен фотосинтез процесінің қалыпты жүруі бұзылады. [27]

2 ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАР МЕН ӘДІСТЕРІ

2.1 Зерттеу нысаны

Зерттеу нысандары ретінде «ҚазАгроИнновация» Ғылыми-өндірістік Орталығы АҚ гендік қорынан алынған жұмсақ бидай сорттары күздік – Стекловидная 24, Алмалы, к-120656, к-128024 және жаздық – Надежда, Қарашаш, Отан, 31 линиясы, сонымен қатар, Thatcher сортының Lr, Yr гендерінен изогенді линиялары мен Қазақстандық 126 сортының моносомды линиялары қолданылды. Зерттеуге алынған сорттар мен бидай үлгілері 1 суретте келтірілген.



1 2 3 4 5 6 7 8

1- Надежда, 2 – Қазақстандық-126, 3 - Қарашаш, 4 - Алмалы, 5 - Отан ,
6 – 31-линия, 7 - к-128024; 8 - к-120656.

Сурет 1 – Зерттеуге алынған жұмсақ бидай сорттары мен үлгілері

Зерттеу материалдары ретінде алынған бидай сорттары мен үлгілеріне қысқаша сипаттама беріледі.

Қазақстандық-126 сорты – Краснодардан алынған жұмсақ бидай Лютесценс 47 мен жергілікті ергежейлі сорт көже бидай буданынан екі қайтара сұрыптау нәтижесінде алынған.

Әр түрлілігі: ферругинеум. Масағы қызыл, мұртшалы, ұршық тәрізді. Селекцияда алғашқы материал ретінде қолданылады.

Надежда сорты – Қазақстандық 4 (Қазақстандық 4 x Саратовская 29) F₁–BC₆ қанықтыра шағылыстыру жолымен жекелей сұрыптау арқылы алынған.

Әр түрлілігі: эритроспермум.

Сорт орташа пісетін топқа жатады және азықтық мақсатында қолданылады.

Сорт - Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы өнімділігі 42,1 ц/га суарылмайтын аймақтарда аудандастырылған.

Стекловидная-24 сорты – Жертану және Өсімдік шаруашылығы Ғылыми Өндірістік Орталығында (Богарная 56 х Теплоключенская 2) х Ростовчанка будандық популяциясының жекелей сұрыптау нәтижесінде шығарылған. Өртүрлілігі: эритроспермум.

Сорт ортазиялық суарылмайтын экологиялық топқа жатады. 1995 жылдан бастап сортты Қазақстанның, Алматы, Жамбыл, Оңтүстік Қазақстан облыстарына, сонымен бірге Қырғызстан Республикасының Ош, Жалал-Абад облысының қатты суарылмайтын жерлерде қолданылуға жіберілген.

Алмалы сорты - Безостая 1 сорты мен болгар үлгісі 6862/50431 будандастырудан алынған F₄ будандық популяциясын жекелей сұрыптау әдісімен шығарылған. Өртүрлілігі: нигриаристатум-эритроспермум.

Масағы ұршық тәрізді, ұзындығы 11-12 см тығыздығы орташа (18-20 масақшаға). Масақ қабықшасы жұмыртқа тәрізді. Дәні ірі, сопақ, қызыл түсті.

Сорт - Қазақстан мен Қырғызстанның оңтүстік-шығыс және оңтүстік аймақтарында перспективті. Қазақстан Республикасындағы күздік бидай егілетін 4 облыс бойынша Мемлекеттік сорт тексеру бойынша 25 сорттың ішінде Алмалы өнімділігі бойынша алдыңғы орынды алады.

Қарашаш күрделі будандастыру және (Қазақстандық 3 х Tr.timopheevi) х 14364 F₁ ұрпағынан жекелей сұрыптау арқылы алынған сапалы сорт.

Өртүрлілігі: псевдогостианум.

Қазақстанның оңтүстік-шығыс және оңтүстік аймақтарында арналған.

К-128024 және к-120656 бидай үлгілері «ҚазАгроИнновация» Ғылыми-өндірістік Орталығы АҚ гендік қорынан Мексикандық үлгілер.

Өртүрлілігі: эритроспермум.

Донор үлгілері топырақ тұздануына төзімді материал ретінде зерттеу жұмыстарында қолданылады.

Тұзға төзімділіктері әртүрлі астық дақылдарының ФК МДГ-ГОАТ белсенділіктерін анықтау мақсатында олардың 46 генотиптері қолданылды:

- 12 бидай сорты (*Triticum aestivum* L.) – Қазақстандық-10, Қазақстандық-16, Қазақстандық-126, Толқын, Надежда, Мирас, Арай, Дауыл, Стекловидная-24, Нуреке, Саратовская-29, Ырыс.

- 14 арпасорты - Иран 4470, Би-10, Бота, Дигаплоид, Арна, Унумли арпа, Асем, Жұлдыз, Юбилейная, Табыс, Сауле, К1-42, Байшешек Одесская-100;

- 12 арпаның генетикалық сорттары – Б3 класс 54, Б2 класс 96, Б1 класс 71, Б7 класс 87, Б2 класс 40, Б4 класс 99, Б2 класс 84, Б8 класс 62, Б1 класс 1, Б4 класс 55, Б4 класс 13, Б4 класс 51;

- 8 күріш сорты - Кубань, Маржан, Аналог, Мадина, Алакольский, Солнечный, Пак-ли, Заря;

Бидайдың тұзға төзімділігін анықтаудағы пролиннің рөлі. Вакуольдер мен цитоплазмада қалыпты осмотикалық қысымға әкелетін ионның компартиментализациясы - тұзды стресске клетканың жауап беру моделі ретінде қабылданған. Мұнда, көптеген жұмыстарда көрсетілгендей, вакуольдегі ионның копартиментализациясы цитозольдегі осмотикалық активті органикалық заттың аккумуляциясы жүргізіледі. Белок денатурациясы мен клеткадағы басқа да биополимерлерді сақтау – клеткалардағы токсинді емес қосылыстардың түзілуі протекторлар көмегімен іске асады. Өсімдіктегі экстремальды фактор әсеріне жауап ретінде, сонымен бірге, клетка элементтерінің сусыздануы мен тұзға сезімталдығынан сақтайтын стресс белоктарының түзілуі мүмкін.

Өсімдіктер физиологиясындағы ең маңызды мәселе әртүрлі стресс жағдайларындағы төзімділік болып табылады. Өсімдік бүкіл тіршілік циклінде жоғары және төменгі температура, ауыр металдар, тұздану, су режимінің бұзылуы сияқты қолайсыз орта жағдайлардың әсеріне ұшырайды. Қазіргі кезде кез-келген стресс факторларының әсері, белоктар, нуклеин қышқылдары мен мембраналық липидтердің бұзылуына және клетканың өліміне алып келетін оттегінің (супероксид анион, гидроксил анион, судың асқын тотығы) белсенді формаларының түзілуімен байланысты екендігі анықталып отыр.

Клетканың әртүрлі қолайсыз факторлар әсерінен қорғануы үшін әртүрлі тәсілдерді, атап айтсақ, төменгі молекулалық және ферменттік жүйелерді жатқызуға болады. Ферменттік жүйелерге антиоксиданттық әсері бар белгілі ферменттерді (пероксидаза, каталаза, аскорбат пероксидаза, глутатион пероксидаза) және төменгі молекулалық қосылыстарға – осмопротекторлар (антиоксиданттар): пролин, полиаминдер, токоферол, фенолдар жатады. Биохимиялық реакциялар мен жоғарыда аталған катализдеуші ферменттер мен төменгі молекулалық қосылыстардың аккумуляциясының кешені өсімдіктің қорғаныштық жүйесін құрайды. Өсімдіктер төзімділігін, стресс факторларының әсеріне, көптеген зерттеушілер, бірінші кезекте пролин амин қышқылының мөлшерінің жоғарылауымен байланыстырады. Өсімдіктердегі пролиннің аккумуляциясы өте жоғары болмағанымен, клетканың цитоплазмалық фракциясының метаболизмдік мәні жалпы клетканың 5-10%-ін құрайды. Бұл клеткалық биополимерлердің стерикалық құрылымына протекторлық әсер етеді. Пролиннің суда ерігіштік қасиеті жоғары. Сондықтан да, пролиннің гидрофильді жағдайы күрделі. Пролиннің физико-химиялық құрамын зерттеу негізінде, амин қышқылдарының жоғары ерігіштік қасиеті, молекулалары, агрегаттар түзе алатын гидрофобты және гидрофильді топтарының болуы есебінен жүреді. Түзілген полимерлер гидрофильді коллоидтарға ұқсайды. Сондықтан, пролиндер белоктарға әсер етпейді. Тұнбаның түзілуіне әкелетін детергенттер белоктардың молекулааралық гидрофобты әсерлесуіне кері әсері жоқ, керісінше, гидрофобты қалдықтармен байланысады. Клеткадағы пролиннің жоғары ерігіштік қасиетінің ферменттерді ингибирлеу қасиетінің

төмендеуіне байланысты, клетканың ерігіштігінің артуы, цитозольдегі тұз концентрациясының төмендеуіне әкелуі мүмкін. Агрегаттар молекуласының белоктармен әсерлесуі соңғы өнімдердің ерігіштік қасиетін жоғарлатып, олардың тұнбаға түсуінен қорғайды. Пролиннің осмореттегіштік әсері туралы мәліметтер Н.И. Шевяковтың гипотезаларында келтірілген[30].

Пролин – қазіргі кезде толық зерттелген осмореттегіштер мен протектормен – ең қарапайым осмолиттердің бірі. Бос пролиннің жоғары мөлшерде жинақталуына стресс индикаторы да әсер етуі мүмкін. Бұл амин қышқылы бірінші кезекте сусыздану мен ионның токсиндік әсерінен туындайтын бұзылыстарға сезімтал мембраналық құрылым немесе ферменттің реттегіші ретінде қызмет атқарады. Бұдан пролиннің жоғары мөлшерде жинақталуы тұзға төзімділікті жоғарылатуға қатысы бар. Яғни стрестік зақымданулардан белок синтезінің механизмін сақтап және стресті - протекторлы белоктар белсенділігін жоғарлатады. Алайда, қазіргі кезде стресс жағдайындағы пролиннің түзілуі туралы әртүрлі көзқарастар бар. Кейбір авторлар клеткадағы пролиннің мөлшерінің жоғарылауын стресске сезімталдылықпен байланыстырады.

Тұздың жоғары мөлшері белок синтезі мен оның құрылымына тура және жанама әсері және азоттың біріншілік ассимиляциясы ферменттерінің белсенділігін тежейтіндігі белгілі. Бұл жағдай өсімдік ұлпаларында амин қышқылдарының көптеп жинақталуына алып келеді, әсіресе – тирозин, лейцин, фенилаланин амин қышқылдарының жылдам түзілуі өсімдіктің тіршілік қабілетіне кері әсерін тигізеді. Осымен байланысты өсімдік ұлпаларында тұзға қарсы гликолиз және пентозафосфатты циклдердің жүруі жылдамдайды. Гликолиз және пентозафосфатты циклдердің нәтижесінде түзілген үш және төрт көміртекті фрагменттер (ФЕП, эритрозо 4-фосфат) фенолдық қосылыстар (ФС) биосинтезінде алғашқы өнім болып табылады. Фенолдық қосылыстардың эндогендік өнімдері мен олардың синтезіне қажетті ферменттер мөлшерінің артуы, тұздану жағдайында өсімдіктерде полифенолды қосылыстардың жинақталуы мен түзілуін белсендіреді. Тұзды стресске жауап ретінде өсімдіктерде пролин, бетаин, органикалық қышқылдар, қанттар және пептидтер сияқты төменгі молекулалық қосылыстар түзіліп, жинақтала бастайды. Р.Х. Достанов өсімдік төзімділігі механизмі мен фенолдық қосылыстардың алмасуындағы ең маңыздысы, ортаның тұздануы мен клетканың қартаюының биохимиялық маркері, сонымен бірге тұздың сапасы мен оның мөлшеріне жауап ретінде лигниннің бейімделушілікте маңызды рөл атқаратындығын анықтаған.

Пролин (2-пирролидинкарбон қышқылы, Pro, P) молекулалық салмағы 115,13; түссіз, кристалды; балқу температурасы L-, D-және D. L-Пролин 220-222, 215-220 және 205°C; L-Пролин үшін $[\alpha]^{20}_D = -85^\circ$ (концентрациясы 100 мл суда 4 г). Пролин суда жақсы ериді (25°-та 100 мл-де 162,3 г), этанолда (100 мл суда 1,55г), ацетонда, хлороформда нашар, диэтил эфирінде ерімейді.

Пролин – α -амин тобының фрагменті гетероцикл болып келетін амин қышқылдарына жатады. Басқа амин қышқылдарымен салыстырғанда,

нингидрин реакциясында көгілдірсіз сары түс, изатинмен көк түс береді. Жануарлар организмінде пролин тотығу процесінде 3- және 4-гидросипролин түзіледі. Пептидті тізбектегі пролин қалдығының болуы, тізбектің иілгіштік қасиетін қамтамасыз етеді, сондықтан белоктағы α -спиральды құрылым пайда болады.

L-Пролин алмасатын амин қышқылдарына жатады. Бұл барлық белоктар құрамына кіреді. Әсіресе, коллаген, проламиндер (дәнді дақылдар тұқымында) және эластин белоктары L-пролинге бай. Адам организмінде глутамин қышқылы арқылы, жартылай альдегид ($\text{OCHCH}_2\text{CH}_2\text{CHNH}_2\text{COOH}$), пирролин 5 карбон қышқылына дейін катализденеді, нәтижесінде соңғы өнім пролин түзіледі.

Глютамат - барлық азоттық алмасудағы негізгі амин қышқылдарының бірі болып табылады. Кез-келген азоттың α -омегаалмасуы амин қышқылдарының ыдырауы кезінде NH_2^- тобын глютаматқа береді. Жоғары сатыдағы өсімдіктердегі глютаматдегидрогеназа ферментін зерттеуге ағылшын биохимигі Мифлиннің айтуы бойынша, глютаматдегидрогеназалық реакция жоғары сатыдағы өсімдіктерде жүретін минералды азоттың ассимиляциясы барысында ешбір қызметке жауап бермейді деген ұсынысы қиындық туғызған. Осымен қатар, жапондық зерттеуші А.Ямайя, глютаматдегидрогеназаның митохондрияда глютаматтың синтезделуі барысында айтарлықтай рөл атқаратындығын дәлелдеген. Шындығында да, азоттық ассимиляциясы процесінде қатаң түрде НАДФ-спецификалық глютаматдегидрогеназа ферментінің болуы қажет.

L-глютамат-НАД-оксидоредуктаза, үштік атаумен аталатын глютаматдегидрогеназа, глутамин қышқылын 2-оксоглутарат қышқылы мен аммонийға дейін тотыға дезаминденетін қайтымды реакциясын катализдейді.

Глютаматдегидрогеназа пиримидинді коферменттер көмегімен өзіндік реакциясын іске асырады: никотинамидадениндинуклеотид (НАД) немесе никотинамидадениндинуклеотидфосфат (НАДФ). Бұл коферменттер белок молекуласымен тығыз байланысты және диализбен оңай ажыратылады. Әрбір коферменттің каталитикалық белсенділігі никотинамидті сақина түрінде байқалады. Глутамин қышқылының реакциясы нәтижесінде сутегі ыдырайды. Осы реакцияда бір протон және екі электрон коферменттің никотинамидті қалдығымен байланысып, бір протон босайды. Бірінші протон, азот атомындағы никотинамидті сақинасына сәйкес жұбында кездесетін көміртегі атомымен байланысады. Ал, екі электрон екі байланыстың біреуімен тығыз қаныға байланысады. Глутамин қышқылының дегидролизденуі нәтижесінде 2-оксоглутарат қышқылы мен аммиакқа, ферментсіз түрде гидролизденетін иминоглутарат қышқылы пайда болады.

Глютаматдегидрогеназаның ерекше қасиеті, оның зат алмасудағы негізгі позициясымен және оның мультивалентті реттелудегі биологиялық рөлі көптеген метаболикалық жолдардың қиылысына әкеледі, әсіресе, глютаматдегидрогеназа деңгейінде амин қышқылдарының алмасуы мен Кребс циклі реакциясы жүреді.

Ферменттер номенклатурасына сәйкес, спецификалық коферменттерге байланысты ажыратылатын глютаматдегидрогеназаның үш түрі белгілі:

- НАД-спецификалық глютаматдегидрогеназа;
- НАД немесе НАДФ сияқты белсенділік көрсететін глютаматдегидрогеназа;
- НАДФ-спецификалық глютаматдегидрогеназа.

Өндірістік құрал – жабдықтар өрт және жарылысқа байланысты қауіпті болмау керек. Ол ылғалдылыққа, күн радиациясына, механикалық тербеліске, жоғарғы және төменгі қысым мен температураға, агрессивті заттарға, микроағзаларға, тағы да басқа заттарға әсер ету нәтижесінде қауіптілік туғызбау керек.

Құрал- жабдықтарды эксплуатациялау қауіпсіздігінің маңызды шарты болып өндірістік алаң өлшемі, галерея мен тунель, құрылыс конструкциясының төменге түсетін минималды биіктігі, өтетін жер ені бөліктеріндегі талаптарды, салалық стандарттарды және техникалық қауіпсіздік ережелерін бақылау жатады.

Техникалық құрал-жабдықтарды орналастыру кезінде технологиялық құрал-жабдықтар зонасының және машина ремонтты зонасының өлшемдері ескеріледі. Типтік жобалауға сәйкес құрал-жабдықтарды және жұмыс орындарын белгілеу кезінде келесі арақашықтық нормалары қарастылуы керек:

- құрал- жабдық пен жұмыс зонасы арасы 1-2 м. Кем емес;
- бағаннан құрал- жабдыққа дейін 1 м. Кем емес;
- алаң ішіндегі негізгі өту жолының ені 2 м.;
- басқа да өту жолының ені 0.8 м.;
- вибрация беретін құралдар бағаннан және қабырғадан 2.5 м. кем емес болу керек. Кез-келген ірі азық-түлік кәсіпорны көп мөлшерде электр жабдықтарымен, автоматикамен қамтамасыз етілген. Электр тоғының адамға әсерінен маңызды салдар болуы мүмкін. Электр тоғына соғылуына байланысты жеткіліксіз жағдайлардың саны басқа жарақаттану түрлерінен әлдеқайда жоғары. Адамдарды тоқ ұру жағдайларының ең көп тараған себептері мыналар: электр құрал- жабдығының, тоқ сымының, жіберу қондырғыларының түзілмейтіндігі, алдын- ала қорғау қондырғыларының болмауы, электр жабдығының жасырылған бөлігіне тиюі. Өндірістік алаңдағы қоршаған жағдай және қоршаған орта тоқ соғу қауіпсіздігін күшейтеді немесе әлсіретеді. Осылай ылғалдылық, тоқ шығаратын шаң, булар және газдар электр қондырғы изоляциясына бұзу әсерін тигізеді.

Сонымен қатар тоқтың адамға әсері металл құралдарымен байланысқан электр қондырғыларына жақын орналасқан ток жүргізілген едендердің болуымен күшейе түседі.

2.2 Жұмыстың жүргізілу жағдайлары

Зерттеу жұмыстары лабораториялық және егістік алқаптарында жүргізілді.

Дипломдық тақырып бойынша ғылыми зерттеу жұмысының лабораториялық бөлімі «Влад Ltd» зертханасында жүргізілді.

Тәжірибе материалдары қаладан 20 км қашықтықта орналасқан «ҚазАгроИнновация» Ғылыми-өндірістік Орталығы АҚ (ЖӨ ҒӨО) егістік алқабында жүргізілді.

Күздік егіс қыркүйек айының 3-ші он күндігі мен желтоқсан айының 1-ші он күндігі аралығында егілді.

Егістік материалдары ені 1м қатарға 20 дәннен, ал анеуплоидты линиялары әр қатарға 10 дәннен егілді. Қатар аралық арақашықтық - 15 см. Егістіктегі жұмыстар сәуір айының алғашқы онкүндігінен басталады.

Метеорологиялық жағдайы. Шаруашылықта климат тез өзгеріп, құбылып тұратындықтан, ауа-райы қатаң сипатталады. Орташа жылдық температура 7,6% тең, ал жүргізілген көп жылдық бақылаулар бойынша жылдың ең ыстық айлары шілде, тамыз болып саналады. Жылдың орташа температурасының амплитудасы 28,4-35,9°C құрайды.

Ауа-райы көктемде ылғалды, жазы ыстық, құрғақ, ал күзде жылы, құрғақ болып келеді.

Жаз айларында ауа температурасы 42°C-қа дейін көтеріледі, бірақ кейбір жылдары бұл көрсеткіш +4+6°C төмендейді.

«ҚазАгроИнновация» Ғылыми-өндірістік Орталығы АҚ (ЖӨ ҒӨО) метеостанциясының мәліметтері бойынша, орташа тәуліктік температура +10°C жоғары болатын кезеңдері 164-182 күнге созылады. Мұндағы қолайлы температуралар жиынтығы 2800-3100°C тең. Аязсыз кезең ұзақтығы 149 күн, бірақ әр жылға байланысты 109-170 күнге дейін ауытқуы мүмкін. Ең алғашқы күзгі суықтар қыркүйек айының ортасы немесе қазан айының басында түседі. Қар жамылғысы қараша айында түсіп, наурыз айында ериді. Қар жамылғысының қалыңдығы 25-30 см жетеді, ал қар аз түскен жылдары 10-15 см болады. Жылдың орташа жауын-шашын мөлшері 350-400 мм, ал жылы кезеңдерде 330-360 мм-ге тең болады. Маусым-шілде айларында құрғақшылық байқалады.

Топырақ құрамы. Бұл аймақтың топырақ қабаты сорғылт түсті, сазды, жоғары қабатында қара шірік құрамы 3%-ға дейін жетеді. Топырақтың механикалық құрамы бойынша ірі шаңды, орташа сазды болып келеді. Құрамындағы ірі шаңды мөлшері 40-45% физикалық саз мөлшері шамамен 40%, лайлы түйіршіктер пішіні 13, 82-8, 62% дейін кішірейеді.

2.3 Өсімдіктердің тұздылыққа төзімділігін анықтау әдістері

Фиксация әдісі. Зерттелетін белгі бойынша донор сорттары Қазақстандық 126 сортының әрбір хромосомадан маркерленген моносомалық линияларымен жеке-жеке будандастырылады. F₁ ұрпақтағы дисомиктер мен моносомиктер популяциясынан цитологиялық талдаудан өткізілген нақты моносомды өсімдіктер бөлініп алынды.

Зерттеуге алынған жұмсақ бидай сорттарының соңғы жалау жапырағы мен оған дейінгі жапырақ аралығы 5-6 см-ге ұзарғанда, аналық тозаң клеткаларына фиксация жүргізілді. Өсімдіктерді фиксациялау шуақты күні, таңертеңгілік уақытта 6-дан 8-ге дейін, ал бұлтты күні 8-ден 11-ге дейінгі аралықта жүргізілді. Фиксация ретінде Ньюкомер, Карнуа қоспасы қолданылды. Ньюкомер қоспасының құрамына: 6 бөлік изопропил спирті, 3 бөлік пропион қышқылы, 1 бөлік ацетон, 1 бөлік петролейн эфирі және 1 бөлік диоксан кіреді. Карнуа құрамы: 3 бөлік этил спирті және 1 бөлік сірке қышқылынан тұрады. Алынған материал жуық арада қаралатын болса, онда бірден 2%-дық ацетокармин ерітіндісінде фиксацияланады. Цитологиялық зерттеу МБИ - 3 микроскопының көмегімен уақытша езілген препараттар арқылы анықталды.

Моносомды өсімдіктерді мейоздың бірінші метафаза (МІ) жазықтығындағы экватордан тыс орналасқан унивалент - хромосома және бірінші анафазадағы (АІ) полюстерге тартылған 20 және 21 хромосомалар санынан табуға болады. Егер, моносомды өсімдікті МІ-де біртектілеуге мүмкіншілік болмаса, онда АІ кезеңінде қалып қойған хромосомалар мен түрлі бұзылыстардың кездесуімен анықтауға болады.

Моносомалық талдау әдісі. Екінші ұрпақтағы моносомды және дисомды өсімдіктер мен ата-аналық формаларды моносомды талдау үшін, әрбір линия бойынша F_1 моносомик және дисомик ұрпақтары цитологиялық талдау арқылы нақтыланды (идентификацияланды).

Кесте 5 – Арпа генотиптерінің тұзға төзімділігін зерттеу

Генотиптер	% NaCl өсуі	Өркен ұзындығы(см)		Тамыр ұзындығы(см)	
		тексерілуі	2% NaCl	тексерілуі	2% NaCl
Б3 кл 54	89	8,7	4,5	8,5	3,7
Б1 кл 1	80	9,8	7,2	6,4	2,8
Б4 кл 51	80	11,0	9,5	6,8	3,5
Б8 кл 62	90	10,2	9,8	6,8	5,2
Б2 кл 96	52	6,5	2,4	7,2	2,9
Б7 кл 87	58	7,1	3,3	5,5	2,2
Б2 кл 84	23	6,1	2,1	4,2	1,8
Иран 4470	85	9,1	7,1	7,6	5,7
Би-10	90	13,0	3,2	9,3	3,0
Дигаплоид	91	13,8	8,3	12,1	6,3
Бота	77	8,4	2,7	7,4	2,3
Арпа	42	5,4	2,2	5,9	4,2

Кастрация және тозаңдану әдісі. Өсімдіктерді тозаңдарынан айыру (кастрация) келесі әдіс бойынша жүргізілді. Кастрация жас масақшаларда, яғни тозаңқап әлі жасыл, қалыпты, өсуден төмен деңгейдегі, тозаңы тіршілікке әлі бейімделе қоймаған, ал аналық аузы ашылмаған және барлық 3 тозаңқапты алып тастауға кедергі келтірмейтін кезінде жүргізіледі. Кастрация кезінде масақша жарғақшасын зақымдау минимумға дейін болу керек. Кастрацияланушы масақта 20 масақша қалдырылады да, жетілмеген

масақшалар алынып тасталады. Егер, бидай мұртшалы болса, онда изоляторға отырғызу үшін мұртшаларын кеседі.

Тозаңдану 3-4 күн өткеннен кейін Барлауг ұсынған «Твэл әдісі» бойынша жүргізіледі. Тозаңдандыру үшін, масақша қабықшасының 1 бөлігін кеседі де, изолятор кигізіп, оның жоғарғы бөлігін ашық қалдырады. Тозаңдандыратын донордың әрбір масақша қабықшалары кесілген соң 1-2 минуттан кейін, жетілген тозаңқап кесілген қабықша арқылы ыршиды. Тозаңдандырғыш масақты изоляторға енгізіп, бірнеше айналмалы қозғалыс жасайды.

Кесте 6 – Күріш сорттарының хлоридтік және сульфаттық тұзға төзімділігін зерттеу

Күріш сорттары	% өсуі NaCl, Na ₂ SO ₄	Өсімдік массасы, мг	Жапырақ ұзындығы, см	Өркен ұзындығы, см
Бақылау				
Кубань	95	0.113	4.2	2.2
Маржан	97.5	0.117	5.3	3.4
1,5% NaCl + 1,5% Na ₂ SO ₄				
Кубань	-	-	-	-
Маржан	102.5	0.074	2.8	2.0
2% NaCl				
Кубань	52.6	0.079	3.1	1.4
Маржан	100.0	0.096	3.4	3.5
2% Na ₂ SO ₄				
Кубань	65.8	0.080	2.6	3.0
Маржан	102.5	0.099	3.1	3.5

Кестеден белгілі болғаны – “Дауыл”, “Толкын”, “Арай” сорттары тұзға төзімді болды, ал “Саратовская-29” и “Қазақстандық-10” сорттары тұзға төзімділігінде сезімтал болғаны анықталды.

Осы сорттардың тұзға төзімділігін зерттеу процесстері сияқты арпаныңда сорттары зерттелді. Олар – “Иран-4470”, “Би-10” және константтық арпаның линиялары – “Б1 класс1”, “Б4 класс51”, “Б8 класс62”, “Б3 класс54” и “Дигаплоид” тұзға төзімді болды, ал “Бота” и “Арна” сорттары “Б2 класс96”, “Б7 класс87”, “Б2 класс84” линиялары тұзға сезімтал болатындығы анықталды.

Өсімдіктердің тұздану күйзелістеріне бейімделуінде ФК активтілігі маңызды рөл атқаратындығы осы нәтижелерден көруге болады. Бұл нәтижелерді басқа өсімдіктерде тексеру керек болды. Осы мақсатпен зерттеуге тұзға төзімділігі әр түрлі болатын көптеген арпа және күріш сорттары алынды.

2.4 Бидай дәндеріндегі пролиннің мөлшерін анықтау әдістері

Пролин-иминоқышқыл, ол тканьдерде бос күйінде жинақталса өсу процестері тоқтап қалады. Сондықтан ақуыз клеткасының экстенсин биосинтезіне пролиннің қолданылуын тоқтатуын анықтайды. Бұл көрсеткіш көбінесе экстремалдық факторлардың әсеріне ұшыраған әр түрлі өсімдік қоспаларының бағалануы мен әдістерін табуда қолданылады.

Жалпы организмнің күйзеліс жағдайларына жауап ретінде өсу процестерінің төмендеуі немесе толық өсу процестерінің тоқтап қалуы.

Реактивтер: 1.3% сульфасалицил қышқылының ертіндісі, нингидрин реагенті (30мл мұздатылған сірке қышқылы мен 20 мл 6М фосфор қышқылы ертіндісінде 1,25г нингидринді ерітеміз), 2.Мұздатылған сірке қышқылы. 3.Толуол. 4. Пролин.

Анализ жүруі. Өсімдік материалының шикі 0,5-15г массасын, 5-10 мл 3% сульфасалицил қышқылының ертіндісімен фосфорлы ыдыста гомогенді жағдайға дейін немесе кез келген үгіткіш тканьде гомогнизерлейміз (2 минутта 10000 об). Қоспаны толық қалдықтан фильтрлеу немесе центрифугалау арқылы бөліп аламыз. Пробирка алып 2 мл фильтратқа 2 мл нингидрин ертіндісін және 2 мл мұздатылған сірке қышқылын қосып жақсылап араластырып пробирканы 100 С 1 сағатқа қоямыз. Кейін мұздатылған моншада суытамыз. Пайда болған бояулы қоспаны толуолмен экстрагирлейміз, ол үшін 4 мл толуол қосып 15-20 сек шайқап, 10-15 минутқа қоямыз. Үстіңгі боялған қабатын пипеткамен алып 520-530нм фотоэлектро калориметрде боялу дәрежесі өлшеу. Бос пролиннің құрамын мг/% шикі массаны калибрлі қисықпен есептеу.

2.5 Ферментті кешеннің қасиеттерін зерттеу

Ферменттердің құрылымы мен реттеу зертханасында бидайдағы глутамат катаболизмінің жаңа жолы ашылды. Ол малатдегидрогеназа (МДГ) және аминотрансфераза глутамат оксалоацетаттан тұратын төзімді ферментті кешен. (ГОАТ/ААТ ЕС. 2.6.1.1.) Бұл кешен (МДГ-ГОАТ) келесі реакцияны катализдейді: біріншіден, МДГ малаттың оксалоацетатқа НАД-тың НАДН-ге төмендеуімен тотығуын, екіншіден, оксалоацетат глутаминмен трансаминденеді де, аспартат және 2-оксоглутарат түзеді. Осылайша, ФК субстраттары НАД, малат және глутамат, ал ФК өнімдері НАДН, 2-оксоглутарат және аспартат болып табылады. ФК метаболиялық маңызды аминқышқылда – аспартатта қорға жиналатын глутаматтың аммиактың бөлінуінсіз ыдырауын жүзеге асырады. Бұл жұмыста тат аурулары мен құрғақшылық сияқты күйзеліс және қалыпты жағдайларында бидай жапырақтары мен дәндеріндегі аспарагин синтетаза, аспарагиназа және аминотрансфераза аспартаты зерттелді. Ақуыздардың экстрагирленуі және аспарагин синтетаза белсенділігін өлшеу әдістерін өзгерту және оңтайландыру үшін біршама жұмыстар жүргізілді.

Жер шарының әр түрлі аймақтарында климаттық жағдайлар, топырақ құрылыстары мен химиялық құрамдары, жылдың жылы және салқын маусымдарының ұзақтығы мен ара-қатынасы, температура айырмашылықтары, т.б. біркелкі емес алуан түрлі болып келетіндігі белгілі.

Осыған байланысты жер бетінің әр түрлі аймақтарында өніп өсетін жануарлар мен өсімдіктердің тіршілік әрекеттерінде көптеген ерекшеліктер байқалады.

Өсімдіктердің табиғатта таралуы олардың шыққан тегіне байланысты. Мысалы оңтүстік аймақтарда жылу сүйгіш қысқа күндік өсімдіктер, солтүстік аймақтарда ауа райының салқындығына бейімделген ұзақ күндік өсімдіктер тараған. Белгілі географиялық аймақтың бөлшектерінде өсімдіктің тұқым қуалаушылық қасиеттеріне байланысты ылғал сүйгіштер су қоймаларына жақын, көлеңкеге төзімділері орман шымылдықтарында өніп өседі.

Қоршаған ортаның белгілі мерзімділікпен және кездейсоқ өзгеруіне байланысты өсімдіктердің тіршілік әрекеттерінде де көптеген ерекшеліктер қалыптасады. Мысалы, таулы, тегістік дала, қоңыржай, қуаңшылық- шөлейт аймақтарда, қиыр шығыс пен солтүстік аймақтарда тіршілік ететін өсімдік топтарының өздеріне тән сыртқы морфологиялық ерекшеліктерімен қатар, олардың ішкі физиологиялық, биохимиялық, яғни, зат алмасушылық процестерінде де ерекшеліктер қалыптасқан.

Сонымен өсімдіктің ішінде ортаның қолайсыз жағдайларының әсеріне біртіндеп бейімделуінің нәтижесінде төзімді және төзімсіз топтар, түрлер, өкілдер пайда болады.

Ортаның қолайсыз жағдайларында өсімдіктердің төзімділігі негігінен екі бағытта қалыптасады.: ортаның қолайсыз(күз, қыс) кезеңдерінде өсімдіктер түгелінен, немесе ішінара зат алмасу, өсіп-өну процестерін тоқтатып, тыныштық күйге ауысады; екіншіден, керісінше тіршілік әрекеттерін күшейтіп, қолайсыз жағдайларға барынша ырықты төтеп береді.

Температуралық жағдайларға байланысты өсімдіктер-ыстыққа, салқындыққа, аязға төзімді және төзімсіз болып бөлінеді.

Сумен қамтамасыздыққа байланысты қуаңшылыққа, ылғал молдығына, су басуға төзімді және төзімсіз деп аталады. Қыстың қолайсыз жағдайларына байланысты қысқа төзімді, төзімсіз болып, топырақтағы тұздардың мөлшеріне байланысты тұздануға төзімді, төзімсіз болып бөлінеді.

Түрліше індетті аурулар туғызатын микроорганизмдер әрекеттеріне байланысты індет ауруларға төзімді төзімсіз, газдар әсеріне төзімді, төзімсіз өсімдіктер топтары болып ерекшеленеді.

Өсімдіктердің қолайсыз температуралық жағдайларына төзімділігі. Өсімдіктердің ыстыққа төзімділігі.

Өсімдік организміне жоғары температураның (ыстықтың) әсерін зерттеу жұмыстары 19-шы ғасырдың 70-жылдарынан –ақ басталған болатын. Мысалы, Сакс (Sachs, 1864) әр түрлі өсімдіктердің өзіне тән ең жоғарғы (максимум) температуралық деңгейі болады деп көрсетті. Көптеген

өсімдіктер +51 С ыстыққа 10 минуттен артық төтеп бере алмайды., бірақ +49+50 С ыстыққа ұзағырақ уақыт шыдайды деп тұжырымдады.

Кейінірек, өсімдіктердің көпшілігі үшін ең жоғарғы температуралық деңгей бұған қарағанда төменірек болатындығы анықталды. Мысалы, картоп өсімдігі 42,5С ыстыққа бір сағаттан артық шыдай алмай, залалданатындығы байқалды. Зерттелген өсімдіктерді ыстыққа төзімділік деңгейіне қарап, төмендегідей 6 топқа бөлді:

Көлеңкеде өсетін саумалдық (*Oxalis asetosella*), шытырлақ (*Impatiens parviflora*), т.б. – температуралық максимумы +40,5-42,5⁰С.

Су өсімдіктеріне жататын элодея (*Elodea callitrichoides*)-+38,5⁰С, валлиснерия (*Vallisneria*)-+41,5⁰С.

Біршама көлеңкелеу жерде өсетін шыршай (*Geum urbanum*), сүйел шөп (*Cyelandonium majus*), қырыққұлақтардың, т.б. өсімдіктерде ең жоғары температуралық деңгейі +45-46⁰С шамасында болады.

Ең жоғарғы температуралық деңгейі +48⁰С шамасында болатын қалампыр гүлдерінің біраз түрлері, андыз, т.б. ашық, қуаңшылық аймақтарда өсетін өсімдіктер.

Қоңыржай аймақтарда өсетін (мезофиттер) қара алқа (*Solanum nigrum*) және сасық мендуана (*Datura stramonium*)-+49,5 және +47⁰С; қарамықша (*Agrostemma githago*)+44-45⁰С.

Ыстыққа өте төзімді жасаңшөптер (суккулент) +48,5-54,5⁰С ыстыққа шыдай алады.

Өсімдіктердің салқындыққа (төмен температураға) төзімділігі.

Шығу тегі жағынан оңтүстік өсімдіктердің көпшілігі төмен, жағымды (+) температураның (1 ден 10⁰С-қа дейінгі аралықта) әсерінен де зақымданады. Қоңыржай аймақ өсімдіктері бұндай салқындыққа төзімді, қалыптағыдай өсіп-өнуін тоқтатпайды. Олар арпа, сұлы, зығыр, сиыр жоңышқа сияқты өсімдіктер жатады. Мысалы, егістікті калий тыңайтқыштарымен қамтамасыз ету, ауаның ылғалдылығының жоғарылауы және жарықтың жақсы түсуі өсімдіктердің төзімділігін біршама күшейтеді. Тиімді әдістердің біреуі – шынықтыру болып есептеледі. Ол үшін өсімдіктің өнген тұқымдары бір ай бойы тәулігіне 12 сағ ішінде 0 ден -5⁰ С дейінгі жағдайда, қалған мерзімде +15-20⁰ С жағдайда сақталады. Өсімдіктердің төзімділігін жылу сүйгіш өсімдіктерді салқындыққа төзімделуі өсімдіктерге телу арқылы да жоғарылатуға болады (мысалы, қауынды асқабаққа).

Топырақ тұздылығы және тұзға төзімділік туралы жалпы ұғым.

Тұзды топырақтар жер шарындағы мемлекеттердің көптеген аймақтарын алып жатады. Жалпы құрылықтың шамамен 25% тұзды аймақтар үлесіне тиеді. Тұзды топырақтардың көп бөлігі, негізінен, Орта Азия мемлекеттерінде орын алады. Осы мемлекеттердің суармалы аймақтары (егістігінің), шамамен 65%-тейі азды-көпті тұзды топырақтардан тұрады. Соның ішінде Түркменстанда –89%, Өзбекстанда –70%, Қазақстанда –65%, Тәжікстанда –30%, Қырғызстанда –25%.

Тұзды ортаға бейімделушілік ерекшеліктеріне байланысты галофиттер негізгі төрт топқа бөлінеді:

1.Тұз жинақтаушы галофиттер (эвгалофиттер). Бұл топқа тұзға төзімділігі өте жоғары сораң өсімдіктері, мысалы, шөптесін бұзаубас сораң жатады. Бұл өсімдіктердің плазмалары тұзды оңай өткізеді, ұлпаларындағы тұздың мөлшері өте көп болады. Мысалы бұзаубас, сораң ұлпаларында суына есептегенде 10% тұз болатындығы (NaCl, Na₂SO₄) анықталды. Осыған байланысты осы өсімдіктердің клетка сөлінің осмостық қысымы бірнеше ондаған атмосфералық деңгейге дейін көтеріңкі болады да, тұздылығы өте жоғары топырақтардан суды қиынсыздық сіңіре алады.

2.Тұзды бөліп шығаратын галофиттер (криногалофиттер) күшті және шамалы тұзды топырақтарда өніп-өседі (гмелин, кермек). Бұлардың органдарындағы тұздар арнайы бөлгіш клеткалар- безшелер арқылы бөлінеді.

Олардың саны топырақтың тұздылығы жоғарлаған сайын көбейе береді. Сонымен қатар, бұл өсімдіктердің жапырақтары тұзға әбден толғаннан кейін өзінен өзі түсіп қалады. Бұл өсімдіктердің тамыры арқылы да тұздар сыртқа бөлінеді.

3.Тұзды сіңірмейтін галофиттер (гликогалофиттер) тұздылығы төмендеу топыраққа өніп-өседі. Олардың клеткаларындағы осмостық күш, негізінен, фотосинтез өнімдеріне – көмірсуларға байланысты болады. Клеткалар арқылы тұздар сіңбейді. Олардың нағыз өкілдеріне жусан (*Artemisia salina*), изен (*Kochia*) түрлері жатады.

4.Тұзды оқшаулап жинақтаушы галофиттерге сыртқы ортада енген тұздар арнайы тұз жинағыш, көпіршік тәріздес түкшелерге жиналып сақталады. Олар жапырақтың ең бетінде де қалың болып орналасқан. Егер, осы өсімдіктер тұзсыз топырақтарда өссе, онда түкшелер пайда болмайды. Бұндай өсімдіктерден алабұтаның біраз түрлерін атауға болады.

Тұздануға төзімді өсімдіктер тұздардың концентрациясы өте жоғары болған жағдайда өздерінің тіршілік циклін ең төмен деңгейде толық жүзеге асыра алады. Осындай өсімдіктерде су және органикалық заттардың жиналу қарқындылығы өте төмен болады. Өсімдіктердің бойы тым аласа, түсімі өте төмен, сондықтан ауыл шаруашылығы үшін пайдасы шамалы.

Өсімдіктердің індетті ауруларға төзімділігі.

Өсімдіктердің көптеген аурулары оларға бөгде организмдердің – патогенді немесе ауру туғызатын бактериялардың, саңырауқұлақтардың, вирустардың әсер етуінен пайда болады. Бұл патогенді микроорганизмдер өсімдікпен жанасып әрекеттеседі, оның организмге еніп, немесе оның сырт бетінде өсіп-дамиды және тіршілік әрекеттерімен өсімдіктегі физиологиялық процестерді бұзады, яғни өсімдікті ауруға шалдықтырады.

Сонымен індетті аурудың негізгі ерекшелігі міндетті түрде ауру туғызушы, өсімдіктің сыртқы бетінде, немесе ішінде (ұлпаларында) дамиды, одан өзінің тіршілік әрекеттеріне қажет қоректік заттарды алушы, микроорганизмнің немесе басқа паразиттің (арамтамақтың) болуында. Бұндай аурулардың екінші ерекшелігіне, олардың басқа су өсімдіктерге,

немесе жеке органдарға тікелей жанасу жел, адам, хайуанаттар, сондай-ақ, індеттенген өсімдік қалдықтары арқылы тез таратылатындығын жатқызуға болады.

Микроорганизмдерге байланысты пайда болатын аурулардан басқа біраз жоғары сатыдағы өсімдіктерге (гүлді паразиттер) және хайуанаттарға (нематодтар), насекомдарға байланыты ауруларды ажырата білген жөн. Паразиттік тіршілік ететін өсімдіктерге сұмқұла және арамшырмауықты жатқызуға болады. Сұмқұла хлорофилсіз шөптесін өсімдік туысы. Қазақстан жерінде оның 23 түрі өседі. Басқа өсімдіктердің тамыры арқылы қоректеніп, өніп-өсетін аса қауіпті арам шөп. Арам шырмауық –жоңышқа, беде, түйежоңышқа, сиыр жоңышқа, кендір темекі егісінде өсіп, оларды зақымдайды. Қазақстанда бұлардың 19 түрі өседі.

Барлық өсімдіктер қоректену тәсіліне байланысты автотрофты және гетеротрофты болып бөлінеді:

Автотрофтылар – өздігінен аорганикалық заттардан фотосинтез процесінде (жасыл өсімдіктер), немесе хемосинтезге байланысты (бактериялар) органикалық заттар түзетін өсімдіктер.

Гетеротрофтылар – өздігінен, дербес тіршілік ете алмайтын, тек дайын органикалық заттармен қоректенетін организмдер. Оларға саңырауқұлақтардың барлығы, бактериялардың көпшілігі, тиномицеттер және басқа түссіз өсімдіктер жатады.

Дайын органикалық заттарды пайдалану тәсілдеріне байланысты гетеротрофты-сапрофиттер және паразиттер (тоғышар) болып бөлінеді. Сапрофиттер өлі организм қалдықтарымен (топырақ саңырауқұлақтары, бактериялар), ауыл шаруашылық – өнімдерімен (зең саңырауқұлақтары, сапрофитті бактериялар), қоректенеді. Паразиттер барлық тіршілік өмірін немесе белгілі кезеңін (сатысын) басқа өсімдік организмінің үстінде (бетінде) өткізеді немесе денесінің ішіне енеді де, тірі клеткалардың, ұлпалардың құрамындағы органикалық заттармен қоректенеді.

Жаздық бидайдың қоршаған орта факторларына талаптары.Бидай, басқа дәнді дақылдар сияқты қоңыржай белдеудің өсімдігі. Дегенмен, климатқа (жылу, жауын-шашын ж.б.) талаптары бойынша сорттар арасында белгілі бір жағдайларға бейімделуінде айырмашылықтар бар.

Солтүстік Қазақстанда өсірілетін бидай сорттары әртүрлі өсіп-жетілу (вегетация) кезеңінің ұзақтығымен ерекшеленеді. Кеш пісетін сорттарында бұл кезең 100 тәулік және одан да жоғары ылғалды және салқын жылдары ол 115-120 тәулікке дейін созылады, ал ең ерте пісетін сорттары 70-80 тәулікте пісіп үлгереді.

Жаздық бидайдың өсіп – дамуы. Өсу және даму үрдістері өнімділікті анықтайды. Өсу-құрғақ заттың артуы. Оның негізі ассимиляция болып табылады. Даму негізгі биологиялық функциясын орындауға қажетті өсімдіктердің органдары мен бөліктерінің түзілуі. Орган түзумен байланысты күрт морфологиялық өзгерістерді кезеңдер деп атайды. Себуден пісуге дейін

мынадай кезеңдер ажыратылады: егін көгі (көктеу), түптену, түтікке шығу, масақтану (шашақтану), гүлдену және пісіп-жетілу.

Кез келген кезеңге өсімдіктердің 10% енгенде кезеңнің басталуы, ал 75%-да толық кезеңі белгіленеді.

Бидайдың биологиялық ерекшеліктері. Жаздың жұмсақ бидай салқынға айтарлықтай төзімді дәнді дақыл. Бидай тұқымы құрғақ дән массасына шаққанда 50-60% мөлшерінде ылғал сіңіргенде өне бастайды. Тұқымдары +1 +2°C жылылықта өне бастайды. Алайда тіршілікке қабілетті егін көгі +4-5°C пайда болады. Топырақтың тұқым сіңіру тереңдігінде температура +5°C болғанда егін көгі 30 күнде, 8°C – 13 күнде, 10°C – 9 күнде, 15°C – 7 күнде пайда болады. Жаздық бидайдың егін көгі қысқа мерзімді 10°C дейінгі аязды көтереді, бірақ гүлдену және дәннің көкдану кезеңдерінде -1-2°C бос қыраудан жарақаттанады. Қолайлы жағдайларда жаздық бидайдың тұқымы 5 түп тамырлармен өнеді. Себу-көктеу негізінің ұзақтығы ең алдымен топырақтың температурасы мен ылғалдылығына байланысты. Мәселен, Целиноград АШИ-ның өсімдік шаруашылығы кафедрасының деректері бойынша (Өрінов К.К. ж.б.) Целиноград ауданы жағдайында аталған кезең 10 күннен 16 күнге дейін өзгерумен орта есеппен 13 күнге созылады .

Түптену. Жаздық бидайдың түптенуі +10-12°C температурада жақсы өтеді. Түптену кезеңі өсімдіктерде алғашқы бүйір өркендері жапырақ түрінде негізгі өркеннің (сабақтың) төменгі жапрақтарының қынабынан шыққанда белгіленеді. Топырақтың беткі қабатына таяу тереңдіктегі түйіндерден бүйір өркендері мен тамырлары өсіп шығады. Әрбір бүйір өркеннен жер асты бөлігінен жаңа өркендер мен тамырлар қалыптаса алады. Бүйір өркендері дамыған орынды түптену түйіні деп атайды. Солтүстік Қазақстан жағдайында дақылға байланысты ол негізінен 2-3см тереңдікте түзіледі. Түптену кезеңі өсімдіктердің тамырлануына сәйкес келеді.

Қолайсыз жағдайда түйін тамырлар нашар дамиды немесе мүлде түзілмейді, ал өсімдіктер түп (ұрықтық) тамырлар есебінен дамиды. Мұндай жылдары өнім өте төмен болады. Өсімдіктің болуына бұл кезең жастық шақ дәуреніне сәйкес келетін оргоногездік алғашқы төрт кезеңін қамтиды: сабақтың өсу конусы дифференциацияланады, жапырақ пен екінші дәрежедегі билік, гүл шоғырының білігі қалыптаса бастайды, гүл шоғырының қалақшалары дифференциацияланады. Целиноград облысының жағдайында кезең 12-17 күнге созылады. Жоғары температура мен аңызак бұл кезеңнің өтуін тездетеді де, кейіннен егін өнімін күрт төмендетеді. Жаздық бидайдың өсіп даму кезеңінде, әсіресе түптену – түтікке шығу және түтіктену-мақсаттану кезеңіндегі температура жағдайлары өсімдік тіршілігіндегі шешуі фактор болып табылады. Солтүстік Қазақстанда бұл кезеңдердің ұзақтығы 16-29 күн шеңберінде өзгереді және масақтану кезеңі көбінесе шілденің алғашқы онкүндігінде, ал күшті қуаңшылықта (1990 ж сияқты) маусымның соңында өтеді.

Бидай, сұлы, арпаның түптенуі көктегеннен кейін 12-15 тәуліктен соң басталады, ал тарыда – 15-20 тәуліктен соң, кейде одан кешірек. Бастанқы

күшті өсу қарқыны және түптенудің ертерек басталуы арамшөптерді басуда белгілі бір деңгейде өсімдіктердің қабілетін көрсетеді. Тарының кеш түптенуі оның арамшөптерге өте сезімталдығының белгісі.

2.6 ФК МДГ-ГОАТ белсенділігін өлшеу мақсатында протеиндерді бөліп алу әдісі

Бидайдың жапырақтары мен тұқымдарынан тұратын кесіндіні Трис-НСІ (50 мМ), рН 7,5 1:4 қатынаста гомогендеп, 10 000 x g –мен 10 минут бойы центрифугалайды. Ары қарай сараптама үшін супернанантты пайдаланды.

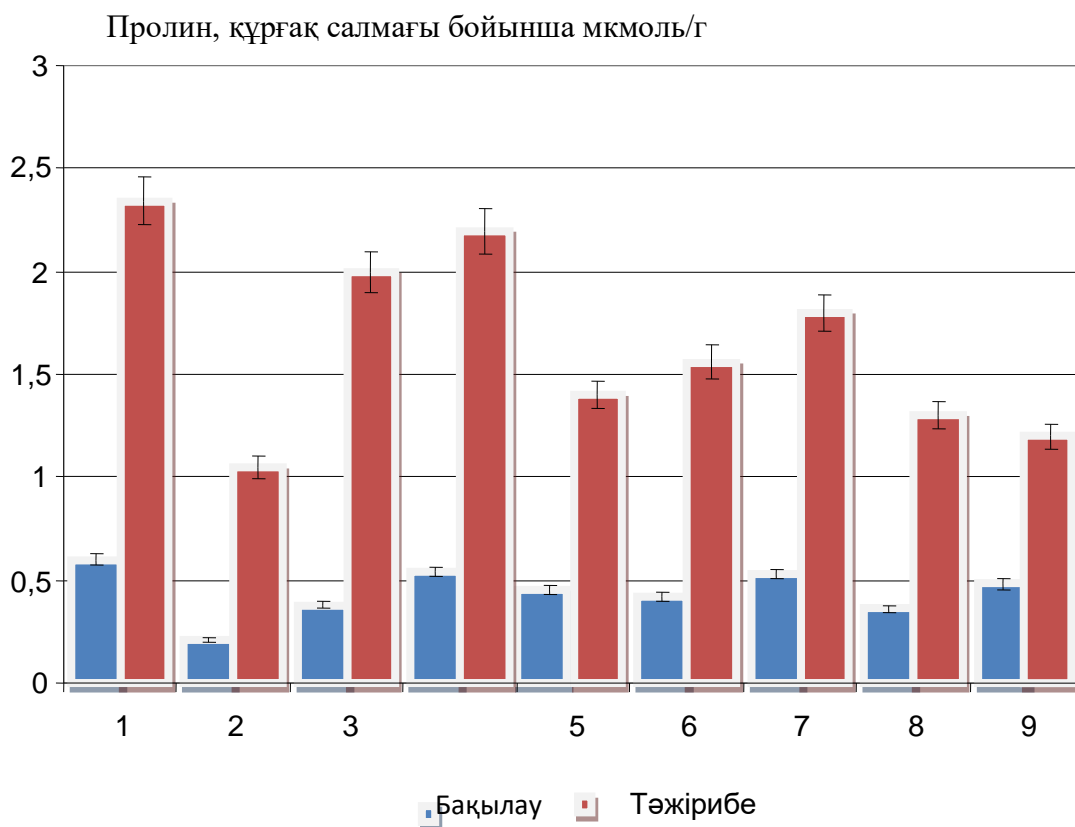
Ферментті кешеннің (МДГ-ГОАТ) белсенділігін анықтаудың спектрофотометриялық әдісі. МДГ-ГОАТ ФК белсенділігін анықтаудың спектрофотометриялық әдісі жасалды. ФК-ны анықтауға арналған реакциялық қоспа құрамында 1,1 мМ NAD, 12 мМ малат және 87 мМ глутамат натрий болды және 0,05 трис-глицин буферімен 2 мл көлемге дейін жеткізілді. 1-2 минут шамасында малатдегидронезаның негізгі белсенділігін анықтады. Ол үшін қоспаның құрамында глутаматтан басқа барлық ингредиенттер болды. Негізгі белсенділікті анықтап болғаннан кейін ғана глутамат қосады. ФК белсенділігі глутамат қосқаннан кейінгі белсенділіктің артуы бойынша анықтайды. Белсенділікті анықтау үшін соңғы белсенділіктен МДГ белсенділігін шегереді. Екі реакцияның да белсенділігін 1 минут ішіндегі адсорбцияның өзгеруі бойынша анықталды. Ақуыздың концентрациясын Брэдфорд әдісі бойынша анықтадық. Толқын ұзындығы 330 нм болғандағы оптикалық тығыздығының өзгеруі *Ultralight* спектрофотометр әдісімен анықталды.

Зерттелінетін объектілердің ФК бөлу және тазалау әдістерін сипаттау зерттеу нәтижелері талдау бөліміне жататындықтан олардың сипаттамалары «Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау» бөлімінде беріледі.

3 НӘТИЖЕЛЕР МЕН ТАЛҚЫЛАУЛАР

3.1 Бидай төзімділігін анықтаудағы пролиннің рөлі

Қазіргі уақытта кез-келген стресс факторларының әсерінен белоктар, нуклеин қышқылдары, сутегінің асқын тотығы, липидтер мембранасының бұзылуына әкелетін оттегінің белсенді формаларының түзілуімен анықталады. Өсімдіктердің биотикалық және абиотикалық сыртқы ортастресс факторлар әсерінен қорғануы үшін әртүрлі тәсілдерді, атап айтсақ, төменгі молекулалық және ферменттік жүйелерді жатқызуға болады. Ферменттік жүйелерге антиоксиданттық әсері бар белгілі – пероксидаза, каталаза, аскорбат пероксидаза, глутатион пероксидаза ферменттері, ал, төменгі молекулалық қосылыстарға – осмопротекторларға: пролин, полиаминдер, токоферол, фенол-дарды жатқызылады. Осы ферменттермен катализденетін биохимиялық реакциялар және төменгі молекулалық қосылыстардың аккумуляциясы – өсімдіктің қорғаныштық жүйесін құрайды.



1 - Надежда; 2 - Қазақстандық 126; 3 - Отан; 4 - Қарашаш; 5-
Стекловидная 24; 6 - Алмалы; 7 - 31 линия; 8 - к-128024; 9 - к-120656.

Сурет 1 – Жұмсақ бидай сорттарындағы бос пролиннің мөлшері

Зерттеуге алынған мәліметтеріміз бойынша, дәнді – дақылдардың тұзға төзімділігін анықтауда, өсімдік клеткасындағы бос пролин мөлшері мен

МДГ-ГОАТ ферменттік кешенінің белсенділігі арасында тура корреляция байқалды.

Қорыта келгенде, өсімдік клеткасындағы бос пролин мөлшерінің жинақталуы және МДГ-ГОАТ ферменттік кешенінің белсенділігінің жоғарылауы, бидайдың тұзға төзімділігін анықтауда селекция жұмысында тест ретінде қолдануға болады.

Пролин— гетероциклді амин қышқылы. Барлық табиғи белоктардың және көптеген биологиялық заттардың — гармондардың, антибиотиктердің т. б. құрамына кіреді. Бұл α -иірім құрмайтын және белоктардың, үшінші сатылы құрылымын жасауға қатынасатын жалғыз амин қышқыл.

Өсімдіктердің тұзға төзімділігі мен пролиннің метаболизмі арасындағы байланыс туралы зерттеулер дәнді дақылдардың өскіндерінде жүргізілген. Бидай сорттары мен үлгілерінің тұзға төзімділігін, клеткада жинақталған пролиннің мөлшерімен анықталады. Ол үшін, бидай дәндері хлорлы натрий тұзының 2%-мен өңделіп, 7 күннен соң, жапырағындағы бос пролин мөлшері жалпы қабылданған Л.С. Бейт әдісі бойынша анықталды.

2%-ды NaCl тұзды ортада өсірілген 9 бидай сорттары мен үлгілерінде анықталған бос пролиннің мөлшері бойынша алынған.

Зерттеу нәтижесінде, зерттелген сорттар арасында, тұзға төзімділігі белгілі Надежда, Қарашаш және Отан сорттары мен 31-ші линиясында боспролиннің мөлшері, бақылау варианттарымен және тұзғасезімтал сорттармен салыстырғанда $P > 0,01$ дәлдік шегінде айтарлықтай жоғарылаған. Керісінше, тұзға сезімтал Қазақстандық 126, Стекловидная 24, Алмалы сорттары мен к-128024, к-120656 бидай үлгілеріндегі бос пролиннің мөлшері екі есеге төмендеген. Әдеби шолулардан белгілі - өсімдік клеткасындағы бос пролиннің жоғары мөлшерде жинақталуы, дәнді дақылдардың тұзға төзімділігімен тығыз байланысты.

3.2 МДГ-ГОАТ ферменттік комплексін жұмсақ бидай сорттарының тұзға төзімділігіне қарай зерттеу

Қазақстанда қазіргі кезде экология жағдайы өте күрделі екені бәрімізге мәлім. Еліміздің кең алқапты жерінің жартысынан көп аймағын шөлейтті тұзданған жерлер, атап айтқанда Арал өңірін алып жатыр. Сонымен қатар, ауа-райының күрт жылынуы мен ылғалдылықтан тат аурулары тез дамып, құрғақшылықтан топырақтың сортаңдануы бидай өнімінің төмендеуіне әкеледі. Өсімдіктің тұзға төзімділігі туралы мәліметтер әдеби шолуларда көп кездескенімен, бұл белгінің генетикалық табиғаты туралы зерттеулер жоқтың қасы.

Топырақтың сортаңдануы, ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігінің төмендеуіне әкеледі. Осыған байланысты, сортаңданған топырақтарда жоғары өнім беретін тұзға төзімді өсімдіктер түрлерін алу өзекті мәселе болып табылады. Бидайдың тұзға төзімділігін зерттеуде, генетика мен физиологияның дәстүрлі әдістері, генотиптің тұзды ортадағы

тіршілік қабілеті мен бейімделушілік механизмдерін жан-жақты зерттеуді қиындатады.

Өсімдіктің тұзға төзімділігіне генетикалық талдау жүргізу егістік жағдайында қиындыққа соғады. Өйткені, бұл жұмыс белгілі бір егістік бөлігін сортаңдандыруды қажет етеді. Сондықтан, мұндай зерттеулерді лаборатория жағдайында жүргізу қолайлырақ. Сондықтан зерттеуге алынған бидай сорттары мен үлгілерінің тұзға төзімділігін анықтау жұмыстары М.А. Айтхожин атындағы Молекулалық биология және биохимия институтының ферменттер құрылымы мен реттелуі лабораториясында М.К. Гильмановтың ашқан әдісі арқылы жүргізілді.

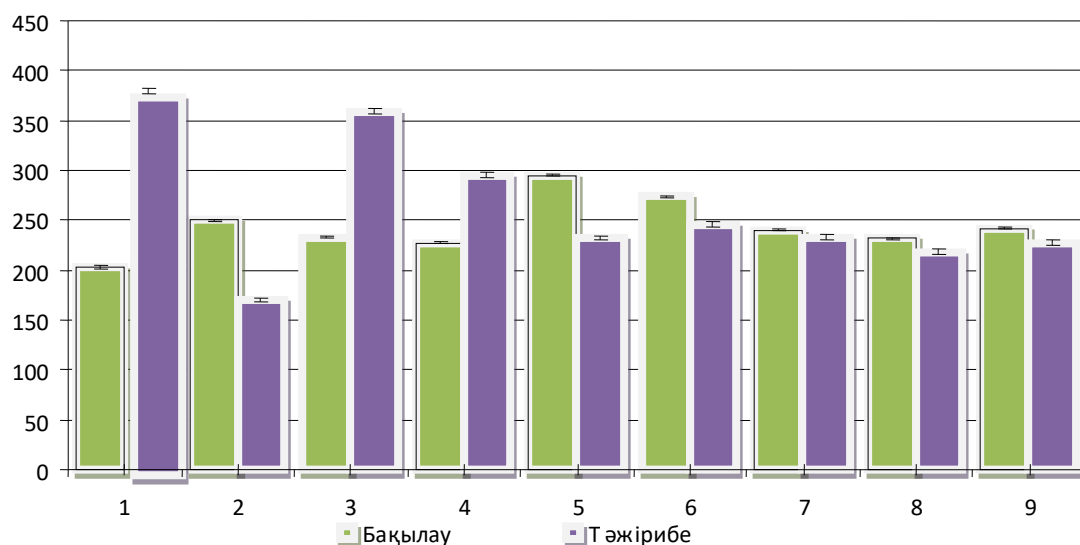
Өсімдіктерге тұздың кері әсері, әсіресе азоттық алмасудағы глутамат амин қышқылының катаболизміне қауіпті. Глутаматтың алмасуы негізінен азоттың, көмірсулардың және энергия көзінің қиылысу нүктесі болып табылады. Осы қиылысу нүктесінде ең маңызды рөл атқаратын МДГ-ГОАТ ферменттік комплексі мынадай реакцияларды іске асырады: малатдегидрогеназа алма қышқылы арқылы глутамин қышқылы оксалоацетатқа айналады және НАД НАДН-қа, содан кейін глутамат глутаматоксалоацетатаминотрансфераза (ГОАТ) ферменті арқылы оксалоацетатпен амин тобын алмастырады. Соның нәтижесінде 2-оксоглутарат пен аспарат түзіледі.

МДГ-ГОАТ ферменттік комплексінің (ФК) глутамат катаболизмінің токсинсіз жолы арқылы іске асырылатынын ескере отырып, ФК жоғары белсенділігі, дәнді дақылдардың әртүрлі стресс факторларының төзімділігін анықтауда қолданылады.

Бидай сабағындағы ферменттік комплекс белсенділігі. Жұмсақ бидай сорттарының – Надежда, Қазақстандық 126, Қарашаш, Стекловидная 24, Отан, Алмалы және к-128024, к-120656 бидай үлгілері мен 31 линиясының тұзға төзімділігін анықтау үшін, тест ретінде МДГ-ГОАТ ферментінің белсенділігі зерттелді. Тәжірибеге алынған бидай сорттары NaCl тұзының 2%-дық ерітіндісімен өңделді. Бақылау ретінде алынған әрбір сорттың бидай дәндері тұзсыз, қайнатылып суытылған суда өсірілді.

Бидай сабағына жүргізілген зерттеу жұмыстары бойынша ферменттік кешені (ФК) белсенділігі сорттардың генотипіне тәуелді ауытқығандығын көрсетті. Әрбір тәжірибе және бақылау варианттары деңгейінде МДГ-ГОАТ ферменттік комплекс белсенділігіне салыстырмалы талдау жүргізілді. Тұзды ортада Надежда (379,0 мкМ/мл), Қарашаш (295,0 мкМ/мл) және Отан сорттары (359,0 мкМ/мл) осы ферменттік комплекс бойынша бақылау варианттарымен (203,1 мкМ/мл; 227,0 мкМ/мл; 233,0 мкМ/мл) салыстырғанда белсенділік танытты. Қалған сорттар (Алмалы, Стекловидная 24, Қазақстандық 126) мен бидай үлгілерінің (31 линия, к-128024, к-120656) тәжірибе варианттарының ферменттік комплекс белсенділігі бақылау варианттарымен салыстырғанда төмен болды. Қазақстандық 126 сортының тұзды ортада өсірілген вариантының көрсеткіші ең төмен - 170,0 мкМ/мл болса, ал бақылауда - 250,0 мкМ/мл көрсетті.

МДГ-ГОАТ ферменттік комплекс белсенділігі төмен сорттар тұзға сезімталдылығы мен, ал Надежда, Қарашаш тұзға төзімділік қасиетінің жоғарылығымен, Отан орташа төзімділігі мен ерекшеленді (3-сурет).



1 - Надежда; 2 – Қазақстандық-126; 3 - Отан; 4 - Қарашаш; 5- Стекловидная-24; 6 - Алмалы; 7 – 31-линия; 8 - к-128024; 9 - к-120656.

Сурет 2 – 2% NaCl өңделген жұмсақ бидай сабағының ФК белсенділігі

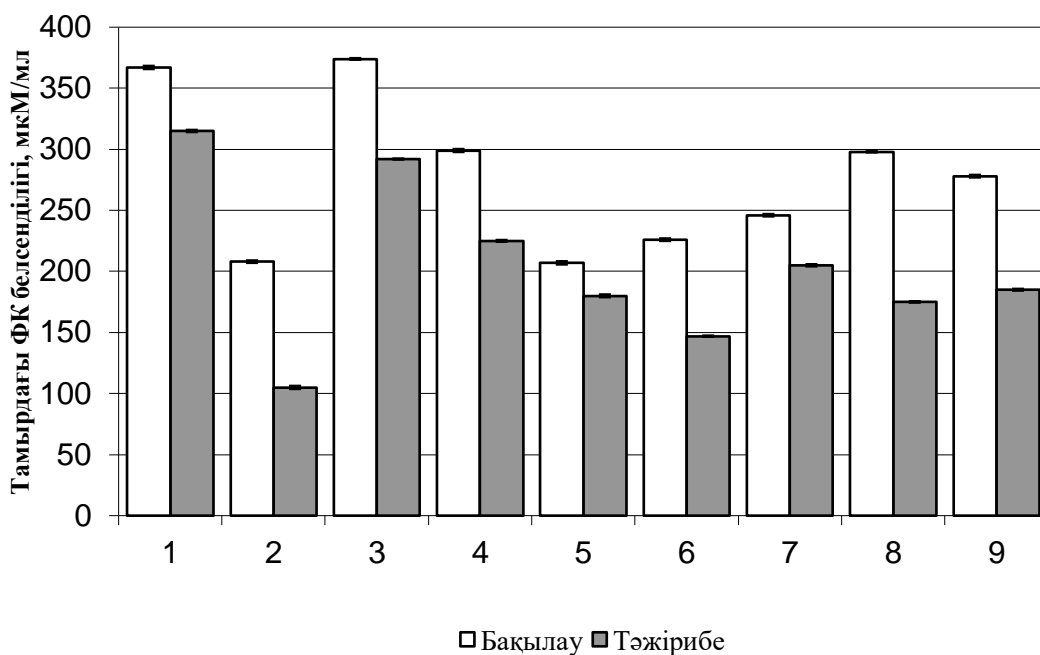
Бидай тамырындағы ферменттік кешенді белсенділігі. Зерттеуге алынған барлық сорттар мен бидай үлгілерінің тамыр жүйесінің [МДГ-ГОАТ] ферменттік комплекс белсенділігі анықталды.

Тұзды ортада аудандастырылған Надежда (315,7мкМ/мл), Отан (292,0мкМ/мл) сорттары мен Қарашаш формасының (225,0 мкМ/мл) ФК белсенділігі басқаҚазақстандық 126 (105,8 мкМ/мл), Стекловидная 24 (180,3 мкМ/мл), Алмалы (147,0 мкМ/мл) сорттары мен 31 линия (205,1 мкМ/мл), к-120656 (185,3 мкМ/мл) және к-128024 бидай үлгілеріне (175,6 мкМ/мл) қарағанда жоғары көрсеткіштерімен сипатталып, бірақ бақылау варианттарымен (367,3 мкМ/мл; 374,0 мкМ/мл және 299,0 мкМ/мл сәйкестікте) салыстырғанда төмен болды.

Тамырдағы ферменттік комплекс белсенділігі, сабақта анықталған көрсеткішке қарағанда айтарлықтай төмен нәтижені көрсетті. Бұл жағдай, NaCl тұзының 2%-дық ерітіндісі, өсімдіктердің жер асты мүшелеріне жоғары деңгейде әсер ететіндігін көрсетеді. Сорттар деңгейінде бақылау және тәжірибе варианттарының ферменттік комплекс белсенділігіне салыстырмалы талдау жүргізу нәтижесінде, ФК белсенділігінің генотипке тәуелді өзгертіндігі дәлелденді. Осыдан, тұзға төзімді сорттар қатарына жататын Надежда, Қарашаш және Отан сорттары стресс жағдайларында да төзімділік қасиетін генотипке байланысты бірқалыпты ұстап

тұраалатындығын, ал тұзғасөзімтал сорттардың ФК белсенділігі тіпті төмендеп кеткенін көруге болады.

Зерттелген сорттар арасында тәжірибедегі Қазақстандық 126 сортының тамырындағы да ФК белсенділігі ең төмен көрсеткішімен (105,8 мкМ/мг) сипатталды. Надежда мен Қарашаш сорттарының тамырдағы ФК белсенділігінің сабақтағы көрсеткішке жақын болуы және басқа үлгілердегі оның мөлшерінің едәуір төмендеуі олардың тұзға төзімділігін тағы да дәлелдейді (4-сурет).



1 - Надежда; 2 - Қазақстандық 126; 3 - Отан; 4 - Қарашаш; 5 - Стекловидная 24; 6 - Алмалы; 7 - 31 линия; 8 - к-128024; 9 - к-120656.

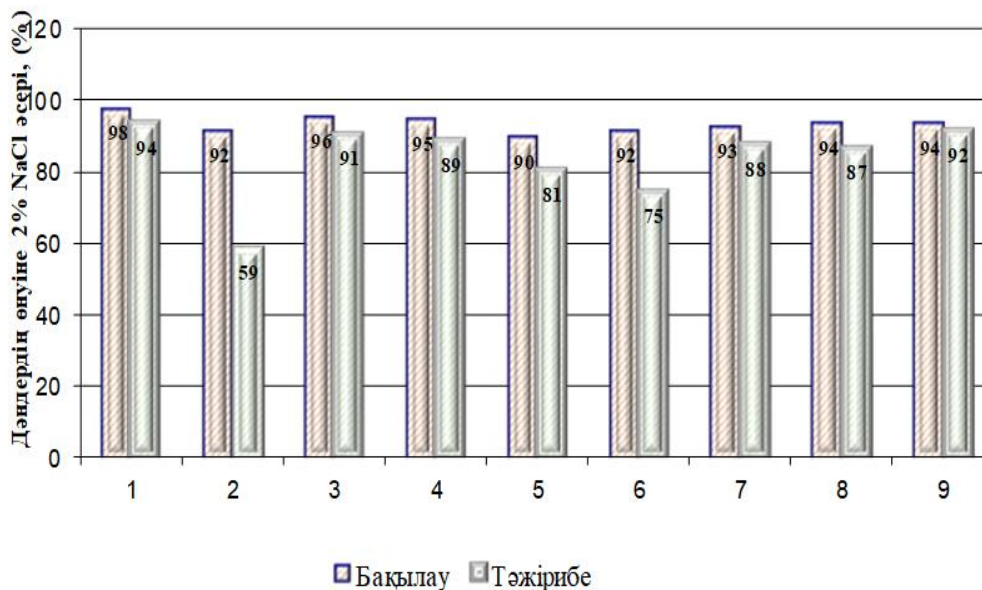
Сурет 3 – 2% NaCl өңделген жұмсақ бидай тамырының ФК белсенділігі

Бидай дәнінің өнуіне 2%-дық NaCl тұзының әсері. Зерттеуге алынған барлық сорттар мен бидай үлгілерінің 2%-дық NaCl тұзының ерітіндісі мен H₂O ортада өсірілген дәндерінің өну пайызы зерттелді (4-сурет).

Зерттеу нәтижесінде, бақылау варианттарымен (100%) салыстырғанда, тұзды ортадағы Надежда - 94,0%, Отан - 91,0%, Стекловидная 24 - 81%, Алмалы - 75,0%, сорттары мен Қарашаш - 89,0%, 31 линия - 88,2% және тат ауруларына жоғары төзімділігімен ерекшеленетін к-120656 - 81,0% мен к-128024 - 76,0% үлгілерінің өну пайызы сәл төмен көрсеткіштерімен сипатталса, ал Қазақстандық 126 сортында ең төмен - 60,0% құрады.

Зерттеу үлгілерінің тұзды ортадағы дәндерінің өну пайызы 5-ші суретте келтірілген. Зерттелген сорттарды салыстырмалы зерттеу барысында, сорттар мен бидай үлгісі - Надежда, Отан, Қарашаш және 31-линияның өну қарқындылығының жоғары пайызы жұмсақ бидайдың тұзға төзімділігіне, ал

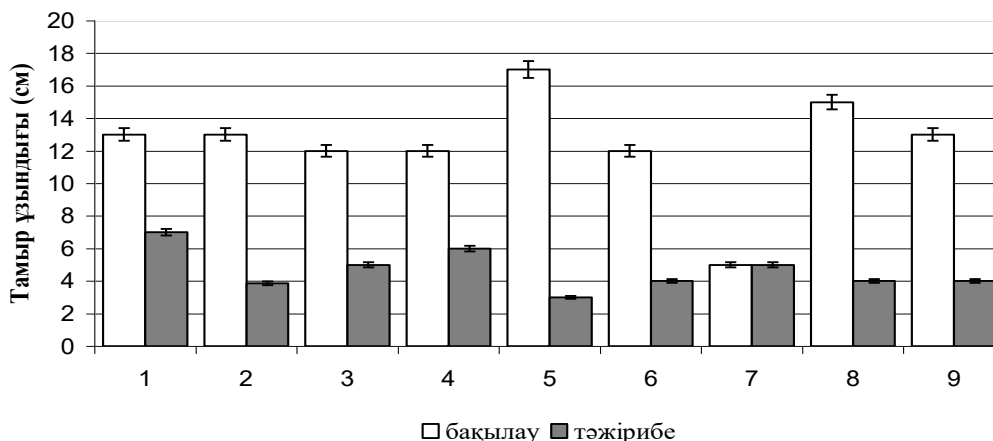
Қазақстандық 126 сортының өну қарқындылығының төмендеуі, оның сезімталдық қасиетін анықтауда тест ретінде қолдануға болады.



1 - Надежда; 2 – Қазақстандық-126; 3 - Отан; 4 - Қарашаш; 5- Стекловидная 24; 6 - Алмалы; 7 – 31-линия; 8 - к-128024; 9 - к-120656.

Сурет 4 – Жұмсақ бидай дәнінің өнуіне 2 % NaCl әсері

Жұмсақ бидай тамырының ұзындығына 2% NaCl әсері. Зерттеуге алынған бидай үлгілерінің тұз әсерінен, өсімдіктің жер үсті және жер асты мүшелерінің ұзындығы бойынша айтарлықтай айырмашылықтар байқалды.

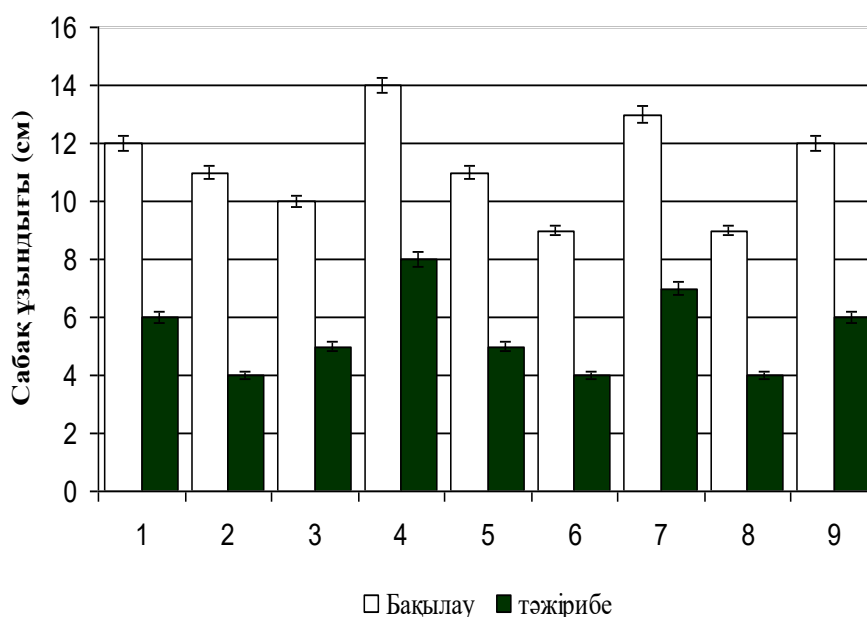


1 - Надежда; 2 - Қазақстандық 126; 3 - Отан; 4 - Қарашаш; 5- Стекловидная 24; 6 - Алмалы; 7 - 31 линия; 8 - к-128024; 9 - к-120656.

Сурет 5 – Жұмсақ бидай сорттарының тамыр ұзындықтарына 2% NaCl әсері

Тұзды ортада өсірілген төзімдісорттар қатарына жататын Надежда (бақылау $13,63 \pm 0,84$ және тәжірибе $7,63 \pm 0,99$), Қарашаш (бақылау $12,27 \pm 0,62$

және тәжірибе $6,27 \pm 0,36$), Отан сорттары (бақылау $12,60 \pm 0,99$ және тәжірибе $5,43 \pm 0,74$) мен 31 линияның (бақылау $12,47 \pm 1,60$ және тәжірибе $5,83 \pm 1,02$) тамыр ұзындықтары 6 см - 7,2 см сәйкестіктегі аралықта қысқарған (7-сурет).



1 - Надежда; 2 - Қазақстандық 126; 3 - Отан; 4 - Қарашаш; 5- Стекловидная 24; 6 - Алмалы; 7 - 31 линия; 8 - к-128024; 9 - к-120656.

Сурет 6 – Жұмсақ бидай сорттарының сабақ ұзындықтарына 2% NaCl әсері

Тұзға сезімталдылығы мен сипатталатын Алмалы (бақылау $11,97 \pm 0,99$ және тәжірибе $4,40 \pm 0,32$) сортының тамыр ұзындығы - 7,5 см-ге қысқарса, ал Қазақстандық 126 (бақылау $13,57 \pm 0,76$ және тәжірибе $3,87 \pm 0,59$) сорты және к-120656 (бақылау $13,86 \pm 0,65$ және тәжірибе $4,37 \pm 0,79$) үлгісінде - 9,6 см-ге қысқарған. к-128024 (бақылау $15,93 \pm 0,54$ және тәжірибе $3,93 \pm 0,30$) үлгісі мен Стекловидная 24 (бақылау $17,00 \pm 0,55$ және тәжірибе $3,69 \pm 0,83$) сортының тамырларының өсуі өте тежеліп, 12 см – 13 см қысқарғаны байқалды (6-сурет).

Жұмсақ бидай сабағының ұзындығына 2% NaCl әсері. Хлорлы натрий тұзының әсерінен Надежда сортының тамыр ұзындығының қысқаруы ғана емес, сонымен қатар сабағының да өсу жылдамдығының тежелгені байқалды. Тәжірибе вариантындағы өсімдік сабағының орташа ұзындығы $5,87 \pm 1,23$ болса, ал бақылау сортында $12,06 \pm 0,81$ болды. Отан сортында $4,73 \pm 1,04$ және $10,73 \pm 1,20$, Қарашаш формасында $8,23 \pm 0,69$ және $14,03 \pm 0,73$, Стекловидная 24 сортында $5,28 \pm 1,30$ және $11,37 \pm 0,75$ көрсеткіштерімен сипатталып, осы сорттардың сабақ ұзындықтары 6 см-ге қысқарды. 31 линиясының тәжірибе вариантында сабағының орташа ұзындығы $6,87 \pm 0,98$ және $13,87 \pm 1,00$, Алмалы сортында $3,87 \pm 0,60$ және $9,17 \pm 1,76$, Қазақстандық 126 сортында $3,97 \pm 1,08$ және $11,67 \pm 0,88$, к-120656 үлгісінде $6,60 \pm 0,60$ және

12,06±0,81, к-128024 үлгісінде 4,03±0,20 және 9,20±1,10 болып, 7см; 5,3 см; 7,7 см; 5,4 см және 5,2 см сәйкестікте қысқарған.

Өсімдіктің сабағы мен тамыр жүйелерінің дамуына салыстырмалы талдау жүргізу барысында жоғарыда келтірілген мәліметтерге сүйене отырып, тұзға төзімсіз бидай сорттары мен үлгілерінің сабағы мен тамыры ұзындықтарының өсу қарқыны тұзға төзімді бидай сорттарымен салыстырғанда едәуір тежелгендігі байқалды. Жоғарыдағы зерттеу нәтижелерін қорытындылай келе, 2% NaCl тұзының жоғары концентрациясы зерттеуге алынған бидай сорттары мен үлгілерінің өскіндерінің өнуіне ғана емес, сонымен қатар осы мөлшердегі тұздың өсімдік сабағы мен тамырының өсіп-өнуін тежейтін әсері болатындығы байқалды. Зерттеу нәтижесінде, хлорлы натрий тұзының сабаққа қарағанда өсімдік тамырына әсерінің жоғары болатынын көрсетті. Тұзды жағдайда өсірілген Надежда, Қарашаш және Отан сорттарының тамыры мен сабақ ұзындықтары бойынша алған мәліметтер олардың тұзға жоғары, 31 линиясының орташа төзімділігін, ал осы белгілері бойынша төмен көрсеткіштермен сипатталған Алмалы, Қазақстандық 126 сорттары мен к-128024, к-120656 бидай үлгілері тұзғасезімтал деп тұжырымдауға болады.

Тұзға төзімді, құнды генотиптердің гендік қорын ұлғайту селекция үшін өзекті мәселелердің бірі болып табылатындықтан, осы белгісі бойынша зерттелген бидай сорттары мен үлгілерінің тұзға төзімділігі мен сезімталдылықтары жан-жақты зерттеліп, тұзға төзімділігімен сипатталатын Надежда, Қарашаш және Отан сорттары осы белгіден донор ретінде селекцияға ұсынғылады.

3.3 Тұзға төзімділігі әр түрлі астық дақылдарының генотиптеріндегі ФК МДГ-ГОАТ белсенділіктерін зерттеу

Астық дақылдарының, азоттық және энергетикалық метаболизмінде ФК маңызды рөл атқаратындығы белгілі. Осыдан белгілі болғандай бұл ферменттік кешен астық дақылдарының абиотикалық және биотикалық факторларына бейімделу процестерінде маңыздылығын зерттеу қажеттілігі туады. Күйзеліс шарттарында өсімдіктерде катаболикалық процесстер жоғары болатындығы белгілі. Осыған дейін белгілі болғандай глутамат катаболизімінің басты ферменті ГДГ. Бұл фермент күйзелістерде жағымсыз қызмет атқарады, өйткені құрамында аммиак бар. Токсикалық аммиактың жиналуы клеткалық мембрананың деструкциялануына алып келеді.

Сондықтан біздің зерттеудің мақсаты астық дақылдарының тұзға төзімділігінде ФК МДГ-ГОАТ белсенділігін зерттеу.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген зерттеулер мен алынған ғылыми нәтижелерден келесі тұжырымдар жасалды:

Астық дақылдардың тұзға төзімділігін анықтауда, біз жұмсақ бидайдың бірнеше сорттарын таңдап алынды.

Бидайдың пролиннің мөлшерлері анықталды, яғни жұмсақ бидай сорттарының ішінде Надежда сортында пролин, құрғақ салмағы 2,4 мкмоль/г жоғары болғаны байқалды.

МДГ (малатдегидрогеназа), ГОА (глутамат оксало ацетаттан) ферменттік кешенінің белсенділігін анықтау барысында Надежда және Қарашаш, Отан сорттары тұзға төзімді, ал Казахстанская 126 – төзімсіз сорт екендігі анықталды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Яблонская Е. К., Котляров В. В., Федулов Ю. П. Антидоты гербицидов сельскохозяйственных культур (обзор) //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – №. 94.
2. Халиков С. С. Создание экологически безопасных протравителей семян с комплексной защитой от вредителей, болезней и остатков гербицидов в почве //Юг России: экология, развитие. – 2015. – №. 4.
3. Яблонская Е. К. Изучение влияния абиогенных элиситоров на устойчивость растений озимой пшеницы к поражению фузариозом //Естественные и математические науки в современном мире. – 2014. – №. 18. – С.180-186.
4. Треножникова Л. П. Изучение антагонистических свойств экстремофильных актиномицетов к возбудителям грибковых заболеваний зерновых культур в разных экологических условиях //Вестник КазНУ. Серия биологическая. – 2015. – Т. 65. – №. 3. – С. 248-255.
5. Сейтбаев К.З. Астық тұқымдастарының туыстық және түрлік анықтағыш кілттері. Ключи определения родов и видов злаковых растений //Вестник КазНУ Серия Экологическая. – 2016. – Т. 40. – №. 1/1.
6. Тулегенова Ж. А. Спанбаев А. Д., Серікбаева А. С. Бидай тұқымын сақтау кезіндегі патогенді саңырауқұлақтар //Шәкәрім атындағы Семей мемлекеттік университетінің. – с. 129.
7. Нарынбаева А. С., Арынова З. А., Омаров Т. А. Шаруашылықты жүргізудің қазіргі заманғы шарттарында агроөнеркәсіптік өндірісте инновациялық технологияларды қалыптастыру //Инновациялық еуразия университетінің хабаршысы. – 2012. – С. 28.
8. Дәуренбекова Ш. Ж., Имангазинова Ж. С., Алимова К. Қ. Жоңғар алатауы мемлекеттік ұлттық саябағының ботаникалық алуантүрлілігін зерттеу //Министерство образования и науки Республики Казахстан Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова. – 2011. – С. 49.
9. Кенжебаева С. С. Қор белоктары көп жаңа мутантты бидай линияларының идентификациясы //ҚазҰУ ХАБАРШЫСЫ. – 2013. – С. 45.
10. Баймагамбетова К. К. Итоги комплексного изучения сортообразцов яровой пшеницы селекции Казахского НИИ земледелия и растениеводства по программе КАСИБ //Вестник КазНУ Серия Экологическая. – 2016. – Т. 32. – №. 3.
11. Ахметова А. Б. Тұзды ортада өсірілген бидай сорттары жапырағының құрылымдық ерекшеліктері //Вестник КазНУ Серия Экологическая. – 2016. – Т. 35. – №. 3.
12. Узбеков Б. М., Жармуханбетұлы Е. Влияние ресурсосберегающей технологии возделывания озимой пшеницы на объемную массу и влажность

почвы в условиях предгорный орошаемой зоны алматинской области //аграрлық ғылымдар сериясы. – 2015. – С.

13. Қазақстанның азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуде АӨК индустриалды-инновациялық дамыту қажеттілігі мен жүзеге асыру жолдары. – 2015.

14. Мусин К. Н., Мусина М. Қ., Бозжигитова А. М. Жаздық бидай Өнімділігі топырақ өңдеу жүйесінің әсері. – 2016.

15. Ремеле В. В. Микологический мониторинг зерна основных культур казахстана //Вестник КазНУ. Серия биологическая. – 2012. – Т. 56. – №. 4. – С. 373-377.

16. Тұрашева Б. Ә., Абдықалықова Ұ. О. «КАЗАХСТАНСКАЯ-10» Бидай сортының соматоклондарының селекциялық белгілерін анықтау. – 2015.

17. Мұқанова Г. А. Топырақты алдын ала суға бастыру тәсілі арқылы күрішті көшеттік тәсілмен өсіру //ҚазҰУ ХАБАРШЫСЫ. – 2012. – С. 65.

18. Селдовский А. И. Құрғақшылыққа төзімді жұмсақ бидай үлгілерін шығару //ҚазҰУ ХАБАРШЫСЫ– 2014. – Т. 60. – №. 1 (2). – С. 116-119.

19. Salinity Stress and Salt Tolerance // Petronia Carillo, Maria Grazia Annunziata, Giovanni Pontecorvo, Amodio Fuggi and Pasqualina Woodrow II University of Naples, Department of Life Science, Italy. 2010

20. Уәлиханова Г.Ж. Өсімдік биотехнологиясы, Алматы: «Қазақ университеті», -2011жыл. .

21 .http://www.board74.ru/kormovie_rasteniya/korma_314.htm

22.<https://kk.wikipedia.org/wiki/.htm>

23. Sagi M., Fluhr R., Herman Lips S. Aldehyde Oxidase and Xanthine Dehydrogenase in a flacca Tomato Mutant with Deficient Abscisic Acid and Wilty Phenotype. // Plant Physiology. 2015. - №120. – P. 571–577.

24. Sagi M., Omarov R., Lips H. The Mo-hydroxylases xanthine dehydrogenase and aldehyde oxidase in ryegrass as affected by nitrogen and salinity. // Plant Science. 2014. - №135. – P. 125-135.

25. Клышев Л.К. Биохимические и молекулярные аспекты исследования солеустойчивости растений. //Проблемы солеустойчивости растений. 2010. - С. 195.

26. Delauney A.J., Verma D.P. Proline biosynthesis and osmoregulation in plants. // Plant J. 2015. - №4. – P. 215-223.

27. Zimmer W., Mendel R. Molybdenum metabolism in Plants. // Plant biol. 2010. - № 4

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

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Дипломдық жұмыс

Жасенова Альфия Бауыржановна

6B05101 – «Биотехнология»

Тақырыбы: «Қазақстан аумағындағы егістікке жарамды жерлердің экологиясын зерттеу».

Қазіргі уақытта кез-келген стресс факторларының әсерінен белоктар, нуклеин қышқылдары, сутегінің асқын тотығы, липидтер мембранасының бұзылуына әкелетін оттегінің белсенді формаларының түзілуімен анықталады. Өсімдіктердің биотикалық және абиотикалық сыртқы орта стресс факторлар әсерінен қорғануы үшін әртүрлі тәсілдерді, атап айтсақ, төменгі молекулалық және ферменттік жүйелерді жатқызуға болады.

Дипломдық жұмыстың мақсаты: Қазақстанның аумағындағы жерлерді егістікке пайдалану үшін бағалау. Астық дақылдары ферменттерінің топырақтың тұздануынан белсенділіктерінің өзгеруін зерттеу.

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

Бірінші бөлімде Қазақстанның жер қорлары және олардың маңызы мен жүйеленулері, бидайдың тұзға төзімділік сипаттамасы мен генетикасына әдеби шолу келтірілген.

Дипломдық жұмыстың екінші тәжірибелік бөлімінде өсімдіктердің тұздылыққа төзімділігін анықтау әдістері мен анықталған.

Ал, жұмысты қорыта келгенде, Бидайдың пролиннің мөлшерлері анықталды, яғни жұмсақ бидай сорттарының ішінде Надежда сортында пролин, құрғақ салмағы 2,4 мкмоль/г жоғары болғаны байқалды.

Студент Жасенова Альфия Бауыржановна 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 астық дақылдардың тұзға төзімділігін анықтауда, жұмсақ бидайдың бірнеше сорттарын таңдап алып зерттеу жұмысының мақсаты мен міндетін айқындау, ғылыми әдебиеттермен жұмыс жасау, зерттеу жұмысын қорытындылауды меңгеріп, жақсы тәжірибелік нәтижеге жетті.

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

Жасенова Альфия Бауыржановна дипломдық жұмысы барлық стандарттық талаптарға сәйкес және жоғары деңгейде орындалған, 92 – балл

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы
«өте жақсы» деген бағаға ие, сондықтан дипломдық жұмысты қорғауға
ұсынамын, ал жұмыс иесін «Биотехнология» мамандығы бойынша бакалавр
дәрежесін беруге лайық деп есептеймін.

Ғылыми жетекші
д.п.ғ.к., қауымдастырылған профессор
Каташева А.Ч.
2023 ж.

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

Satbayev University, химиялық және биохимиялық инженерия кафедрасының
4 курс студенті Жасенова Альфияның «Қазақстан аумағындағы егістікке жарамды
жерлердің экологиясын зерттеу» тақырыбына

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жобаның құрылымы:

- а) түсіндірме жазба 9 бетте
- б) графикалық бөлім бетте

Рецензия мазмұны: ғылыми-зерттеу жұмысының авторы, жұмыстың мақсаты мен міндеттерін, оның құрылымын толық жасаған. Зерттеу жұмысын дайындау барысында білім алушы еліміздің аумағындағы жерлерді егістікке пайдалану үшін бағалау. Астық дақылдары ферменттерінің топырақтың тұздануынан белсенділіктерінің өзгеруін зерттеу зертханалық жағдайда зерттеген. Мұнда бірінші көрініске ФК шығады, ол глутамат катаболизмінің токсикалық аммиаксыз шығуын қадағалайды. Сондықтан ең бастапқы бағдарлар бойыншасы фермент белсенділігін және генотип бөлшектерінің иондық стрессерге төзімділігін зерттеу арқылы өсімдіктердің тұзға төзімділігін түсінуге мүмкіндік береді.

Бұл зерттеу жұмыста Қазақстанның аумағындағы жерлерді егістікке пайдалану үшін астық дақылдары ферменттерінің топырақтың тұздануынан белсенділіктерінің өзгеруін анықтаған.

Рецензенттің қорытындысы және бағасы

Жасенова Альфияның Қазақстан аумағындағы егістікке жарамды жерлердің экологиясын зерттеу» тақырыбындағы ғылыми жұмысында берілген мәліметтер жақсы баяндалған және тиянақты ізденістер жүргізген.

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

Жасенова Альфияның дипломдық жұмысы ғылыми еңбектің бастамасы деп білемін, сондықтан жұмысты өте жақсы деп бағалаймын.

Рецензенттің
«ҚазҰТУ» «Тағам технологиялары» факультеті
«Тағам технологиясы» кафедрасының
Аға профессоры С.Т.к.
Лесова Ж.Т.
2023 ж.



Метаданные

Название

Қазақстан аумағындағы егістікке жарамды жерлердің экологиясын зерттеу.docx

Автор

Жасенова Альфия Бауыржановна

Научный руководитель / Эксперт





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		3
Интервалы		0
Микропробелы		0
Белые знаки		0
Парафразы (SmartMarks)		39

Объем найденных подоби

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



КП1

25

Длина фразы для коэффициента подобия 2



КП2

13087

Количество слов



КЦ

97907

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 ("цитировать").

10 самых длинных фраз

Цвет текста

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИСТОЧНИКА URL (НАЗВАНИЕ БАЗЫ)	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	ЦВЕТ ТЕКСТА
1	https://enu.kz/web20/abstract-kyzdarbekova-kaz.pdf	56	0.43 %
2	https://enu.kz/web20/abstract-kyzdarbekova-kaz.pdf	34	0.26 %
3	https://enu.kz/web20/abstract-kyzdarbekova-kaz.pdf	30	0.23 %
4	https://enu.kz/web20/abstract-kyzdarbekova-kaz.pdf	23	0.18 %

5	https://ru_essays.club/%D0%93%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5-%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B8%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D1%96-%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%B0%D0%BD-%D0%B6%D0%B5%D1%80%D0%B4%D1%96-516217.html	18	0.14 %
6	KazNAU/2646_36cf4279c4974c11b8e171712de8925c.docx 5/19/2021 Kazakh National Agrarian University (KazHAY)	15	0.11 %
7	https://enu.kz/web20/abstract-kyzdarbekova-kaz.pdf	14	0.11 %
8	tnpuDiplomni/Diplomni_2011/11d697/Kyharska T..doc 8/23/2017 V. Hnatyuk Ternopil National Pedagogic University (TNPU)	14	0.11 %
9	https://enu.kz/web20/abstract-kyzdarbekova-kaz.pdf	13	0.10 %
10	http://ecogofond.kz/wp-content/uploads/2018/03/ND.SOS2016kz.pdf	12	0.09 %

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 (0.47 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	KazNAU/2646_36cf4279c4974c11b8e171712de8925c.docx 5/19/2021 Kazakh National Agrarian University (KazHAY)	31 (3)	0.24 %
2	Тенденции и перспективы развития «Зеленой экономики» 5/28/2020 University of International Business (UIB) (University of International Business)	16 (2)	0.12 %
3	tnpuDiplomni/Diplomni_2011/11d697/Kyharska T..doc 8/23/2017 V. Hnatyuk Ternopil National Pedagogic University (TNPU)	14 (1)	0.11 %

из интернета (2.49 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	ИСТОЧНИК URL	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	https://enu.kz/web20/abstract-kyzdarbekova-kaz.pdf	260 (17)	1.99 %
2	https://ru_essays.club/%D0%93%D1%83%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5-%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B8%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D1%96-%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%B0%D0%BD-%D0%B6%D0%B5%D1%80%D0%B4%D1%96-516217.html	18 (1)	0.14 %

3	https://fayllar.org/gerib-memmedov.html?page=46	15 (2)	0.11 %
4	http://ecogofond.kz/wp-content/uploads/2018/03/NDSSOS2016kaz.pdf	12 (1)	0.09 %
5	https://stat.gov.kz/api/getFile/?docId=ESTAT222910	11 (1)	0.08 %
6	http://ecogofond.kz/wp-content/uploads/2018/07/NDMEK.2013-2016-kaz.pdf	10 (1)	0.08 %

Список принятых фрагментов (нет принятых фрагментов)

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