

14 Rogozin M.V. Obshhaya kombinacionnaya sposobnost' Pinus sylvestris L. na semenny'h uchastkah [General combining ability of Pinus sylvestris L. in seed plots]. *Sibirskij lesnoj zhurnal*, 2014, no.2, pp. 53-61. (In Russian).

15 Rweyongeza D.M. A new approach to prediction of the age-age correlation for use in tree breeding. *Annals of Forest Science*, 2016, vol.73, pp. 1099–1111. <https://doi.org/10.1007/s13595-016-0570-5>.

16 Hanaoka S., K. Kato. Estimation of optimal timing of early selection based on time trends of genetic parameters in *Abies sachalinensis*. *Silvae Genetica*, 2022, vol.71:1, pp. 31-38. <https://doi.org/10.2478/sg-2022-0004>.

17 P. Zhelev, I. Evtimov. Diameter, growth and survival of local half-sib families of scots pine (*Pinus sylvestris* L.) in Yundola, Bulgaria. *Genetika*, 2017, vol. 49(3), pp. 819–829. <https://doi.org/10.2298/GENSR1703819Z>. (In Russian).

18 Rogozin M.V. Rangovy'j zakon Ye.L. Maslakova i rannaya diagnostika rosta derev'yev [Ye.L. Maslakov's rank law and early diagnosis of tree growth]. *Hvojny'e boreal'noj zony'*, 2015, vol. 33, no.3-4, pp. 148-152. (In Russian).

19 Prikaz Ministra ohrany' okruzhayushhej sredey' Respubliki Kazahstan ot 27 avgusta 2013 goda № 258-O «Ob utverzhdenii Pravil vy'yavleniya, sozdaniya i e'kspluatatsii ob"ektov selekcionno-semenovodcheskogo naznacheniya» [Order of the Minister of Environmental Protection of the Republic of Kazakhstan dated August 27, 2013 No. 258-O "On approval of the Rules for the identification, creation and management of selection and seed production facilities"]. Available at: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1300008751> (accessed 19 February 2023). (In Russian).

20 Prikaz Ministra sel'skogo hozyajstva Respubliki Kazahstan ot 12 iyulya 2011 goda № 14-1/392: «Ob utverzhdenii vozrasta rubki lesa na territorii gosudarstvennogo lesnogo fonda» [Order of the Minister of Agriculture of the Republic of Kazakhstan dated July 12, 2011 No. 14-1/392: "On approval of the forest felling age on the territory of the state forest fund"]. Available at: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1100007101> (accessed 20 March 2023). (In Russian).

Сведения об авторах:

Крекова Яна Алексеевна – PhD, заведующая отделом селекции, Казахский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации им. А.Н. Букейхана, Казахстан, 021704, г. Щучинск, ул. Кирова, 58, тел. 87029191930, e-mail: yana24.ru@mail.ru.

Чеботько Надежда Константиновна* – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, Казахский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации им. А.Н. Букейхана, Казахстан, 021704, г. Щучинск, ул. Кирова, 58, тел. 87759492158, e-mail: chebotkon@mail.ru.

Крекова Яна Алексеевна – PhD, селекция бөлімінің меңгерушісі, Ә.Н. Бөкейхан атындағы Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорация ғылыми-зерттеу институты, Қазақстан Республикасы, 021704, Щучье қ., Киров көшесі, тел. 87029191930, e-mail: yana24.ru@mail.ru.

Чеботько Надежда Константиновна* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, жетекші ғылыми қызметкер, Ә.Н. Бөкейхан атындағы Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорация ғылыми-зерттеу институты, Қазақстан Республикасы, 021704, Щучье қ., Киров көшесі, тел. 87759492158, e-mail: chebotkon@mail.ru.

Krekova Yana Alekseyevna – PhD, Head of the Breeding Department, A.N.Bukeikhan Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry, Republic of Kazakhstan, 021704 Shchuchinsk, 58 Kirov Str., tel.: 87029191930, e-mail:yana24.ru@mail.ru.

Chebotko Nadezhda Konstantinovna* – Candidate of Agricultural Sciences, Leading researcher, A.N.Bukeikhan Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry, Republic of Kazakhstan, 021704 Shchuchinsk, 58 Kirov Str., tel.: 87759492158, e-mail: chebotkon@mail.ru.

МРНТИ 68.47.15

ОӘЖ 630.232.22

https://doi.org/10.52269/22266070_2023_4_85

АҚМОЛА ОБЛЫСЫНДА КӨГАЛДАНДЫРУҒА ЕНГІЗУ ҮШІН ПЕРСПЕКТИВАЛЫ БҰТАЛЫ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ҚҰРҒАҚШЫЛЫҚҚА ТӨЗІМДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ

Сарсекова Д.Н. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Мухтубаева С.К. – биология ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, «Астана ботаникалық бағы» "Ботаника және фитоинтродукция институты" ОШЖДК РМК филиалы, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Шалдыбаева А.Н.* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана қ., Қазақстан Республикасы.

Жарлыгасов Ж.Б. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Қазақстан Республикасы.

Зерттеу мақсаты – Ақмола облысында көгалдандыруға енгізу үшін бірқатар шаруашылық – құнды белгілері бар бұталардың неғұрлым сәндік түрлерін құрғақшылыққа төзімділігі бойынша зерттеу және ұсыну болып табылды. Тәжірибелер ашық (питомникте) және жабық (жылыжайда) топырақта жүргізілді. Тәжірибенің тамшылатып суаруды қолдану; көбею түрі-егістікке немесе көшетке себу; топырақты құрылымдау және ылғалды сақтау үшін гидрогельдерді, перлит, вермикулит, қиыршық тас түріндегі толтырғыштарды қолдану нұсқалары зерттелді. Оңтайлы нұсқаны таңдау көшеттердің морфологиялық көрсеткіштері негізінде: биіктігі; жылдық өсу мөлшері; жапырақтардың жапырақ тақталарының су басу көрсеткіштері, мөлшері мен ауданы; стандартты отырғызу материалын алу мерзімі бағаланды. Жапырақтардың суды ұстау қабілеті мамырдан қыркүйекке дейін бағаланды. Таңдалып алынған бұталы өсімдіктер жылғалы дәстүрлі суару және жабынды материалды (агрофибра) пайдалану және егу мен отырғызу шұңқырларына ылғал сіңіргіштерді енгізу кезінде автоматтандырылған тамшылатып суару арқылы салыстырылды. Маңызды өсу кезеңдерін және суару қажеттілігін бағалау үшін суару жағдайлары бойынша жапырақтардың сулылығы мен суды ұстау қабілеті талданды. Суды жоғары ұстау қабілеті өсімдіктердің ылғал тапшылығына жоғары төзімділігін көрсетеді, зерттелген мәліметтер балл бойынша ерекшеленді. Зерттеулер нәтижесінде Ақмола облысының құрғақ жағдайында суарудың сыни кезеңдері айқындалды. *Tamarix ramosissima* және *Salix purpurea* көшеттерінің морфологиялық көрсеткіштері тамшылатып суару кезінде және жабық жерде жоғары болды.

Түйінді сөздер: Астана қаласы ұйымдары, бұталы интродуценттер, *Tamarix ramosissima* Ledeb., *Salix purpurea* L., тұқымдық материалдар, көшеттер.

ИЗУЧЕНИЕ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ, ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Сарсекова Д.Н. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы, Казахстан.

Мухтубаева С.К. – кандидат биологических наук, ассоциированный профессор, «Астанинский ботанический сад», филиал РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» КЛХЖМ МЭПР, Казахстан.

Шалдыбаева А.Н.* – магистр сельскохозяйственных наук, Казахский аграрный исследовательский университет имени С.Сейфуллина, г. Астана, Казахстан.

Жарлыгасов Ж.Б. – кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор, Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы.

Целью исследования являлось изучение и представление наиболее декоративных видов кустарников, имеющих ряд хозяйственно-ценных признаков, по засухоустойчивости для включения в озеленение Акмолинской области.

Эксперименты проводились на открытом (в питомнике) и закрытом (в теплице) грунте. Опыт применения капельного орошения; тип размножения-посев на поле или посадка саженец, изучены варианты применения гидрогелей; наполнителей в виде перлита, вермикулита, гравия для структурирования почвы и сохранения влаги. Выбор оптимального варианта оценивался на основе морфологических показателей саженцев: высоты; величины годового прироста; показателей затопления листовых пластин листьев, размеров и площади; сроков получения стандартного посадочного материала. Способность листьев удерживать воду оценивалась с мая по сентябрь.

Рост и развитие отобранных кустарниковых растений изучали и сравнивали с использованием ежегодного традиционного орошения и укрывного материала (агроволокна) и автоматизированного капельного орошения при введении влагопоглотителей в посевные и посадочные ямы.

Чтобы оценить критические периоды роста и потребности в поливе, была проанализирована влажность и водоудерживающая способность листьев в течение месяцев и условий полива. Высокая водоудерживающая способность свидетельствует о высокой устойчивости растений к недостатку влаги, изученные данные различались по баллам. В результате исследований определены критические периоды орошения в засушливых условиях Акмолинской

области. Морфологические показатели саженцев *Tamarix ramosissima* и *Salix purpurea* были выше при капельном орошении и в питомниках.

Ключевые слова: Организации города Астаны, кустовые интродуценты, *Tamarix ramosissima* Ledeb., *Salix purpurea* L., семенной материал, рассада растений.

STUDYING THE DROUGHT RESISTANCE OF SHRUB PLANTS, PROMISING FOR GREENING IN THE AKMOLA REGION

Sarsekova D.N. – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Dean of the Faculty of water, land and forest resources, Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Mukhtubayeva S.K. – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Leading Researcher of the Astana Botanical Garden, branch of the Institute of Botany and Phytointroduction RSE, Astana, Republic of Kazakhstan.

Shaldybayeva A.N.* – Master of Agricultural Sciences, Lecturer of the Department of forest resources and forestry, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Astana, Republic of Kazakhstan.

Zharylgassov Zh.B. – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agronomy, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan.

The research purpose was to study and recommend the most decorative types of shrubs with a number of drought resistance-related agronomic characters for introduction into gardening in Akmola region.

The experiments were conducted under both open-field (nursery) and closed-field (greenhouse) conditions. We explored the application of drip irrigation, different propagation methods (field seeding or seedling planting), use of hydrogels and various fillers such as perlite, vermiculite, and gravel for soil structuring and moisture retention. The selection of the optimal approach was based on morphological indicators of seedlings, including height, annual growth rate, leaf flooding indicators, size, area measurements, and the timeframe for obtaining standard planting material. The leaf water retention capacity was assessed from May to September. We studied and compared the growth and development of selected shrub plants using conventional annual irrigation and horticultural fleece (agrotexile), as well as automated drip irrigation with the application of moisture-absorbing agents to the sowing and planting wells.

To evaluate critical growth periods and irrigation needs, we analyzed leaf moisture and water retention capacity monthly under various watering conditions. High water retention capacity indicates the plants resistance to water deficiency, and the data studied varied in scores. The research identified critical irrigation periods in the arid conditions of the Akmola region. Morphological indicators of *Tamarix ramosissima* and *Salix purpurea* seedlings notably enhanced with drip irrigation and in nursery setting.

Key words: Organizations of Astana, shrub introducers, *Tamarix ramosissima* Ledeb., *Salix purpurea* L., seed material, seedlings.

Негізгі ұстанымы және Кіріспе. Ақмола облысы Солтүстік Қазақстанның құрғақ аумақтар санатына жататын далалы қыратты және шөлді аймақтарында орналасқан [1, б.47]. Ақмола облысының климаты шұғыл континентальды, сонымен қоса, су тапшылығы, ылғалдың жетіспеушілігі және ылғал үнемдейтін технологиялардың нашар дамуы көгалдандырудың заманауи ассортиментіне айтарлықтай әсер етеді [2, б.82; 3, б.237].

Қазіргі қалалық және өнеркәсіптік орта тұжырымдамасы міндетті түрде сызықтық және топтық отырғызу форматында скверлер, саябақтар сияқты жасыл кеңістікті орналастыруды көздейді [4, б.156]. Қалалық ортада ағаш-бұта екпелері бірқатар маңызды: эстетикалық, қорғаныс, санитарлық-гигиеналық және рекреациялық функцияларды орындайды. Яғни, олар қолайлы микроклимат құруға, зиянды газдар мен шаңның концентрациясын төмендетуге мүмкіндік береді [5, б.149], шудан, шаңнан қорғайды, патогендік микроорганизмдердің концентрациясын төмендетеді [6, б.163; 7, б.120].

Ақмола облысының құрғақ жағдайында жасыл желектерді құру мәселесі өткір тұр, бұл су тапшылығымен, жаздың жоғары және қыстың төмен температурасымен, топырақ жамылғысының кедейлігімен байланысты. Сондықтан тұрақты ассортиментті таңдап қана қоймай, жергілікті топырақ-климаттық жағдайларда өсірілген отырғызу материалын қолдану маңызды [8, б.12].

Ақмола облысының аридті аумақтары Степногорск және Ерейментау өнеркәсіптік өңірлерімен ұсынылған. Бұрын ұсынылған ассортимент [9, б.33; 10, б.14; 11, б.5] ескірген, құрамында сәндік өсімдіктер аз, сондықтан соңғы 5 жылда авторлармен жасыл құрылысқа арналған түрлердің жаңа құрамы жасалуда [12, б.64], олардың арасында бұталы интродуценттер мысалы, орта тобылғы *Spiraea media* Schm., еуропалық бересклет *Euonymus europaeus* L., көп тармақталған жыңғыл *Tamarix ramosissima* Ledeb, бұталы қараған *Caragana frutex* L., қарапайым бөріқарақат *Berberis vulgaris* L., бұталы қызыл тал *Salix purpurea* L. ұсынылды.

Алайда, осы дақылдарды отырғызу материалын алу үшін өсіру бойынша практикалық ұсынымдар жоқ, ал Ақмола облысы өңірінің аумағында заманауи питомниктер құру мәселесі бүгінгі күнге дейін шешілмеген.

Зерттеудің мақсаты-Ақмола облысында көгалдандыруға енгізу үшін бірқатар шаруашылық – құнды белгілері бар бұталардың неғұрлым сәндік түрлерін құрғақшылыққа төзімділігі бойынша зерттеу және ұсыну.

Материалдар мен әдістер. Астана қаласындағы Астана ботаникалық бағы питомнигінен алынған және Астана қаласы ұйымдарына егіліп, ашық және жабық жерде өсірілген бұталы интродуценттер – көп тармақталған жыңғыл *Tamarix ramosissima* Ledeb. және бұталы қызыл тал *Salix purpurea* L. өсімдіктерінің тұқымдық материалдары мен көшеттері болды. Латынша өсімдік атаулары анықтамалық платформаға сәйкес берілген <http://www.theplantlist.org/>.

Тәжірибелер ашық (питомникте) және жабық (жылыжайда) топырақта жүргізілді. Тәжірибенің келесі нұсқалары зерттелді: 1) тамшылатып суаруды қолдану; 2) көбею түрі-егістікке немесе көшетке себу; 3) гидрогельдерді қолдану; 4) топырақты құрылымдау және ылғалды сақтау үшін перлит, вермикулит, қиыршық тас түріндегі толтырғыштарды қолдану. Далалық тәжірибелер Астана ботаникалық бағы ұсынған питомникте және жылыжай кешенінде, Астана қаласының білім беру ұйымдары №60 орта мектеп пен №52 балалар бақшасына (Астана қ.) тұрақты жерге отырғызғаннан кейін көгалдандыру объектілерінде отырғызу материалының жай-күйін бақылау жүргізілді. Тәжірибелер мен бақылаулар стандартты әдістерге сәйкес жүзеге асырылады [13, б.44;14, б.30].

Жапырақтардың суды ұстау қабілеті мамырдан қыркүйекке дейін бағаланды [15, б.1626].

Питомниктегі тәжірибелердің жоспары:

- әртүрлі топырақ қоспаларын қолдану арқылы (жабық тамыр жүйесі бар өсімдіктерді өсіру үшін),

- тамшылатып суару және ылғал сіңіргіш заттарды қолдану арқылы [16, б.22; 17, б.58], ашық топырақта (учаскеде) және жабық топырақта (поликарбонатты жылыжайда) өсімдіктерді өсіру [18, б.65].

Оңтайлы нұсқаны таңдау көшеттердің морфологиялық көрсеткіштері негізінде: биіктігі; жылдық өсу мөлшері; жапырақтардың жапырақ тақталарының су басу көрсеткіштері, мөлшері мен ауданы; стандартты отырғызу материалын алу мерзімі бағаланды.

Зерттеу материалын математикалық өңдеу және бақылаулар қатарының негізгі статистикасын есептеу алгоритмдерін құрастыру Statgraphics Centurion XV статистикалық бағдарламалар пакетін пайдалана отырып, Г.Ф. Лакиннің әдістемелері бойынша жүргізілді [19, б.12]. Есептеулерді жүргізу кезінде онлайн платформаның калькуляторлары қолданылды <https://medstatistic.ru/calculators.html>.

Нәтижелер.

Астана қаласы жағдайында бұталы өсімдіктердің өсуі мен даму ерекшеліктері, қысқа төзімділігі және жапырақтардың суды ұстау қабілетін зерттеу үшін көгалдандыруда қолданылатын зерттелген жерсіндірілген бұта өсімдіктерінің ассортименті ретінде: бұталы қызыл тал *Salix purpurea* L. және көп тармақты жыңғыл *Tamarix ramosissima* Ledeb. өсімдіктері сәнділігі мен абиотикалық факторларға төзімділігіне қарай таңдалып алынды.

Толтырғыштарды, ылғал сіңіргіштерді, тамшылатып суаруды қолдана отырып, отырғызу материалын өсіру жағдайларын әзірлеу және оңтайландыру бойынша тәжірибелер жасалды. Тәжірибелер жабық және ашық жерде жүргізілді, жабық жер үшін ашық және жабық тамыр жүйесі бар көшеттерді өсіру нұсқалары бөлек сыналды. Тәжірибе нұсқалары көшеттердің биіктігі, жапырақ тақталарының мөлшері, жылдық өсу мөлшері және стандартты отырғызу материалын алу мерзімі бойынша бағаланды. Бірінші кезеңде Астана қаласы жағдайында өсімдік тұқымын себудің оңтайлы мерзімдері, тікелей егістікке себуді қолдану, көшет алу және кейіннен далалық жағдайда отырғызу бойынша тәжірибелер жасалды. Далада егіс 2 мерзімде жүргізілді: қысқы (2021 ж.2 онкүндік қазан) және көктемгі (2022 ж. 3 онкүндік сәуір). Көшеттерді өсіру әдісімен егу 2021 жылдың желтоқсанында – 2022 жылдың қаңтарында және 2022 жылдың наурызында қолданылды.

Ақмола облысының құрғақ аймақтарында питомник құру үшін есептеулер облыстың құрғақ аудандарына бағытталған. Бұл аумақтар үшін міндетті шарт тамшылатып суару жүйесін енгізу, топырақты ішінара ауыстыру, ылғал сіңіргіштерді, жабын материалдарын қолдану болып табылады. Ашық топырақ питомнигі үшін 1,0 га аумаққа калькуляция, жабық топырақ үшін – 300 м². Көшеттерді отырғызу аралығы – бастапқы кезеңдерде шағын трактордың көмегімен механикаландырылған күтімді ұйымдастыру үшін қатар аралықтарында 100 см, стандартты өлшемдер мен биіктігі 1,2 – 1,5 м алу үшін қатардағы қашықтық (көшеттер арасында) 60 см жүргізілді.

Ақмола облысының өнеркәсіптік өңірлері сәндік өсімдіктер питомниктерімен қамтамасыз етілмеген, әкелуді басқа өңірлерден, көбінесе Шымкент пен Алматыдан қыс мезгілінде жүргізу қажет. Отырғызу материалына деген қажеттілік әр аймақ үшін 30-дан 50 мыңға дейін көшеттерді құрайды.

Жабық тамыр жүйесі бар көшеттерді өндіру үшін топырақ қоспасының құрамына зерттеу жүргізілді және контейнердің қажетті көлемі анықталды. Сынақ топырақ қоспаларының келесі нұсқаларында жүргізілді:

- қарасұр топырақ;
- қарасұр топырақ: қарашірік 1:4 қатынасында;
- қарасұр топырақ: вермикомпост 1:4 қатынасында;

- қарасұр топырақ; гумус: вермикомпост (1:3:1 қатынасында);
 - қарасұр топырақ; гумус: вермикомпост (1:3:1 қатынасында), "Аквасин" гидрогелі бір контейнерге 10 г.

Жабық тамыр жүйесі бар көшеттерді өсіру үшін оңтайлы қоспасы- қарасұр топырақ; гумус: вермикомпост (1:3:1 қатынасында), көшеттерді отырғызар алдында алдын-ала суланған және қоспаға енгізілген 10 г гидрогель. Контейнердің оңтайлы мөлшері кем дегенде 12 литр болуы керек. 5 және 8 литрлік контейнердің көлемі көшеттердің биіктігінің төмендеуіне әкеледі, бұл тамыр массасының өсуі үшін көлем мен қоректік заттардың шектелуіне байланысты. Ашық жерде өсіру үшін әр дананың астына алдын-ала суланған 3-4 г гидрогель енгізіледі, қосыту қарасұр топырақ пен вермикомпосттың қоспасымен жүзеге асырылады. Суаруды үнемдеу үшін көшеттер базальды қабатта агрофиброммен жабылады.

Salix purpurea көшеттері, сондай-ақ контейнерлердегі көшеттер қыста жақсы жабылады. Сонымен, қысқы кезеңнен кейін көшеттердің тіршілік деңгейі: *Tamarix ramosissima* – 95-100% жабық топырақ жағдайында, 88-95% ашық топырақ жағдайында топырақты қосыту кезінде, 75-80% – ашық топырақ жағдайында жабынсыз, 80-85% – суық жылыжайда контейнерлерді қыстау кезінде; *Salix purpurea* – жабық жерде қыстағанда 65-70%, суық жылыжайда контейнерлерді қыстағанда 80-82%; 70-75% – жабын қолдана отырып, ашық жерде қыстау кезінде, 45-50% - қосытусыз ашық жерде қыстау кезінде байқалды.

Питомник үшін жолдардың оңтайлы ені және питомниктегі өсімдіктер арасындағы оңтайлы қашықтық тәжірибелік түрде анықталады. Сонымен, жабық топырақ жағдайында күтім жасау шаралары үшін жолдардың оңтайлы ені 60 см, ашық жер үшін – 80 см, қатардағы өсімдіктер арасындағы қашықтық – 30 см-ден (жыңғыл үшін) 50 см-ге дейін (*Tamarix ramosissima* мен *Salix purpurea* үшін). Орналастырудың ені аз болған кезде өсімдіктер 15-20% өсудің тежелуіне ұшырайды, питомник қызметкерлерінің жұмысына қолайсыздықтар туындайды.

Көшеттерді көбейтудің көшет әдісімен *Tamarix ramosissima* көшеттерінің шығымы жол аралықтарының ені 60 см болатын көшеттер саны ашық топырақта 76 – дан 150 данаға дейін және жабық топырақта 94-тен 183 данаға дейін, қатар аралықтарының ені 80 см-ден 94-тен 183-ке дейін және сәйкесінше ашық және ашық жерде 73-тен 150 данаға дейін болды. *Salix purpurea* үшін ұқсас көрсеткіштер 62-110 дана болды, жол аралықтарының ені 60 см ашық жерде, ені 58-130 дана 80 см, ашық жерде көшеттердің шығымы ені 60 см 71-115, Ені 80 см 67-145 дана болды.

Ауданы 185,5 м2 Астана қаласының №60 орта мектебі мен №52 балабақшасының аумағында ағаш дақылдарының шағын питомнигі қалыптастырылды, *Tamarix ramosissima* және *Salix purpurea* қысқы көшеттері отырғызылды.

Ақмола облысының құрғақ жағдайында *Tamarix ramosissima* мен *Salix purpurea* егудің оңтайлы мерзімі көшет түрінде желтоқсан-қаңтар болып табылады, содан кейін ашық (питомникке) немесе жабық (жылыжайда) топыраққа жинау және отырғызу. Жыңғыл үшін ең жақсы нәтижелер ашық жерге себудің қысқы кезеңінде алынды (1-кесте, 1-сурет).

Кесте 1 - Астана қ. жағдайында егудің әртүрлі әдістерінде *Tamarix ramosissima* және *Salix purpurea* тұқымының өнгіштігі және көшеттердің биіктігі (p≤0,05)

Тәжірибе нұсқасы	<i>Tamarix ramosissima</i>		<i>Salix purpurea</i>	
	Тұқымдардың өнгіштігі, %	Вегетациялық кезең соңына көшет биіктігі, см	Тұқымдардың өнгіштігі, %	Вегетациялық кезең соңына көшет биіктігі, см
1	2	3	4	5
Ашық жерге қысқы егіс	64,2±2,5	34,5±0,8	0	0
Ашық жерге көктемгі егіс	48,5±1,2	25,0±0,4	32,5±0,6	32,5±0,6
Көшеттер, егіс - қаңтар-желтоқсан, ашық жерге отырғызу	55,4±1,2	20,6±0,5	44,6±0,8	124±19
Көшеттер, себу-Наурыз, ашық жерге отырғызу	45,4±1,2	15,4±0,2	37,2±0,8	98,4±4,5
Көшеттер, егіс - қаңтар-желтоқсан, жабық жерге отырғызу	55,4±1,2	22,4±0,6	44,6±0,8	175±22
Көшеттер, себу-Наурыз, жабық жерге отырғызу	45,4±1,2	16,5±0,3	37,2±0,8	125±30
Көшеттер, себу - қаңтар-желтоқсан, контейнерлерге отырғызу	55,4±1,2	0	44,6±0,8	84,0±4,2
Көшеттер, себу-Наурыз, контейнерлерге отырғызу	45,4±1,2	0	37,2±0,8	68,5±3,0

Осылайша, біз *Tamarix ramosissima* тұқымдарының максималды өнгіштігі қысқы егіс кезінде тіркелгенін байқаймыз – 64,2%, ал жабық тамыр жүйесі бар көшеттерді алу үшін көшеттерді қыста отырғызған дұрыс.



Сурет 1 - *Tamarix ramosissima* көшеттерін дәстүрлі жылғалы суару

Астана қаласы мен Талапкер кентіндегі питомниктегі (2021-2022) өсімдіктердің 2 жылдық бақылауларын және эксперименттік екпелерін талдау (агрофибрамен және ылғал сіңіргіштермен жабын қолдану арқылы) сыртқы белгілері бойынша барлық көшеттер сау өсімдіктер ретінде сипатталғанын, зақымданбағанын өскіндердің қалыпты өсуімен (2-кесте) көрсетті.

Кесте 2 - 2021-2022 жылдардағы бақылау кезеңіндегі өсімдіктердің төзімділігін бағалау

Көрсеткіштер	<i>Tamarix ramosissima</i>		<i>Salix purpurea</i>	
	Дәстүрлі суару	Тамшылатып суару	Дәстүрлі суару	Тамшылатып суару
1	2	3	4	5
Бұталарды сыртқы белгілері бойынша визуалды бағалау	1	1	1	1
Н.К. Вехов шкаласы, қысқы төзімділігі	4	5	4	4
С. С. Пятницкий шкаласы бойынша құрғақшылыққа төзімділік	4	5	3	4
И. А. Добровольский және Т. М. Илкун шкаласы бойынша газға төзімділік	4	4	3	4
А. Н. Калиниченко бойынша зиянкестер мен аурулардың қоздырғыштарына төзімділік, балл	3	4	4	4
Көрнекі бағалау бойынша өсімдіктердің декоративтілігі, балл	4	5	3	4
Жергілікті көгалдандыруда қолдану	1		0	
П. И. Лапин С. Б. Сидневтің өзгертілген шкаласы бойынша өсімдіктердің репродуктивті қабілетін бағалау, балл	4		1	

Питомникте біз жеке бұталарды жылғалы дәстүрлі суару және жабынды материалды (агрофибра) пайдалану және егу мен отырғызу шұңқырларына ылғал сіңіргіштерді енгізу кезінде автоматтандырылған тамшылатып суару арқылы салыстырдық. Ағымдағы вегетациялық кезең ерте және қысқа көктемде және ыстық жазда қалыпты емес құрғақшылықпен сипатталды, нәтижесінде бақылаудың 2 нұсқасы бойынша мәліметтер балл бойынша ерекшеленді. Сонымен, дәстүрлі суарудағы *Tamarix ramosissima* мен *Salix purpurea* жеке бұталарында қысқа төзімділік, ыстыққа төзімділік және сәндік көрсеткіштер ылғал үнемдейтін технологияларды қолдана отырып өсірілген өсімдіктерге қарағанда 1 баллға аз болды. Тәжірибелердің екі нұсқасында да қарапайым жыңғыл даралары бірдей ұпайларды көрсетті.

Бағалау ұпайларына сүйене отырып, тұрақтылықтың ең жақсы көрсеткіштері *Tamarix ramosissima*, өсімдіктерінде байқалды. Тәжірибелік көгалдандыру учаскелерінде өсімдіктердің қанағаттанарлық күйі, елеулі зақымдану белгілері анықталмағаны, жекелеген учаскелерде (Астана қ. № 60 мектеп-гимназиясы) 2 апта бойы суарудың болмауына байланысты *Salix purpurea* жапырақтары тургорының жоғалғаны байқалды. Бұрынғы екпелер, 2021-2022 жж., Астана қ. №52 балабақша аумағында *Tamarix ramosissima* дәстүрлі суару қолданылғанымен және ылғал үнемдейтін технологиялар пайдаланылмаса да, даралардың жақсы жағдайда, сәтті гүлдеп, жеміс беретінін көрсетті.

Сынақ өсімдіктерінің жазғы құрғақшылыққа төзімділігін растау үшін біз 2022 жылдың мамырынан қыркүйегіне дейін суды ұстау қабілетінің көрсеткіштерін бағаладық (кесте 3,4).

Кесте 3 - Өртүрлі суару әдістері (ашық жер) аясында *Salix purpurea* жапырақтарының морфологиялық көрсеткіштері (p<0,05)

Суару әдісі	Жапырақ ұзындығы, см	Жапырақ ені, см	Түбір ұзындығы, см	Жапырақ пластинасы ауданы, см ²
Дәстүрлі суару	$5,3 \pm 0,6$ 4,5 – 6,0	$2,97 \pm 0,29$ 2,5 – 3,4	$1,18 \pm 0,16$ 1,0 – 1,5	$11,48 \pm 1,61$ 9,2 – 14,8
Тамшылатып суару	$6,6 \pm 0,5$ 6,0 – 7,4	$4,07 \pm 0,31$ 3,5 – 4,7	$1,54 \pm 0,10$ 1,4 – 1,7	$20,40 \pm 1,97$ 18,0 – 25,1
* алымда-M±m; бөлгіште-белгінің минималды және максималды мәні				

Кесте 4 - Өртүрлі суару әдістері (ашық жер) аясында *Tamarix ramosissima* жапырақтарының морфологиялық көрсеткіштері (p<0,05)

Суару әдісі	Жапырақ ұзындығы, см	Жапырақ ені, см	Түбір ұзындығы, см	Жапырақ пластинасы ауданы, см ²
Дәстүрлі суару	$16,40 \pm 0,46$ 14,1 – 19,0	$13,76 \pm 0,49$ 12,3 – 16,2	$9,25 \pm 0,34$ 7,5 – 11,0	$350,43 \pm 41,83$ 238 - 534
Тамшылатып суару	$18,62 \pm 0,52$ 16,0 – 21,4	$15,12 \pm 0,54$ 14,3 – 19,8	$15,91 \pm 0,71$ 13,4 – 17,4	$389,44 \pm 50,17$ 268 - 586
* алымда-M±m; бөлгіште-белгінің минималды және максималды мәні				

Тәжірибенің барлық нұсқаларында жапырақтардың морфологиялық көрсеткіштері тамшылатып суаруда қатар бойымен суарудың дәстүрлі түріне қарағанда жоғары болғанын байқауға болады. Сонымен, жыңғыл жапырақтарының мөлшерін салыстыру 1,4-1,8 есе, *Tamarix ramosissima* – 1,1-1,7 есе, *Salix purpurea*– 1,6-2,4 айырмашылықты көрсетті. Жапырақтың ұзындығының, енінің және жапырақшаның ұзындығының минималды және максималды мәндері арасындағы айырмашылық артады.

Сонымен қатар, *Salix purpurea* көшеттері суаруға ең көп жауап береді, ең аз айырмашылық көшеттерінде болады.

Келесі кезеңде біз айлар мен суару жағдайлары бойынша жапырақтардың сулылығы мен суды ұстау қабілетін талдадық. Бұл маңызды өсу кезеңдерін және суару қажеттілігін бағалауға мүмкіндік береді. Суды жоғары ұстау қабілеті өсімдіктердің ылғал тапшылығына жоғары төзімділігін көрсетеді. Сулану көрсеткіштері вегетациялық кезеңде өзгерді (5,6-кесте).

Кесте 5 - Әртүрлі суару әдістеріндегі *Salix purpurea* жапырақтарының сулылығы және суды ұстау қабілеті (P≤0,05)

Суару әдісі	Ай	Сулылығы, %	Су ұстау қабілеті, %		
			1 час	3 часа	6 часов
Дәстүрлі суару	мамыр	68,5±3,2	15,8±0,5	18,2±0,3	36,9±1,2
	маусым	59,6±2,2	7,5±0,4	20,5±0,7	28,3±0,8
	шілде	54,3±0,9	18,6±1,0	35,4±1,6	45,6±1,5
	тамыз	58,9±1,6	9,4±0,4	20,8±0,8	32,4±1,4
	қыркүйек	50,4±1,8	10,6±0,5	21,4±0,6	32,0±1,0
Тамшылатып суару	мамыр	64,5±0,6	12,6±0,6	16,2±0,4	33,5±1,6
	маусым	62,4±0,5	9,5±0,8	14,5±0,5	30,4±1,6
	шілде	58,8±1,1	14,8±1,2	24,6±0,6	36,5±1,3
	тамыз	60,1±2,1	8,1±0,5	19,5±0,8	28,5±0,6
	Ай	59,3±2,2	8,5±0,8	18,0±0,5	30,5±0,9

Кесте 6 - Әртүрлі суару әдістеріндегі *Tamarix ramosissima* жапырақтарының сулылығы және суды ұстау қабілеті (P≤0,05)

Суару әдісі	Ай	Сулылығы, %	Су ұстау қабілеті, %		
			1 сағат	3 сағат	6 сағат
Дәстүрлі суару	мамыр	75,4±3,2	18,5±0,3	24,6±0,8	35,5±1,0
	маусым	55,3±2,1	16,5±0,5	22,6±0,8	32,5±1,2
	шілде	50,8±1,6	19,6±0,8	29,4±0,6	33,5±1,4
	тамыз	52,4±1,5	16,5±0,4	26,7±0,8	30,0±1,1
	қыркүйек	51,0±1,4	12,8±0,6	25,4±0,7	31,8±1,0
Тамшылатып суару	мамыр	70,4±3,3	17,0±0,5	19,3±0,7	28,9±0,5
	маусым	60,8±2,8	14,6±0,3	18,4±0,8	26,5±0,7
	шілде	58,6±2,6	15,6±0,2	20,8±0,6	28,4±1,3
	тамыз	55,0±2,0	14,2±0,5	22,8±1,6	27,1±0,8
	қыркүйек	56,4±2,2	17,0±0,6	24,0±0,9	28,6±1,0

Талқылау

Өсімдіктер бір өсімдікке 0,3 м³ су шығыны мөлшерінде суарылды, бір маусымда 15 рет суару жиілігі бар. Ылғалдың төмендеуі дәстүрлі суару әдісінде байқалады, бұл ылғалдың артық жоғалуын көрсетеді. Жапырақтардың суды ұстау қабілеті де әртүрлі болды. Сонымен, мамыр айында жапырақтардың максималды ылғалдылығы болды, бұл төмен температура мен салыстырмалы ылғалдылықтың жоғарылауына байланысты. Алайда мамыр айында өсімдіктерде судың жоғалуы маусымға карағанда жоғары болды. Бұл аспект жапырақтардың жас, құрғақшылыққа бейімделмегендігімен түсіндіріледі. Маусым айында жапырақтардағы судың мөлшері төмен болды, бірақ кептіру кезінде массаның жоғалуы төмен болды. Шамасы, ересек жапырақтар құрғақшылыққа оңай бейімделеді, суды целлюлозада жақсы ұстап тұрады.

Нәтижесінде жапырақтардың сулануының максималды мәні мамыр айында – 85,3-68,5%, мамырда бұл көрсеткіштер 55,3-77,6%, Шілдеде – 50,8-62,4%, тамызда – 52,4-67,3%, қыркүйекте – 51,0-61,0% дейін төмендеді. Барлық айлар мен барлық дақылдар үшін тамшылатып суару кезінде жапырақтардың сулану және суды ұстап тұру қабілеті жоғары, яғни құрғақ өсу жағдайларына жақсы бейімделген заңдылықты байқауға болады. Тамшылатып суару дәстүрлі суару түріне карағанда тиімдірек болды.

Қорытынды. Осылайша, Ақмола облысының құрғақ жағдайында суарудың сыни кезеңдері мамырдың ортасынан тамыздың 1-жартысына дейін айқындалды. Тамыздың 2-жартысынан бастап суарудың жүйелілігін 2 есе азайтуға болады. Қыркүйек айының аяғында-Қазан айының басында 0,5 м³/өсімдік мөлшерінде мол суару қажет; 10 қазаннан кейін толық суаруды тоқтатуға болады.

Бақылау нәтижелері бойынша Ақмола облысының құрғақ жағдайында жасыл желектердің барлық түрлерінде жаппай көгалдандыру үшін *Tamarix ramosissima* көп тармақты жыңғылды саябақтарда, скверлерде, кеңселер мен білім беру мекемелерінің бойында, аллеяларда және қатты желден жабық жеке аумақтарда; *Salix purpurea* – қызыл талды - саябақтарда, кеңселердің айналасында жеке топтық отырғызу үшін және тұрақты суаруды қамтамасыз ететін білім беру мекемелері қолдануды ұсынуға болады.

Tamarix ramosissima және *Salix purpurea* көшеттерінің биіктігі, жапырақтардың мөлшері, тамыр мойнының диаметрі және жылдық өсу мөлшері тамшылатып суару кезінде ашық далада өсірілгенге карағанда тамшылатып суару кезінде жабық жерде де жоғары болды. Алайда, питомникті тек жабық жерде ұстау көп шығындарды қажет етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- 1 Вилесов Е.Н., Науменко А.А., Веселова Л.К., Аубекеров Б.Ж. Физическая география Казахстана [Текст]: учебное пособие / Е.Н. Вилесов. – Алматы: Қазақ университеті, 2009. – 362 с.
- 2 Курбатова А.С., Башкин В.Н., Касимов Н.С. Экология города [Текст]: монография / А.С. Курбатова. – М.: Научный мир, 2004. – 318 с.
- 3 Wolch J.R., Byrne J., Newell J.P. Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities ‘just green enough’ [Text] / J.R. Wolch // *Landscape and Urban Planning*. – 2014. - Vol. 125. – P. 234-244. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.017>.
- 4 Dubenok N.N., Kuzmichev V.V., Lebedev A.V. Ecological functions of forest stands in urbanized environment of Moscow [Text] / N.N. Dubenok // *RUDN Journal of agronomy and animal industries*. – 2019. – Vol. 14, Issue 2. – P. 154-161. <http://dx.doi.org/10.22363/2312-797X-2019-14-2-154-161>.
- 5 Giyasov A. System of greening of urban spaces and its role in optimization of the micro- and bioclimate environment [Text] / A. Giyasov // *Web of Conferences*. – 2019.– Vol. 135 – P.147-152.
- 6 Welles S. R., Funk J. L. Patterns of intraspecific trait variation along an aridity gradient suggest both drought escape and drought tolerance strategies in an invasive herb [Text] /S.R. Welles// *Ann. Bot.* – 2021. – Vol. 127, Issue 4.-P. 461–471. doi: 10.1093/aob/mcaa173.
- 7 Sturiale L., Scuderi A. The role of green infrastructures in urban planning for climate change adaptation [Text] / L.Sturiale // *Climate*. – 2019. – Vol. 7, Issue 10. – P. 119-123.
- 8 Байтулин И.О., Рубаник И.Г. Интродукция деревьев и кустарников в Казахстане [Текст] / И. О. Байтулин. – Алма-Ата: Наука, 1985. – 160 с.
- 9 Беспяев С.Б., Ситникова А.С., Байтулин И.О. Ассортимент декоративных растений для озеленения промышленных центров Карагандинской области [Текст] / С.Б. Беспяев. – Алма-Ата, 1978. – 45 с.
- 10 Шаталина В.Ф. Ассортимент декоративных растений для озеленения Дзезказганского промышленного района [Текст] / В.Ф. Шаталина. – Алма-Ата, 1981. – 40 с.
- 11 Шаталина В.Ф. Ассортимент декоративных растений для озеленения поселка Жайрем Дзезказганской области [Текст] / В.Ф. Шаталина. – Дзезказган, 1990. – 28 с.
- 12 Sarsekova D., Mukhtubayeva S., Shaldybayeva A. Viability and reproducibility of acclimatized shrubby plants in the conditions of Akmola region [Text] / D. Sarsekova // *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* – 2023. – Vol. 1142. – P. 64. doi:10.1088/1755-1315/1142/1/01206.
- 13 Седова Е. Н., Огольцова Т. П. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [Текст] / Е. Н. Седова. – Орел: Изд-во ВНИИ селекции плодовых культур, 1999. – 608 с.
- 14 Байтулин И.О. Создание лесного питомника и технология выращивания посадочного материала [Текст] / И. О. Байтулин. – Костанай: Костанай-Полиграфия, 2009. – 48 с.
- 15 Xu G. Q., Arndt S. K., Farrell C. Leaf traits of drought tolerance for 37 shrub species originating from a moisture gradient [Text] /G.Q. Xu // *Water*. – 2020. – Vol.12. – P.1626. doi: 10.3390/w12061626.
- 16 Проскуряков, М. А. Методики интродукционных исследований в Казахстане [Текст] / М. А. Проскуряков. – Алма-Ата: Наука, 1986. – 136 с.
- 17 Ouedraogo S.K.L., Kebre M. B., Zougmore F. Water dynamics under drip irrigation to proper manage water use in arid zone [Text] / S.K.L. Ouedraogo // *Journal of Agricultural Chemistry and Environment*. – 2021. – Vol. 10. – P. 57-68. <https://doi.org/10.4236/jacen.2021.101004>.
- 18 Максутбекова Г.Т., Ишмуратова М.Ю., Ахматов М.К. Рекомендации по созданию и уходу за зелеными насаждениями в условиях Жезказганского промышленного региона [Текст] / Г.Т. Максутбекова. – Жезказган: ЖезУ, 2017. – 102 с.
- 19 Лакин Г.Ф. Биометрия. [Текст] / Г.Ф. Лакин. – Москва: Высшая школа, 1990. – 352 с.

REFERENCES:

- 1 Vilesov E.N., Naumenko A.A., Veselova L.K., Aubekerov B.Zh. Fizicheskaya geografiya Kazahstana [Physical geography of Kazakhstan]. Almaty, Kazak universiteti, 2009, 362 p. (In Russian).
- 2 Kurbatova A.S., Bashkin V.N., Kasimov N.S. E'kologiya goroda [Ecology of the city]. Moscow, Nauchnyj mir, 2004, 318 p. (In Russian).
- 3 Wolch J.R., Byrne J., Newell J.P. Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities ‘just green enough’. *Landscape and Urban Planning*, 2014, vol. 125, pp. 234-244. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.017>.
- 4 Dubenok N.N., Kuzmichev V.V., Lebedev A.V. Ecological functions of forest stands in urbanized environment of Moscow. *RUDN Journal of agronomy and animal industries*, 2019, vol. 14, iss. 2. pp. 154-161. <http://dx.doi.org/10.22363/2312-797X-2019-14-2-154-161>.

5 Giyasov A. System of greening of urban spaces and its role in optimization of the micro- and bioclimate environment. *Web of Conferences*, 2019, vol. 135, pp.147-152.

6 Welles S.R., Funk J.L. Patterns of intraspecific trait variation along an aridity gradient suggest both drought escape and drought tolerance strategies in an invasive herb. *Annals of Botany*, 2021, vol. 127, iss. 4, pp. 461–471. DOI: 10.1093/aob/mcaa173.

7 Sturiale L., Scuderi A. The role of green infrastructures in urban planning for climate change adaptation. *Climate*, 2019, vol. 7, iss.10, pp. 119-123.

8 Bajtulin I.O., Rubanik I.G. *Introdukciya derev'ev i kustarnikov v Kazahstane* [Introduction of trees and shrubs in Kazakhstan]. Alma-Ata, Nauka, 1985, 160 p. (In Russian).

9 Bespaev S.B., Sitnikova A.S., Bajtulin I.O. Assortiment dekorativny'h rastenij dlya ozeleneniya promyshlenny'h centrov Karagandinskoj oblasti [Assortment of ornamental plants for landscaping industrial centers of the Karaganda region]. Alma-Ata, 1978, 45 p. (In Russian).

10 Shatalina V.F. Assortiment dekorativny'h rastenij dlya ozeleneniya Dzhezkazganskogo promy'shlennogo rajona [Assortment of ornamental plants for landscaping the Dzhezkazgan industrial district]. Alma-Ata, 1981, 40 p. (In Russian).

11 Shatalina V.F. Assortiment dekorativny'h rastenij dlya ozeleneniya poselka Zhajrem Dzhezkazganskoy oblasti [Assortment of ornamental plants for landscaping the Zhayrem village in the Dzhezkazgan region]. Dzhezkazgan, 1990, 28 p. (In Russian).

12 Sarsekova D., Mukhtubayeva S., Shaldybayeva A. Viability and reproducibility of acclimatizedshrubby plants in the conditions of Akmola region. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2023, vol. 1142, 64 p. DOI:10.1088/1755-1315/1142/1/01206.

13 Sedova E.N., Ogoltsova T.P. Programma i metodika sortoizucheniya plodovy'h, yagodny'h i orehoplodny'h kul'tur [Program and methodology of variety study of fruit, berry and nut crops]. Orel, Izdatel'sto VNII selekcii plodovy'h kul'tur, 1999, 608 p. (In Russian).

14 Bajtulin I.O. Sozdanie lesnogo pitomnika i tehnologiya vy'rashhivaniya posadochnogo materiala [Creation of a forest nursery and technology of planting material growing]. Kostanaj, Kostanaj-Poligrafiya, 2009, 48 p.

15 Xu G.Q., Arndt S.K., Farrell C. Leaf traits of drought tolerance for 37 shrub species originating from a moisture gradient. *Water*, 2020, vol.12, 1626 p. DOI: 10.3390/w12061626.

16 Proskuryakov M.A. Metodiki introdukcionny'h issledovanij v Kazahstane [Methods of introduction research in Kazakhstan]. Alma-At, Nauka, 1986, 136 p. (In Russian).

17 Ouedraogo S.K.L., Kebre M. B., Zougmore F. Water dynamics under drip irrigation to proper manage water use in arid zone. *Journal of Agricultural Chemistry and Environment*, 2021, vol. 10, pp. 57-68. <https://doi.org/10.4236/jacen.2021.101004>.

18 Maksutbekova G.T., Ishmuratova M.Yu., Ahmatov M.K. Rekomendacii po sozdaniyu i uhotu za zeleny'mi nasazhdeniyami v usloviyah Zhezkazganskogo promy'shlennogo regiona [Recommendations for the creation and management of landscaped areas under the conditions of the Zhezkazgan industrial region]. Zhezkazgan, ZhezU, 2017, 102 p. (In Russian).

19 Lakin G.F. *Biometriya* [Biometrics]. Moscow, Vysshaya shkola, 1990, 352 p. (In Russian).

Авторлар туралы мәліметтер:

Шалдыбаева Айман Накановна* – а.-ш.ғ.магистрі, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Орман шаруашылығы және орман ресурстары кафедрасының оқытушысы, Қазақстан Республикасы, 010000, Астана қ., Жеңіс даңғылы 62 а, 7 корпус. Тел.87075347545, E-mail: aiman.darhan@mail.ru.

Сарсекова Дани Нурғисаевна – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университеті, су, жер және орман ресурстары факультетінің деканы, Қазақстан Республикасы, 050013, Алматы қ., Абай даңғылы, 8. Тел. 87013161442, e-mail: dani999@mail.ru.

Мухтубаева Сәуле Какимжановна – биология ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, «Астана ботаникалық бағы» "Ботаника және фитоинтродукция институты" ШЖҚ РМК филиалы қызметкері, Қазақстан Республикасы, 010016, Астана қ., Орынбор көшесі, 16. Тел. 87771190720, e-mail: mukhtubayeva@mail.ru.

Жарылғасов Жеңіс Бахытбекович – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті, Агрономия кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай, Тәуелсіздік көшесі, 118. Тел.87142511100, e-mail: Zhenis71@mail.ru.

Shaldybayeva Aiman Nakanovna* – Master of Agricultural Sciences, Lecturer of the Department of forest resources and forestry, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Republic of Kazakhstan, 010000 Astana, 62a Pobedy Ave, bld. 7., tel.: 87075347545, e-mail: aiman.darhan@mail.ru.

Sarsekova Dani Nurgisayevna – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Dean of the Faculty of water, land and forest resources, Kazakh National Agrarian Research University, Republic of Kazakhstan, 050013 Almaty, 8 Abay Ave., tel.: 87013161442, e-mail: dani999@mail.ru.

Mukhtubayeva Saule Kakimzhanovna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Leading Researcher of the Astana Botanical Garden, branch of the Institute of Botany and Phytointroduction RSE, Republic of Kazakhstan, 010016 Astana, 16 Orynbor Str., tel.: 87771190720, e-mail: mukhtubaeva@mail.ru.

Zharylgasov Zhenis Bakhytbekovich – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agronomy, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University, Republic of Kazakhstan, 110000 Kostanay, 118 Tauelsizdik Str., tel.: 87142511100, e-mail: Zhenis71@mail.ru.

Шалдыбаева Айман Накановна* – магистр с.-х. наук, преподаватель кафедры лесного хозяйства и лесных ресурсов Казахского агротехнического исследовательского университета имени С. Сейфуллина, Казахстан, 010000, г. Астана, проспект Победы 62 а, корпус 7. Тел.87075347545, E-mail: aiman.darhan@mail.ru.

Сарсекова Дани Нургисаевна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, декан факультета Водные, земельные и лесные ресурсы, Казахского национального аграрного исследовательского университета, Казахстан, г. Алматы, 050013, пр. Абая, 8.тел. 87013161442, e-mail: dani999@mail.ru.

Мухтубаева Сауле Какимжановна – кандидат биологических наук, ассоциированный профессор, ведущий научный сотрудник филиала РГП на ПХВ «Институт ботаники и фитоинтродукции "Астанинский ботанический сад", Казахстан 010016, г. Астана, улица Орынбор, 16.тел. 87771190720, e-mail: mukhtubaeva@mail.ru.

Жарылгасов Женис Бахытбекович – кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор, ассоциированный профессор кафедры агрономии Костанайского регионального университета имени Ахмет Байтұрсынұлы, Казахстан, 110000, Костанай, улица Тәуелсіздік, 118.тел.87142511100, e-mail: Zhenis71@mail.ru.

УДК 26.824.98

FTAMP 68.33.29

https://doi.org/10.52269/22266070_2023_4_95

ШӘУІЛДІР СУАРМАЛЫ АЛҚАБЫ ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ ДЕГРАДАЦИЯЛЫҚ КАРТАСЫН ӨЗІРЛЕУ

Сонғулов Е.Е.* – Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің докторанты, Ө.Ө. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми зерттеу институтының кіші ғылыми қызметкері, Қазақстан Республикасы.

Ершибулов А.К. – әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің докторанты, Ө.Ө. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми зерттеу институтының кіші ғылыми қызметкері, Қазақстан Республикасы.

Қазіргі уақытта суармалы алқаптарда мелиоративтік жай-күйі проблемасы күрт шиеленісіп, "пайдаланылмайтын", "қалдық" деп аталатын жерлердің ауданы ұлғайды. Бұл аумақтар сортаңдардың түзілуімен біртіндеп тұздануда, галофиттер көптеп өсуде және Арал теңізінің құрғап қалған түбіне ұқсас тұздардың золдық тасымалдану көздеріне айналып отыр. Сонымен қатар, суармалы алқаптардағы топырақтың мелиоративтік жағдайының нашарлау проблемасы бүгінгі күннің өзекті мәселесі, ал оларды шешу топырақ, биология ғылымдарының бірінші кезектегі міндеттерінің бірі болып табылады. Жоғарыда айтылғандарды негізге ала отырып, жұмыстың негізгі мақсаты – дистанциялық әдіспен ауылшаруашылық айналымынан шыққан «тыңайған» қайталама сортаңданған топырақтардың қазіргі жағдайын зерттеу.

Суармалы алқаптардың аумағын барлау бойынша зерттеу жүргізілді және жерсеріктік аумақтардың дәстүрлі жерүсті тұзды және ғарыштық түсірілімдері орны мен уақыты бойынша синхронды түрде жүргізілген жерсеріктік өкілді аумақтар таңдалды, сондай-ақ алынған деректер массивтің ақпараттық жүйесінің кеңістіктік-үйлестірілген дерекқорына (ДБ) енгізілді. Сондай-ақ Шәуілдір суару алқабының топырақ жамылғысының ағымдағы жағдайы бағаланып, топырақтың деградациялық картасы дайындалды. Жұмыстың іске асырылуы нәтижесінде әзірленген жерсеріктік деректер бойынша топырақ құнарлылығының деңгейін және олардың ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігіне әсерін кешенді мониторингтеу әдістері әлемнің басқа құрғақ өңірлерінде де пайдаланылуы мүмкін.

Түйінді сөздер: почва, суармалы алқаптар, галофиттер, Шәуілдір суармалы алқабы, топырақтың деградациялық картасы.