

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Л.Н. ГУМИЛЕВА

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY



**"ЖАСЫЛ ЭКОНОМИКАҒА" КӨШУ ЖАҒДАЙЫНДА
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ТҰРАҚТЫ ДАМУЫ:
ЕУРОПАЛЫҚ ОДАҚ ЕЛДЕРІНІҢ ТӘЖІРИБЕСІН ҚОЛДАНУ"
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ
ЕҢБЕКТЕР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК ТРУДОВ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К «ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ»:
ПРИМЕНЕНИЕ ОПЫТА СТРАН ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА»**

**WORKS
OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
"SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE REPUBLIC
OF KAZAKHSTAN IN THE CONDITIONS
OF TRANSITION TO A "GREEN ECONOMY": APPLICATION OF THE EXPERIENCE
OF THE COUNTRIES OF THE EUROPEAN UNION"**

АСТАНА, 2022
ASTANA, 2022



Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л.Н. ГУМИЛЕВА
L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY

**"ЖАСЫЛ ЭКОНОМИКАҒА" КӨШУ ЖАҒДАЙЫНДА
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ТҰРАҚТЫ ДАМУЫ:
ЕУРОПАЛЫҚ ОДАҚ ЕЛДЕРІНІҢ ТӘЖІРИБЕСІН ҚОЛДАНУ"**

*Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының
ЕҢБЕКТЕР ЖИНАҒЫ*

СБОРНИК ТРУДОВ

Международной научно-практической конференции
**«УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К «ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ»:
ПРИМЕНЕНИЕ ОПЫТА СТРАН ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА»**

WORKS

of the International scientific and practical conference
**"SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE REPUBLIC
OF KAZAKHSTAN IN THE CONDITIONS
OF TRANSITION TO A "GREEN ECONOMY": APPLICATION OF THE EXPERIENCE
OF THE COUNTRIES OF THE EUROPEAN UNION"**

АСТАНА
28.10.2022

ӘОЖ 338 (574)
КБЖ 65.9 (5Каз)
Ж 33

Рецензенты:

Мажитов Д.М. – к.э.н., профессор НАО «Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева»

Редакционная коллегия

Макыш С.Б. – д.э.н., профессор, декан экономического факультета, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

Stanislaw Luniewski – Генеральный директор ООО "ASTWA", профессор Университета финансов и менеджмента в Белостоке, почетный профессор ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Польша

Artur Luniewski – Член правления ООО "ASTWA" доктор философии, почетный профессор ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Польша

Майдырова А.Б. – д.э.н., профессор, заведующая кафедрой «Экономика и предпринимательство» ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

Насырова Г.А. – д.э.н., профессор, заведующая кафедрой «Финансы» ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

Сембиева Л.М. – д.э.н., профессор, заведующая кафедрой «Государственный аудит» ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

Бейсенова Р.Р. – д.биол.н., профессор, заведующая кафедрой " Управление и инжиниринг в области охраны окружающей среды " ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

Мукашева А.А. – д.ю.н., профессор кафедры "Гражданское, трудовое и экологическое право" ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

Муталиева Л.М. – к.э.н., ассоциированный профессор, заведующая кафедрой «Туризм» ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

Жагыпарова А.О. – к.э.н., ассоциированный профессор, зам.декана по научной работе экономического факультета ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Астана

ISBN 978-601-337-777-3

Ж 33

«Жасыл экономикаға» көшу жағдайында Қазақстан Республикасының тұрақты дамуы: еуропалық одақ елдерінің тәжірибесін қолдану» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының еңбектер жинағы. – Астана: "Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті"КЕАҚ, 2022. – 484

Сборник трудов международной научно-практической конференции «Устойчивое развитие Республики Казахстан в условиях перехода к «зеленой экономике»: применение опыта стран европейского союза». – Астана: НАО «Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева», 2022. – 484

Works of the International scientific and practical conference «Sustainable development of the Republic of Kazakhstan in the conditions of transition to a "green economy": application of the experience of the countries of the European Union». – Astana: NAO "L.N. Gumilyov Eurasian National University", 2022. – 484

ISBN 978-601-337-777-3

УДК 338 (574)
ББК 65.9 (5Каз)

© "Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті"КЕАҚ, 2022 © НАО
«Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева», 2022
© NAO "L.N. Gumilyov Eurasian National University", 2022

Литература:

1. Нормативно-правовой акт Республики Казахстан «Об утверждении Правил выдачи разрешений на сжигание сырого газа в факелах». 2018
2. Норвегия
3. «Проблемы и перспективы утилизации попутного нефтяного газа в Российской Федерации», В.А. Щерба, А.Ш.С. Гомес, К. А. Воробьев. 2019. – 56
4. Статьи 146-147 Кодекса о недрах и недропользовании Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК.

ГАЛОФИТТИ ӨСІМДІК АҚСОРАНЫҢ (*SUAEDA SALSA PALL.*) ТАМЫР ЖҮЙЕСІНЕ ТҰЗДЫҢ ӘСЕРІ

Рахымжан Ж.¹, Бейсенова Р.Р.², Оркеева А.Н.³

¹PhD докторы, аға оқытушы; ²биология ғылымдарының докторы, профессор м.а.; ³жаратылыстану ғылымдарының магистрі, аға оқытушы
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,
Астана қ., Қазақстан Республикасы
E-mail: r.zhanar80@mail.ru, beysenova_rr@mail.ru, orkeevaa@mail.ru,
mr.dos250402@gmail.com

Кіріспе

Топырақтың тұздануы ауылшаруашылығы дамуындағы маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Қазіргі кезде әлемдегі суармалы жерлердің шамамен 20%-ы тұздан зардап шегуде [1]. Қазақстан әлемдегі ең ірі топырағы тұзды-сілтілі елдердің бірі болып табылады. Тұзданған жердің аумағы кең, оның жалпы ауданы $1,286 \times 10^6$ км², бұл әлем бойынша тұзды топырақтардың таралу көрсеткішінде 1-орында болып, Қазақстанның жер көлемінің жалпы ауданына шаққандағы үлесі 47% [2]. Ал Қытайдың тұзды-сілтілі жерлерінің жалпы ауданы 9913×10^4 км², ол шамамен елдің жалпы жер ауданының 1,03% иелейтіндігі анықталған [3]. Сортаңданған топырақ дақылдардың өсуі мен дамуын тежеп қана қоймай, ауылшаруашылық өндірісіне үлкен қауіп төндіріп, топырақтың деградациясына алып келеді және жерді пайдалану тиімділігін айтарлықтай төмендетеді [4].

Топырақтың деградацияға ұшырауы, тұщы судың жетіспеушілігі және халық санының қарқынды өсуі, жаһандық экологиялық проблемалар, тұзды-сілтілі жерлерді игеру және пайдалану, осы қатарлы бірнеше мәселелер қазіргі таңда адамзат үшін маңызды мәселеге айналады. Сондықтан, өсімдіктердің тұзға төзімділік механизмін түсіну және тұз стресінің әсерінен болатын өсімдіктердің физиологиялық және биохимиялық өзгерістерін, тұз стресс механизмін зерттеуде, тұзды-сілтілі жерлерді дамыту және дақылдардың өнімділігін арттыруда практикалық маңызы зор [5].

Галофитті өсімдіктердің тамыр жүйелері тұз стресі кезінде топырақтағы тұзды сілтілерді тікелей стимуляциялайды. Өсімдіктердің қоректік заттар мен суды сіңіретін және топырақ күйзелісін сезінетін негізгі бөлігі болып табылады. Стрестік жағдайда тамыр жүйесінің морфологиялық ерекшелігі мен белсенділігі, өсімдіктердің топырақтағы қоректік заттарды тиімді сіңіру қабілетіне бейімделу ерекшелігі болып [6], бұл өсімдіктердің тұзға төзімділігі үшін өте маңызды болып табылады [7]. Алайда топырақта өсетін өсімдіктердің тамыр жүйесін байқау және зерттеу қиын болғандықтан, тамыр жүйесінің тұз стресіне реакциясы мен механизмі туралы зерттеулер аз [8]. Галофиттер – бұл топырақтағы NaCl тұз ертінділерінің мөлшері 200 ммоль/л және оданда жоғары тұзды ортада өмір сүре алатын өсімдіктер, ал қалғандары галофиттерге жатпайтын өсімдіктер [9].

Галофитті емес өсімдіктер тұзға сезімтал болып, тұзды ортадағы тұз иондары бұл өсімдіктердің өсуін тежейді [10]. Сол сияқты, тұзды орта галофитті емес өсімдіктердің тамыр жүйесінің өсуі мен дамуын тежей алады. Зәйтүн ағашының көшеттерін 120 ммоль/л

NaCl ертіндісімен өндеген кезде, NaCl ертіндісі зәйтүн ағашының тамыр жүйесінің өсуін едәуір тежеп, оның жапырағындағы Na^+ мөлшерінің жоғарылағандығы анықталған [11].

Галофитті емес жалбыз (*Mentha canadensis*) көшеттерін 50 ммоль/л NaCl тұзымен өндегеннен кейін жалбыздың биомассасын, сабағының биіктігін және тамыр ұзындығын едәуір тежеуі мүмкін. Тұз ертіндісінің концентрациясы жоғарылаған сайын тежелу дәрежесіде солғұрлым жоғарылайды [12]. Галофиттердің тұзға төзімділігі олардың тамыр жүйелерінің морфологиясымен және физиологиялық ерекшеліктерімен байланысты болуы мүмкін. Эвгалофитті өсімдіктерді белгілі бір концентрациядағы тұзбен өндегенде жер беті бөліктерінің вегетативті өсуіне ықпал етуі мүмкін [13]. Зерттеулер NaCl-дің белгілі бір концентрациясы Эвгалофиттердің репродуктивті өсу процесіне ықпал ете алатындығын, гүлді өсімдіктердің санын көбейтетіндігін көрсетті [14]. Сонымен бірге өсімдік тұқымының өнімділігін, тұқымның сапасын және тұқымның белсенділігін арттыратындығы анықталған [15].

Тұзды орта жағдайында эвгалофитті Ақсораның (*Suaeda salsa pall*) тұзға төзімділік механизмі тамыр жүйесінің ерекшелігімен байланысты болады. Бірақ гидропониялық жағдайда тұздың әртүрлі концентрациясы Эвгалофитті Ақсораның (*Suaeda salsa pall*) тамыр жүйелерінің өсуіне және морфологиясына әсер етуі мүмкін [16].

Ақсора (*Suaeda salsa pall*) *Chenopodiaceae*, *Suaeda* тұқымдасы болып, бір жылдық шөпті шырынды нағыз галофитті өсімдіктерге жатады. Табиғи жабайы тұзды жерлерде жақсы өсетін өсімдік болып, тұзға төзімділігі жоғары. Тұз мөлшері неғұрлым жоғары болса, соғұрлым жиі өседі. Жапырақтарындағы ақуыздардың мөлшері 50% жоғары болып жапырақтарын көкөніс ретінде пайдалануға болады. Тұқымдары майға бай болып, майдың құрамындағы қанықпаған май қышқылдары 70% болып, жоғары қоректік құндылыққа ие. [17].

Эвгалофитті өсімдік Ақсораны (*Suaeda salsa pall*) көптеп өсіру топырақтағы тұздың мөлшерін едәуір төмендетіп қана қоймай, сонымен қатар топырақтағы органикалық заттарының құрамы мен топырақтың құрамындағы қоректік заттардың мөлшерін арттыруда маңызы зор [18].

Жоғарыда айтылған мәліметтерге байланысты зерттеулердің мақсаты эвгалофитті Ақсораны (*Suaeda salsa pall*) NaCl-дің әр түрлі концентрациясымен өндеу арқылы тамыр жүйелерінің әр түрлі тұз концентрациясындағы өсуін, тамыр жүйесінің тұздарды белсенді сіңіру аймағын анықтау. Зерттеу нәтижесі негізінде галофиттердің тамыр жүйесінің тұзға төзімділік қасиеттері қарастырылады. Эвгалофиттердің тұзға төзімділігін одан әрі анықтауға негіз жасалынады.

Зерттеу нысандары мен әдістері

Сынақ материалдары Павлодар облысы Маралды көлі маңындағы тұзды топырақта өскен толық және жетілген Ақсора өсімдігінің тұқымдары болып, эксперимент Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық Университеті «Қоршаған ортаны қорғауды басқару және инжиниринг» кафедрасының зертханасында жасалынды.

Сынақ үшін таңдап алынған толық және жетілген Ақсора тұқымдары 0,1% HgCl_2 ертіндісінде 10 минут залалсыздандырылады, таза сумен 3 рет шайып жуылғансоң, құм салынған пластикалық ыдыстарға себіледі. Көшеттер 6-8 см-ге дейін өскенде, бірдей ұзындықтағы көшеттерді таңдап, оларды дистилденген сумен шайып, шайылған көшеттер өсіру ыдыстарына салынады (диаметрі 10 см және биіктігі 15 см). Әр ыдыста 6 көшет бар болып, осы таңдап алынған көшеттерге әр түрлі концентрациядағы NaCl (KOH және H_2SO_4 1 ммоль/л, pH-6,3±0,1 дейін жеткізу үшін барлығы дистилденген сумен, конфигурацияланады) бар Hoagland ерітінділері құйылады [19].

Ақсора көшеттері өңделетін NaCl ерітінділері: 0, 200, 400 және 600 ммоль/л болып, әр қайсысы 3 реттен қайталанып жасалынады. Тұз тұнбасын болдырмау үшін NaCl ерітіндісін күн сайын 50 ммоль/л -ге арттырып отырады, сол кезде барлық тұз концентрациясы бір уақытта бірдей концентрацияға жетеді. 15 күн тұзбен өндеуден кейін қажетті физиологиялық көрсеткіштер өлшенді. Өсімдік өсу барысында күндізгі және түнгі температура (27±2) °C/ (20±2)°C (күндіз/түн), тәулігіне 16 сағаттық жарық, салыстырмалы ылғалдылық 60% ~ 70%

болып, тамырдың жақсы өсуін қамтамасыз ету үшін қоректік орта 2 күн сайын ауыстырылуы керек [20].

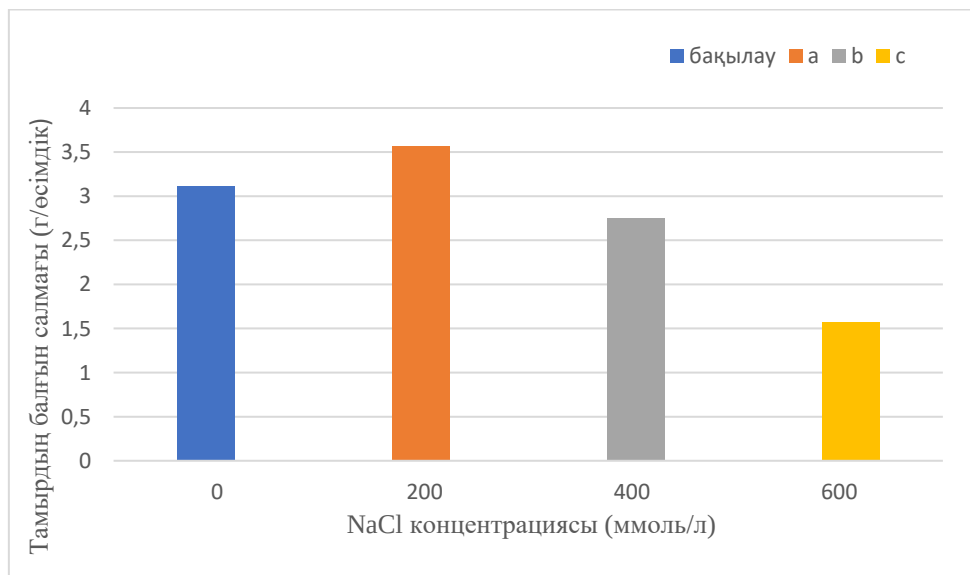
Ақсора (*Suaeda salsa pall*) тамырларының өсу индекcін, яғни ол тамырдың балғын салмағы мен құрғақ салмағын анықтау болып табылады. Бұл сынақ жұмысына 15 күн тұзбен өңделген бүлінбеген Ақсора өсімдігінің қаламшасы қолданылады. Таңдап алынған өсімдік тамырындағы қоректік ерітінді дистилденген сумен 2-3 рет шайылып, беткі сулары сіңіргіш қағазбен сүртіліп, тамырдың балғын салмағы өлшенеді (БС). Салмағы өлшенген өсімдік материалын 105 °С температурада 10 минутқа кептіргіш пеште зарарсыздандырып, содан кейін оны 70 °С температурада 72 сағат тұрақты салмаққа жеткенге дейін кептіріп, өсімдіктің құрғақ салмағы (КС) өлшенеді және әр сынақ жұмысы 3 реттен қайталанып жасалынады.

Ақсора (*Suaeda salsa pall*) тамырының морфологиясы мен өсу көрсеткішін анықтау. NaCl ертіндісінің әр түрлі концентрациясымен өңделген Ақсораның (*Suaeda salsa pall*) қаламшасынан 3 түбі арнаулы өсіру ыдыстарынан алынып, тамырлары дистилденген сумен тез шайылып, сіңіргіш қағазбен беткі ылғалы сүртіледі. Содан кейін тамырларды сабақтың түбінен ксіп, тамырлардың кесілген бөлігін сканердегі науаға салып науаға таза су құйылады. Тамырларды мүмкіндігінше кеңейту үшін қысқыш және басқа құралдарды қолдануға болады. тамырларды сканерлеу және талдау үшін тамырларға талдау жүйесі (Win-RHIZO, Regent Instruments Inc., Канада) қолданылады.

Ақсораның (*Suaeda salsa pall*) тамыр жүйесінің физиологиялық көрсеткіштері болған тамыр жүйесінің белсенді сіңіру аймағын анықтау үшін 15 күн тұзбен өңделген бүлінбеген Ақсора өсімдігінің қаламшасы қолданылады. Таңдап алынған өсімдік тамырындағы қоректік ерітінді дистилденген сумен 2-3 рет шайылып, беткі сулары сіңіргіш қағазбен сүртіледі, көрсеткіштер есепке алынады [21].

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Ақсора (*Suaeda salsa pall*) өсімдігі тамырының балғын салмағы мен құрғақ салмағына NaCl ертіндісінің әсері анықталды. Ақсораны NaCl-дың әр түрлі концентрациясымен өңдеген кезде, оның көшеттерінің өсуі әр түрлі болғандығы зерттелінді. Ақсораның тамыр жүйесін NaCl тұзының әр түрлі концентрациясымен өңдегеннен кейінгі тамырдың балғын салмағының нәтижелері 1-суретте көрсетілген.



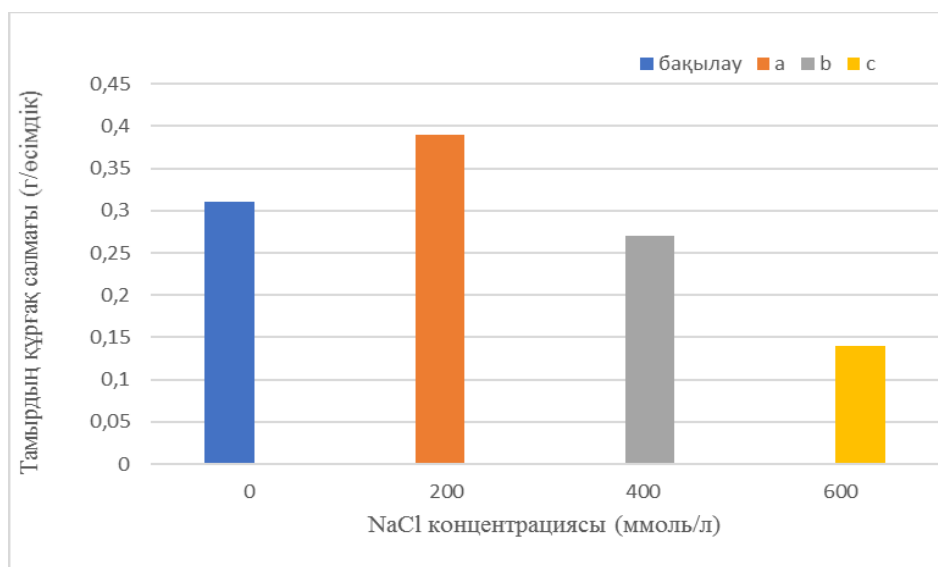
1-сурет. NaCl -дың әр түрлі концентрациясының Ақсора (*Suaeda salsa pall*) тамырының балғын салмағына әсері

Деректер орташа ± стандартты қателік болып табылады (n = 3), әр түрлі өңдеу арасындағы маңызды айырмашылықтар көрсетілді (P<0.05)

1 суретте Ақсораның тамыр жүйесін NaCl тұзының әр түрлі концентрациясымен өңдегеннен кейінгі балғын салмағының нәтижелері көрсетілген. NaCl-дың концентрациясының жоғарылауымен Ақсораның тамыр жүйесінің балғын салмағының алдымен жоғарылағанын, содан кейін біртіндеп төмендегенін көруге болады. Сонымен бірге өсімдікті NaCl тұзының 200 ммоль/л концентрациясымен өңдегенде балғын салмағының ең жоғары мәнге жеткендігі байқалған.

Ақсора көшеттерін (*Suaeda salsa pall*) 200 ммоль/л NaCl ертіндісімен өңдегенде тамыр жүйесінің балғын салмағын едәуір арттырғандығын ($P < 0,05$), бақылаумен салыстырғанда тамыр жүйесінің балғын салмағы 13,97% артқандығы анықталған.

Ақсора көшеттерін (*Suaeda salsa pall*) 400 ммоль/л NaCl ертіндісімен өңдегенде балғын салмағы бақылаумен салыстырғанда біртіндеп төмендеген, бірақ айтарлықтай айырмашылық болмағандығы көрсетілген ($P > 0,05$). NaCl ертіндісінің ең жоғары концентрациясымен (600 ммоль/л NaCl) өңдегенде, Ақсораның тамыр жүйесінің балғын салмағының мөлшері едәуір төмендеген ($P < 0,01$), олар бақылаумен салыстырғанда 51,72% құрайтындығы көрсетілген. Ақсораның тамыр жүйесін NaCl тұзының әр түрлі концентрациясымен өңдегеннен кейінгі тамырдың құрғақ салмағының нәтижелері 2-суретте көрсетілген.



2 сурет. NaCl -дың әр түрлі концентрациясының Ақсора (*Suaeda salsa pall*) тамырының құрғақ салмағына әсері

Деректер орташа ± стандартты қателік болып табылады ($n = 3$), әр түрлі өңдеу арасындағы маңызды айырмашылықтар көрсетілді ($P < 0,05$)

2-суретте Ақсораның тамыр жүйесін NaCl тұзының әр түрлі концентрациясымен өңдегеннен кейінгі құрғақ салмағының нәтижелері көрсетілген. Ақсора (*Suaeda salsa pall*) көшеттерін 200 ммоль/л NaCl ертіндісімен өңдегенде тамыр жүйесінің құрғақ салмағын едәуір арттырғандығын ($P < 0,05$), бақылаумен салыстырғанда тамыр жүйесінің құрғақ салмағы 24,92% артқандығы анықталған.

Ақсораның көшеттерін 400 ммоль/л NaCl концентрациясымен өңдегенде құрғақ салмағы бақылауға қарағанда 11,2% төмендеген, ал Ақсораның қаламшасын NaCl ертіндісінің ең жоғары концентрациясымен (600 ммоль/л NaCl) өңдегенде, Ақсораның тамыр жүйесінің құрғақ салмағының мөлшері едәуір төмендеген ($P < 0,01$), олар бақылаумен салыстырғанда 44,13% құрайтындығы зерттелінді.

Өсімдіктердің тамыр жүйесі топырақтан қоректік заттарды, суды және минералдарды сіңіретін негізгі мүшесі. Тамыр ұштарының ұзындығы, ауданы, диаметрі, көлемі және саны, тамырдың сіңіру қабілетін көрсетеді. Ақсораның тамыр жүйесінің өсуіне NaCl-дің әр түрлі

концентрациясының әсерін талдау үшін тамырды NaCl-дің әр түрлі концентрациясымен өңдеген кездегі физиологиялық көрсеткіштері зерттелінген.

Қорытынды

Ақсора өсімдігі тамырларының құрғақ салмағы және балғын салмағы, жалпы ұзындығы, бетінің ауданы, жалпы көлемі NaCl концентрациясының жоғарылауына ілесіп біртіндеп артады. Содан кейін төмендеу тенденциясын көрсетеді. Ең жоғарғы көрсеткіш NaCl тұзының 200 ммоль/л концентрациясымен өңдеуде байқалған, NaCl тұзының 600 ммоль/л концентрациясымен өңдегенде Ақсора (*Suaeda salsa pall*) тамыр жүйесінің балғын және құрғақ салмағы, жалпы ұзындығы, беткі қабаты және жалпы көлемінің көрсеткіштері едәуір төмендеген.

Бұл нәтижелер Ақсораның (*Suaeda salsa pall*) тұз стресіне бейімделу қабілетінің өте жоғары екендігін көрсетеді. NaCl-дің белгілі бір концентрациясы Ақсора (*Suaeda salsa pall*) тамыр жүйесінің өсуіне ықпал етіп, оның ұзындығын, беткі қабатын және жалпы көлемін су және маңызды элементтермен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Алайда NaCl-дің өте жоғары концентрациясы Ақсораның тамыр жүйесінің өсуін тежейді. Галофиттер тамыр жүйесінің белсенді сіңіру аймағын ұлғайтады және тамыр жүйесінде органикалық осмостық заттарды жинау арқылы тұз стресіне жауап береді және бейімделеді. Қорыта келе, галофиттердің тамыр жүйесінің тұзға төзімділік қасиеттерінен пайдалана отырып Эвгалофиттердің тұзға төзімділігін одан әрі анықтауға негіз жасалынады.

Әдебиеттер:

1. Zhu J.K. Plant salt tolerance // Trends Plant Sci. – 2001. - Vol. 6 (2). – P. 66-71.
2. Wang Jiali, Huang Xianjin, Zhong Taiyang, et al. Review on sustainable utilization of salt-affected land // Acta Geographica Sinica. – 2011. – Vol. 66, No. 5. – P. 673-684.
3. Yang Z., Wang B.S. Present status of saline soil resources and countermeasures for improvement and utilization in China // Shandong Agr Sci. – 2015. – Vol. 47 (4). – P. 125-130.
4. Osmond C.B., Popp M. The balance of malate synthesis and metabolism in response to ion uptake in excised wheat roots // Plant Sci Lett. – 1983. – Vol. 32 (1-2). – P. 115-123.
5. Giehl R.FH, Gruber B.D., von Wirén N. It's time to make changes: modulation of root system architecture by nutrient signals // J. Exp Bot. – 2014. – Vol. 65 (3). P. 769-778.
6. Kellermeyer F., Armengaud P., Seditas T.J., Danku J., Salt D.E., Amtmann A. Analysis of the root system architecture of Arabidopsis provides a quantitative readout of crosstalk between nutritional signals // Plant Cel. - 2014. - Vol. 26 (4). – P. 1480-1496.
7. Srinivasarao C.H., Benzioni A., Eshel A., Waisel Y. Effects of salinity on root morphorlogy and nutrient acquisition by faba beans (*Vicia faba* L.) // J. Indian Soci Soil Sci. – 2004. - Vol. 52 (2). P. 184-191.
8. Galvan-Ampudia C.S., Testerink C. Salt stress signals shape the plant root // Curr Opin Plant Biol. – 2011. – Vol. 14 (3). – P. 296-302.
9. Flowers T.J., Colmer T.D. Salinity tolerance in halophytes // New Phytol. – 2008. – Vol. 179 (4). – P. 945-963.
10. Wang S.F., Hu Y.X., Sun H.J., Shi X., Pan H.W., Chen Y.K. Effects of salt stress on growth and root development of two oak seedlings // Acta Ecol Sin. – 2014. – Vol. 34 (4). – P. 1021-1029.
11. Rossi L., Francini A., Minnocci A., Sebastiani L. Salt stress modifies apoplastic barriers in olive (*Olea europaea* L.): a comparison between a salt-tolerant and a salt-sensitive cultivar // Scia Hortic. – 2015. – Vol. 192. – P. 38-46.
12. Yu X., Liang C., Chen J., Qi X., Liu Y., Li W. The effects of salinity stress on morphological characteristics, mineral nutrient accumulation and essential oil yield and composition in *Mentha canadensis* // L. Sci Hortic. – 2015. – Vol. 197. P. 579-583.
13. Katschnig D., Broekman R., Rozema J. Salt tolerance in the halophyte *Salicornia dolichostachya* Moss: growth, morphology and physiology // Environ Exp Bot. - 2013. - Vol.92. P. 32–42.
14. Guo J., Suo S., Wang B.S. Sodium chloride improves seed vigour of the euhalophyte *Suaeda salsa* // Seed Sci Res. – 2015. – Vol. 25 (3). – P. 335-344.
15. Zhou J.C., Fu T.T., Sui N., Guo J.R., Feng G., Fan J.L., Song J. The role of salinity in seed maturation of the euhalophyte *Suaeda salsa* // Plant Biosyst. – 2016. – Vol. 150 (1). – P. 83-90.
16. Feng Z.T., Wang D., Yuan F., Chen M., Wang B.S. Preliminary study on the role of root border cells in salt tolerance of euhalophyte *Suaeda salsa* L. // Plant Physiol J. – 2011. – Vol. 47 (10). – P. 976-982.

17. Zhang H.Y., Zhao K.F. Effects of salt and water stresses on osmotic adjustment of *Suaeda salsa* seedlings // J. Acta Botanica Sinica. – 1998. – Vol. 40(1). – P. 56-61.
18. Zhang Haiyan, Fan Zhefeng. Comparative study on the content of inorganic and organic solutes in ten salt-tolerant plants in Yuncheng Salt lake // J. Acta Ecologica Sinica. – 2002. – Vol. 22(3). – P. 352-358.
19. Zhao K.F., Fan H., Zhou S. et al. Study on the salt and drought tolerance of *Suaeda salsa* and *Kalanchoe daigremontiana* under isoosmotic salt and water stress // J. Plant Sciences. – 2003. – Vol. 165(4). – P. 837-844.
20. Gao Zh.W, Tao J.X., Zhao S. Effect of compound saline-alkali stress on oat seed germination // Grassland Science. – 2014. – Vol. 31(3). – P. 451-456.
21. Guo Jianrong, Zheng Congcong, Li Yandi, Fan Hai, Wang Baoshan. Effects of NaCl treatment on root system characteristics and activity of the euhalophyte *Suaeda salsa* // Plant Physiology Journal. – 2017. – Vol. 53 (1). – P. 63-70.

ASSESSMENT OF THE STATE OF SALINE SOILS

Rakhymzhan Zh.¹, Beisenova R.R.², Userova G.A.³, Orkeyeva A.N.⁴

¹Doctor of philosophy (PhD), senior lecturer; ²doctor of biological science, professor;

³1st year master's student in the specialty management of natural resources;

⁴master of natural sciences, senior lecturer

L.N. Gumilyov Eurasian National University. Astana,

The Republic of Kazakhstan

e-mail: r.zhanar80@mail.ru, beysenova_rr@mail.ru,

mr.dos250402@gmail.com, orkeevaa@mail.ru

Introduction. Due to the rapid population growth and rapid economic development, humanity's food and resource demand is growing.

The state and the environment are constantly improving. As a result, important environmental problems such as land deficit conflict, biodiversity drainage and land degradation have become a major problem for mankind.

Satisfaction of the growing demand for food, resources and the environment has been a long-term objective of the entire society and the academic community. For this purpose, scientists have worked in a variety of fields: productivity gains for food production. One of the big successes in this direction is the use of genetic engineering to grow high-yield crops, and gradually its great potential is evident. The achievements of science and technology are aimed at eliminating food deficit, opening up new sources of energy, resource conservation, and environmental protection. The daily increase in the negative effects of polluting the environment and threatening human health is a serious problem.

Increased productivity is always limited and difficult to solve resource constraints by increasing productivity. Nowadays, desertification is one of the environmental problems. In this context, scientists have become increasingly interested in the widespread use of salty soil such as saline soils.

According to the current statistical data, the total amount of salt in the world is about $9.5 \times 10^6 \text{ km}^2$, which is equivalent to the size of China [7].

Salty soils limit the growth of many plants due to the poor physical and chemical properties, and land degradation has become a major topic for a long time.

However, recent studies have shown that halophytic plants are grown in saline soil. More than 2,600 species of plants are now fully represented in saline soils. [2]

An important part of the biological diversity of the Earth and the valuable source of genetic resources is the natural flora. They are the basis for improving and utilizing saline soils, preserving the ecological balance of saline soils, stopping desertification and stabilizing soil.