



Тұздың Өсімдіктердің Өсуіне Тигізетін Әсері

The Effect Of Salt On The Growth Of Plants

G.Zh. MEDEUOVA

Kazakh State Women's Teacher Training University, Kazakhstan

A. KALIEVA

Kazakh State Women's Teacher Training University, Kazakhstan

K.N. ZHANYLBAY

Kazakh State Women's Teacher Training University, Kazakhstan

ТҮЙІНДЕМЕ

Дүние жүзіне ең көп тараған мәдени дақылдың бірі күріш дақылы. Күріш — өте құнды дақыл болып дүние жүзінің 110-ға жуық елінде 150 млн. га жерге егіліп, оның 90%-ы Азияда, 4%-ы Америкада, 2%-ы, Африкада, 4%-ы басқа құрлықтарда өсіріледі. Күріш (лат. *Oryza*) – астық тұқымдасына жататын бір немесе көп жылдық өсімдік. Күріш қолдан б.з.б. 2000 – 3000 жылдары егіле бастаған. Ал Орта Азияда ертеде Күріш өсірілгендігі жөнінде алғашқы жазба деректер Страбон, Геродот еңбектерінде бар. Б.з.б. 1 ғасырда қалыптасқан Қытайдан басталатын атақты «Жібек жолы» Қазақстандағы Сырдарияның жағасындағы ірі мәдениет және сауда орталығы – Отырар қаласына келіп тірелетін. Ол кезде Отырар қаласы маңындағы халық егіншілікпен, мал шаруашылығымен айналысқаны белгілі. Бұл деректер Күріштің Сыр бойына өте ертеде келгеніне дәлел бола алады. Қазақстанда аса маңызды азық-түліктік дақыл – екпе Күріш (*sativa*) – Қызылорда, Оңтүстік Қазақстан, Алматы облыстарындағы Сырдария, Іле және Қаратал өзендерінің аңғарында егіледі. Күріш егіс көлемі жөнінен бидайдан кейін екінші, ал өнімділігі бойынша бірінші орын алады. Кебегі мал азығына пайдаланылса, ақұсағынан спирт, крахмал алынып, парфюмерияда қолданылады. Сабанынан жоғары сортты қағаз, картон, жіп, қап, қалпақ, төсеніштер мен тағы басқа да тұрмысқа қажетті заттар жасалынады. Сонымен қатар тұзданып, батпақтанған жерлерді жақсартып, ауыл шаруашылық пайдаланымға енгізуде күріштің агромелиоратиптік маңызы зор. Қазақстанда күріш Қызылорда, Алматы және Оңтүстік Қазақстан облыстарында өткен ғасырдың тоқсаныншы жылдары 130 мың га көлемге дейін егіліп, одан 519 мың тоннаға дейін жалпы өнім алынды. Барлық күріш өсірілетін аймақтарда оның, өнімін айтарлықтай төмендететін күріш зиянкестері, аурулары және арамшөптер болып табылады. Әлемдік деңгейде күріш өнімі зиянкестерден 14%-ға төмендесе, Қызылорда облысында зиянкестер мен аурулардың әсерінен бұл көрсеткіш 1970-1985жылдары, 8- 10%-ға, ал соңғы жылдары 16-18%-ға дейін көбейді. Қазақстан Республикасының Қызылорда облысы күріш өсірілетін ең перспективалы аймаққа жатады. Бұл аймақта күріш егуге жарамды жер ресурстары, қолайлы климат жағдайы, қажетті су қоры жеткілікті болғандықтан 2006 жылы егіс көлемі 70 мың гектардан артты. Алайда күріш ауыспалы егістігіндегі күріш, бидай, жоңышқа, т.б. дақылдардың өнімі зиянкестер мен аурулар және арамшөптердің әсерінен төмендеуде. Бұл мақалада тұздың өсімдіктердің өсуіне тигізетін әсері мен биологиялық ерекшеліктері көрсетілген.

Кілт сөздер: спирт, крахмал, парфюмерия, сорт, картон, агро-мелиоратип, тонна, перспектив, гектар, биомасса, галофиттер, галикофит, анатомия, концентрация, вакул, клетка, иондар, экзо-дерма, мезо-дерма, вегитатив, микроскоп, диаметр, цилиндр, ксилема, плазма, мезофил, хлоропласт, ассимиляция, фотосинтез, субстрат, коррекция, профессия, энергетика, органика, карбон, иондар, гомеостаз, токсиндер, биополимер, стратегия.

ABSTRACT

One of the most common cultural heritages in the world is rice cultivation. The rice is very valuable crops, which is cultivated in about 150 million hectare in 110 countries around the world, among them 90% are cultivated in Asia, 4% in America, 2% in Africa, and 4% in other islands. Rice (Latin: *Oryza*) is a single or perennial plant that belongs to the seed. Rice started growing by people in the years 2000-3000b.c. In Central Asia, the earliest records of early rice cultivation are found in Strabo and Herodotus. The famous "The Silk Road", originally started from China in the 1st century, came to the largest cultural and trade center in Syrdarya - Otyrar in Kazakhstan. At that time people near the village of Otyrar were engaged in agriculture and livestock farming. These data indicate that the rice has been picked up very early in the past. The most important food crops in Kazakhstan is rice (*sativa*) was cultivated in the valleys of Syrdarya, Ili and Karatal rivers in Kyzylorda, South Kazakhstan and Almaty regions. Rice is the second largest crop after wheat and the first by crop. If it is used for feed, it is used in perfumery, alcohol, starch and perfume. Paper, cardboard, yarn, bag, cap, mattresses and other items of the highest quality are made of straw. At the same time, rice has an agro-meliorative value for salinization, improvement of wetlands and introduction to agriculture. Rice growth in Kazakhstan, especially Kyzylorda, Almaty and South Kazakhstan regions increased to 130,000 hectares in the 1990s, total production was 519,000 tons in the growth of rice the pests, diseases and weeds significantly reduce its productivity. At the world level, the rice harvest decreased by 14% from pests, and in Kyzylorda region this indicator increased from 8 to 10% in 1970-1985, and in recent years - to 16-18%. Kyzylorda region of the

Republic of Kazakhstan is the most promising rice growing region. In 2006, the sown area was more than 70,000 hectares, which was explained by the rice potential of sowing, favorable climatic conditions, and sufficient water resources. However the growth of rice, wheat, clover and other agricultural crops decreases under the influence of pests, diseases and weeds. This article discusses the effect of salt on plant growth and biological characteristics.

Keywords: alcohol, starch, perfume, glue, cardboard, agromeliorative, tons, perspective, hectare, biomass, halophyte, anatomy, concentration, vacuum, cell, ions, exoderm, mesoderm, vegetable, microscope, diameter, cylinder, xylem, plasma, mesophilic chloroplast, assimilation, photosynthesis, substrate, correction, profession, energy, organic, carbon, nuclei, homeostasis, toxins, biopolymer, strategy.

Тұз көп жинақталған жерлерде өсуге бейімделген өсімдіктерді галофиттер (гр. “*galos*”-тұз, “*phyton*”-өсімдік) деп атайды. Бұл әр түрлі тұзды теңіз, өзендедің жағасында, әсіресе далалы және шөлді аймақтардың өте тұзды топырақтарында өсетін тұзға төзімді өсімдіктер. Олар тұзды емес топырақтар мен өсетін галиофиттерден анатомиялық ерекшеліктерімен және зат алмасу ерекшеліктерімен ерекшеленеді. Галиофиттер шамадан тыс тұз концентрациясынан негізгі үш тәсіл арқылы қорғалады: 1) осмостық қысымның көтерілуіне тұздардың сіңірілуі және вакуль сұйықтығының концентрациясы әсер етеді; 2) клеткаларға сіңген тұздарды сумен қосып арнайы тұз бездері арқылы шығару немесе түскен жапырақтармен бірге артық тұздарды шығару; 3) тамыр клеткаларымен тұзды аз сіңіруімен.

Бұл әртүрлі өсімдік органдарының тұзға төзімділік мөлшерін анықтайды. Тұздардың жоғары концентрациясының қарсы әсері ең алдымен өсімдік тамыр жүйелерінде байқалады. Сонымен бірге тамырдың ішкі клеткалары бұзылады, яғни тұз ертіндісімен әрекетесетін клеткалар. Тамыр жүйелерінің ерекше қарашіріктік терең тұздануы олардың жер бетіне таралуына байланысты. Ортадғы NaCl концентрациясының күрт көтерілуі тамыр жүйесіне иондардың өтуін бірден жоғарлатады. Өсімдік тамырлар тұз өте көп жинақталғанда тургорын жоғарлатады, өледі және ылғалданып күңгірт түске ие болады. Мәдени өсімдіктердің тұзды топырақта өсуінің әсерінен вегитативті органдарының микроскопиялық құрлысы анық өзгереді. Чухолёв пен Беловолов жүргізген зерттеулер тұзды топырақта өскен жүгері тамырының диаметрі 1,2 есе азаятындығын көрсетті. Тәжірибелік өсімдік тамырымен салыстырғанда экзодерма және мезодерма клеткаларының біріншілік қабаты ұқсас клеткалы болады. Соған қарамастан біріншілік қабаттың клеткаларының саны өзгереді, ал диаметрінің кішіреюі ұсақ клеткалыққа байланысты. Орталық цилиндрінің құрамы айқын өзгерістерге ұшырайды. Диаметрінің өзгеруіне негізделген, ксилема сәулелерінің саны азаяды. Құрғақшылықта өсірілген тәжірибелік өсімдіктердің сору аймақтарында түктер санының екі есе көбеюі байқалды. Топырақтың тұздану факторы жапырақтың плазмасын 1,4 есе кішірейтеді. Өсімдік мезофилінің клеткаларын сырттан қарағанда, онда хлоропластардың санының көбейетіндігін көруге болады, сонымен бірге моторлы клетканың үлкен көлемі белгіленді, олар жапырақ құрлысын ксерофиттілік жаққа ауыстырады. Клетканың көлемі 2,3 есе кішірейеді. Өсімдіктердің клеткалар орналасқан аймағында, яғни тұзды стрестен кейін, фотосинтез процесі төмендейді. Тұздану устьица аппаратының бұзылуына алып келеді. Устьицалардың көлемі кішірейеді, ал олардың бірлік көлемдегі саны артады. Келтірілген материалдар тұздың әсерінен жүгерінің тамыр жүйесінде су режимі бұзылып, ассимиляциялық беттің ксерофиттік жаққа өзгеруін және фотосинтездің қарқындылығы төмендейтіндігін көрсетеді. Тұздалу жағдайында субстраттық тұздалуы қаншалықты жоғары болса, өсімдіктердің өсімінің соншалықты төмен болатындығы ғылыми әдебиеттерде көптеп айтылып жүрген факт. Бұл тұздалу жағдайында өсу процесінің барлық параметрлері – өсімдіктің биіктігі, бөлек мүшелерінің өлшемі, олардың салмағы және т.б. өлшемдерінің түсімінің анық көрінісі. Сонымен қатар Т.В. Удевенко мен оның әріптестерінің зерттеулерінде бірдей тұз жетіспеушілік жағдайында өсу процесінің тежелу қарқыны әр түрлі мәдениеттер мен олардың сорттарының тұзға шыдамдылық дәрежесімен анық кері коррекциясы болатындығы байқалды. Фотосинтез жағынан өсу функциясының профессионалық және энергетикалық қамтамасыздандыруы өсімдіктік дамуы мен өсуінің шарттары болып

табылады. Жердің бетінде 1/15 бөлігі тұзды жерлер болып саналады. Егер неорганикалық иондардың өлшемі 0,2% аспаса, ондай жерлерді тұзсыз деп санайды. 0,2 - 0,4 % — аз тұзды; 0,4-0,7% — орташа тұзды, 0,7-1,0% — қатты-күшті тұзды жерлер деп аталады. Неорганикалық иондардың мөлшері 1,0%-тен көп болса, оларды солончактар деп атайды. Тұзды топырақта әдетте катиондардан Na көп болады, бірақ Mg²⁺ мен Ca²⁺ -да көп жерлер болады. Аниондардың ішінде Cl және SO₄ көп болады, бірақ карбонаттар да көп болады. Тұзды жерде өсетін және тұздың жоғары концентрациясына үйренген өсімдіктерді галофиттар (от греч. galos — тұз, phyton — өсімдік), деп аталады. Тұздық жерде өспейтін өсімдіктерді гликофиттер (греч. glycos — тәтті, phyton — өсімдік) деп атайды. Ауылшаруашылық өсімдіктер көпшілігінде гликофиттерге жатады. Тұздың мөлшері көбейгенде егістің өнімі төмендейді. Галофиттер қатты тұзды жерлерде өсе алады. Әдеттегі галофиттерге Chenopodiaceae тұқымдасы, Salicornia europaea, Kochia prostrata, Petrosimonia triandra және т.б. жатады. Тұздың көп мөлшері олардың өсуін ынталандырады.

Тұзды жерлерде гликофиттерде судың және иондардың гомеостазы клетка және өсімдік деңгейінде бұзылады. Ол токсикалық әсер береді, биополимерлерді зақымдайды, өсуін баяулатады.

Қазақстан Республикасының ауыл шарушылығын және өндірістік қауіпсіздігін стратегиялық дамыту үшін, пайдалы, ауылшаруашылық-бағалы, өсірілетін ауданға бейімделген, жоғары өнімді, тұзға төзімділігі жоғары отандық сорттарды шығару аса маңызды. Елімізде негізгі күріш өсіретін аймақ Қызылорда облысы, ал осы облыста өсірілетін күріш сорттарының тұзға төзімді болуы маңызды критерий болып табылады.

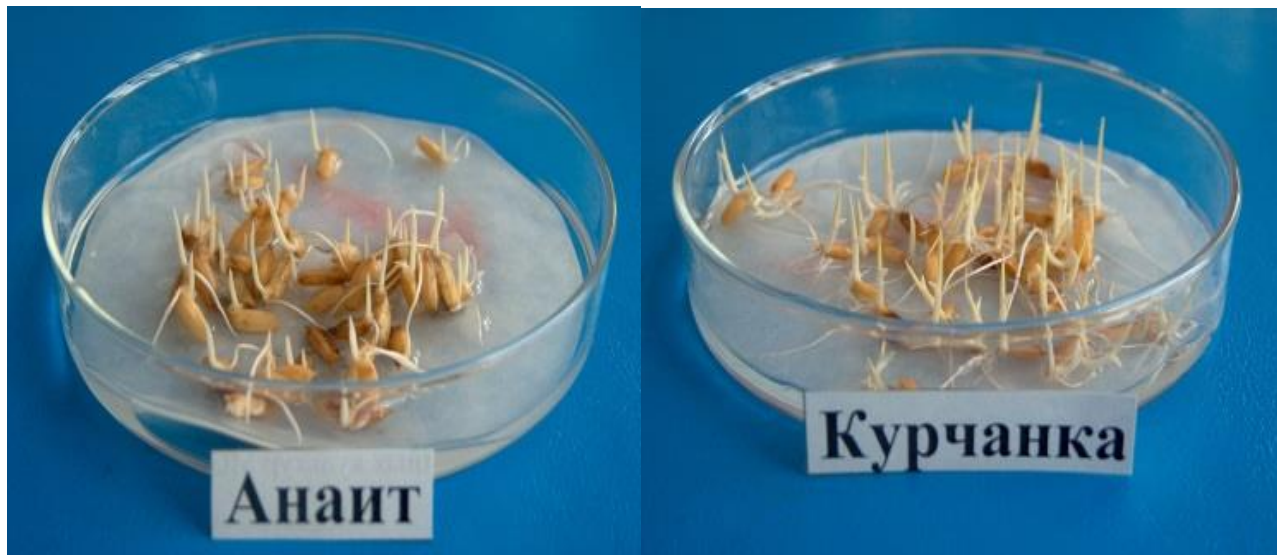
Зерттеу нәтижелері төменде келтірілген 4-кестеде биомассаның жинақталуы бойынша азаю ретімен көрсетілген.

Кесте 1 Тұзды ортада жалпы биомассаның жинақталу көрсеткіштері

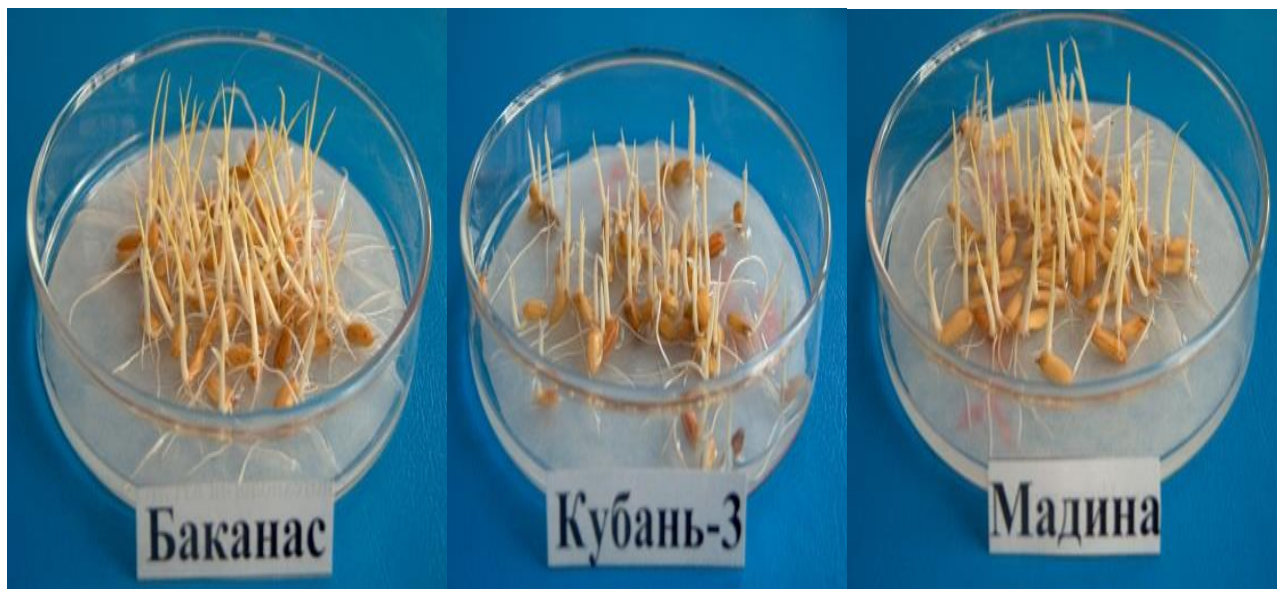
Зерттеу материалдары	Он өскіннің орташа биомассасы, г
Анаит	0,0686±0,0050
Лиман	0,0646±0,0045
Дарий 23	0,0627±0,0032
Курчанка	0,0608±0,0026
Фишт	0,0567±0,0034
Маржан	0,0557±0,0015
ПакЛи	0,0540±0,0032
Регул	0,0529±0,0029
ВНИИР 10178	0,0516±0,0023
Бақанас	0,0514±0,0024
Мадина	0,0512±0,0022
Ару	0,0512±0,0032
ВНИИР 10173	0,0509±0,0023
Соната	0,0509±0,0041
Новатор	0,0500±0,0039
Кубань	0,0500±0,0026
Славянец	0,0497±0,0031
Баракат	0,0492±0,0036
КазНИИР 5	0,0484±0,0033
62-09	0,0482±0,0025
Лидер	0,0474±0,0034
Ақдала	0,0464±0,0041
Опытное	0,0449±0,0026
Янтарь	0,0448±0,0028
Виолетта	0,0443±0,0038
Атлант	0,0439±0,0034
Виола	0,0418±0,0038
Чапсари	0,0372±0,0045

Осыған орай, зерттеу жұмысында Ресей, Өзбекстан және еліміздің коллекциясында бар күріш сорттарына тұзға төзімділігі бойынша скрининг жүргізілді. Зерттеу нәтижелерінен хлоридті тұздану жағдайында жалпы биомассаның жинақталуы бойынша Анаит, Лиман, Дарий 23, Курчанка ең жоғары көрсеткіштермен сипатталғаны анықталды.

Орташа көрсеткіштермен: Фишт, Маржан, Пак Ли, Регул, ВНИИР 10178, Бақанас, Мадина, Ару, ВНИИР 10173, Соната, Новатор, Кубань, Славянец, Баракат сорттары сипатталды. Зерттеуге алынған келесі сорттардың тұзға төзімділігі төмен болды: КазНИИР 5, 62-09, Лидер, Ақдала, Опытное, Янтарь, Виолетта, Атлант, Виола, Чапсари.



Сурет 1 Зертханалық жағдайда өсірілген тұзды ортадағы Анаит және Курчанка сорттарының өскіндері



Сурет 2 Зертханалық жағдайда өсірілген тұзды ортадағы Бақанас, Кубань3 және Мадина сорттарының өскіндері



Сурет 3. Зертханалық жағдайда өсірілген тұзды ортадағы Новаторжәне Янтарь сорттарының өскіндері

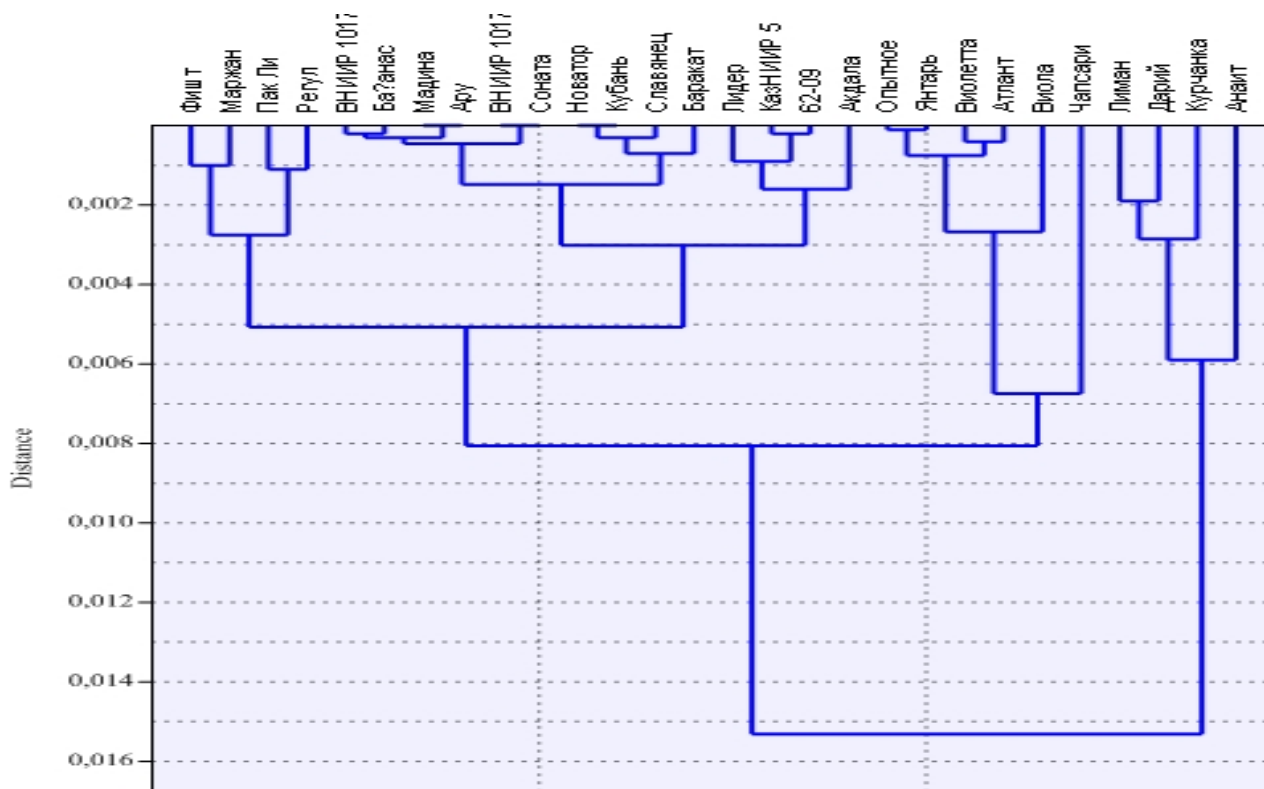
Зерттеу жұмысының барысында алынған нәтижелерден зерттеуге алынған материалдарды тұзға төзімділігі бойынша үш топқа бөлуге болады:

- 1) тұзға төзімділігі жоғары;
- 2) тұзға төзімділігі орташа;
- 3) тұзға төзімділігі төмен.

Тұзды ортада биомассаның жинақтару параметрлері ,ойынша кластерлік талдау “Past” бағдарламасы көмегімен жүргізілді.



Сурет 4. Тұзға төзімділігі төмен күріш сорттарын зертханалық жағдайдағы өсуі



Кластерлік талдау жұмыстары тұзға төзімділігі бойынша зерттеу материалдарын екі топқа жіктеді. Тұзға төзімділігі жоғары топтарға Анаит, Лиман, Дарий 23 және Курчанка сорттары кірді. Қалған зерттеу материалдары екінші топқа жатқызылды. Екінші топ екі субкластерге жіктелді. Төзімділігі орташа материалдар екінші топтың бірінші субкластеріне (Фишт, Маржан, ПакЛи, Регул, ВНИИР 10178, Бақанас, Мадина, Ару, ВНИИР 10173, Соната, Новатор, Кубань, Славянец, Барекат) жіктелді, ал төзімділігі төмен сорттар екінші субкластерге жіктелді (КазНИИР 5, 62-09, Лидер, Ақдала, Опытное, Янтарь, Виолетта, Атлант, Виола, Чапсари). Алынған нәтижелерді қорыта айтқанда, тұзды стресс жағдайында биомассаның жинақталуы бойынша жоғары көрсеткіштермен сипатталған Анаит, Лиман, Дарий, Курчанка сорттарын тұзға төзімділігі жоғары отандық жаңа сорттарды шығаруда күрші селекциясында кеңінен қолдануға болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Гринин А.Л. Устойчивость растений горчицы к засолению и возможная роль пролина // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Москва – 2010.- С.3.
2. Delauney A.J. Verma DPS // Proline biosynthesis and osmoregulation in plants. Plant Jour. 1993. №4. P. 215-223.
3. Епринцев А.Т., Солодилова О.С., Хожайнова Г.Н.. Роль свободных аминокислот в адаптивной реакции кукурузы в условиях солевого стресса // Вестник ВГУ. Серия. Химия. Биология. Фармация. 2003. №2. С. 132-135.
4. Шевякова Н. И. Метаболизм и физиологическая роль пролина в растениях при водном и солевом стрессе.//Физиология растений, - 1983., Т. 30. Вып. 4, - с. 768-781.
5. Частик «Экология»Учебник-пособие 139 стр;
6. Акимов Т.А. Хаскин В.В. «Экология»оқулық құрал,2005ж. 302бет;
7. Саданов А.К. «Практикум по экологии и охран окружающей среды»,2007г.,105 стр;

8. «Экологиялық жаршы » газеті-4сәуір 2010ж 2 бет;
9. Жатқамбаев Ж.Ж. «Экология негіздері»1998ж. 136-145 беттер;
10. Асқарова «Экология және қоршаған ортаны қорғау»Алматы-289 бет;

