

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН КЛИМАТЫНЫҢ ӨЗГЕРМЕЛІ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ҚУАҢШЫЛЫҚҚА ТӨЗІМДІ ӨСІМДІКТЕРІНІҢ БЕЙІМДЕЛУ ӘЛЕУЕТІН ЗЕРТТЕУ

Рахманбердиева Ж.Н.¹, PhD

ernurainara@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9037-1347>

Кашкаров А.А.¹, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты

kashkarov-77@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-2345-6789>

Икрамов И.Ф.², PhD

Piias_91_24@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-7454-6339>

Дүйсенова С.С.¹, жаратылыстану ғылымдарының магистрі

kozaiym75@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8521-5205>

Изтлеуова А.Б.¹, жаратылыстану ғылымдарының магистрі

Aika_iztl@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1940-7025>

*¹М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент қ., Қазақстан
Шымкент университеті, Шымкент қ., Қазақстан*

Аңдатпа. Бұл мақалада Қазақстанның оңтүстігіндегі тау бөктері және шөлейт аймақтары жағдайында қуаңшылыққа төзімді өсімдік тұқымдарының егістік сапасы мен метеорологиялық жағдайларды ескере отырып, көпкомпонентті агрофитоценоздардың өсімдік жамылғысының қалыптасуына сандық және сапалық көрсеткіштер бойынша әсерін зерттеу нәтижелері ұсынылған. 2024 жылы жүргізілген метеорологиялық деректер мен зертханалық зерттеулерді талдау негізінде өңірдің тау бөктері және шөлейт аймақтарындағы табиғи жайылымдардың жағдайының нашарлауына ықпал ететін негізгі факторлар анықталды.

Анықталғандай, 2024 жыл температуралық жағдайлардың аса шектен тыс болмауымен сипатталды: ыстық күндер саны азайды, түнгі ең төменгі температуралар артты және қыс мезгілі жұмсақ болды. Алдыңғы жылдармен салыстырғанда, 2022 жылдың жазы ең ыстық болды (ең жоғары температура +44 °С-қа жетті), ал 2023 жылы ең төменгі температура (-26,7 °С) тіркелді. Сонымен қатар, 2022 және 2023 жылдардың орташа жылдық температуралары шамалас болды, ал 2024 жыл анағұрлым қалыпты температуралық режимімен ерекшеленді. Жылдық жауын-шашын мөлшері салыстырмалы түрде тұрақты болып, шамамен 600 мм құрады және жылдар арасында айтарлықтай ауытқулар байқалмады. Маусым–шілде айларында ауа температурасының ең жоғары деңгейге көтерілу заңдылығы анықталып, оның өсімдік жамылғысының өсуі мен дамуына елеулі әсер ететіні көрсетілді.

Зертханалық зерттеулер қуаңшылыққа төзімді өсімдік тұқымдарының өну энергиясы 41,3%-дан 50,0%-ға дейін екенін көрсетті. Зерттелген дақылдардың ішінде сексеуіл тұқымының өну деңгейі ең төмен болды - 8,5%, бұл гектарға себу мөлшерін анықтаған кезде ескерілуі керек. Себудің оңтайлы агрономиялық параметрлері метеорологиялық жағдайлар мен тұқым себу сапасының көп компонентті агрофитоценоздардың жедел қалпына келу әсерін зерттеу барысында анықталды. қуаңшылыққа төзімді өсімдіктері үшін оңтайлы себу тереңдігі 3-5 см, ал топырақтың оңтайлы жоғарғы қабатының тереңдігі 30-32 см екені анықталды.

Тау бөктері және шөлейт аймақтарда көп компонентті жайылымдарды жасау үшін қуаңшылыққа төзімді өсімдік тұқым өну сапасын бағалаған кезде жусан тұқымдарының өну деңгейі 19%-дан аспады. Алдын ала өңдеусіз кейреуік және шоған тұқымдарының өну деңгейі сәйкесінше 25% және 8% болды.

Тірек сөздер: қуаңшылыққа төзімді өсімдік, тау бөктеріндегі аймақ, шөлейт аймақ, тұқым себу қасиеттері, көп компонентті жайылымдар, агрофитоценоз.

Кіріспе. Жайылым кезеңіндегі негізгі жем көзі, тарихи тұрғыдан да, қазіргі уақытта да, Қазақстанның оңтүстік-батыс аймағында шамамен 50 миллион гектарды

алып жатқан табиғи шабындықтар болып табылады. Сондай-ақ, жайылым өсімдіктері жануарлардың қажеттіліктерін толық қанағаттандыратын ең арзан және ең қоректік жағынан толық жем екенін атап өткен жөн. Э.Ч. Аюшеваның және Р.Р. Джапованың зерттеулеріне сәйкес [1], табиғи жайылымдарда бір бірлік жем өндіру суармалы жемдік дақылдарға қарағанда екі-үш есе арзан. Шабындықта өсу және даму қарқыны әртүрлі жемдік өсімдіктер түрлерінің болуы жем сапасына айтарлықтай әсер ететінін атап өткен жөн.

Климаттың басты өзгеруі және табиғи жайылымдарға жүктеменің күшеюі аясында соңғы жылдар ішінде келеңсіз салдарлар қалыптасып отыр, олар өз кезегінде оңтүстік-батыс өңірдің табиғи жайылымдық жерлерінің өсуі мен дамуына теріс әсер етеді. Р.С. Масоночич-Шатунова мен әріптестерінің [2] орташа шабылған жайылым алаңы туралы берген мәліметтері оңтүстік өңірде, атап айтқанда Түркістан облысында орташа шабылған жайылым алаңы 0,6 млн га, қатты шабылған жайылым алаңы 0,7 млн га құрайтынын көрсетеді.

Н.Т.Нечаева, З.Ш.Шамсутдинов, И.Ф.Момотов, И.И.Алимаев және басқалардың зерттеулерімен толықтырылған Т.А.Жұмашновтың флористикалық және ценотикалық толымсыздығы туралы тұжырымдамасы аридті аймақтың табиғи жайылымдарын жақсарту теориясының негізі болды. Егілген жайылымдарды құру технологиясы шөлдер мен шөлейт өсімдіктердің экологиясы бойынша жинақталған материалдар негізінде ғылыми негізделген. Сондай-ақ әртүрлі өмірлік формадағы егілген жайылымдар үлкен басымдыққа ие екенін атап өткен жөн [3,4].

Көп компонентті агрофитоценоздарды құру жөніндегі тәжірибелер бірінші рет Өзбекстанның жусанды-эфемерлі шөлдері жағдайында басталды. Көктемгі кезеңде пайдаланылатын егілген жайылымдарды құру мақсатында камфоросмамен, изенмен + терескенмен аралас егістер + жалбыз қосылған камфоромдар зерттелді; күзгі-қысқы эфемерлері бар қара сексеуіл, эфемерлері бар черкез + чоғона, қара сексеуіл + чоғона + кейреука + жусан, жыл бойы жұмыс істейтін қара сексеуіл + изен + жусан + пияз, қара сексеуіл + чоғон + кейреук + жусан + мятлик пияз [5]. М.М. Махмудов [6] Қызылқұм шөлінде бұталар 30-35%, жартылай бұталар 10-45% және шөптесіндер 30% құрайтын әртүрлі тіршілік формаларынан жыл бойы жайылымдық агрофитоценоздар жасаудың орындылығын көрсетті. Астрахань облысы жағдайында (Богдинск агроорман шаруашылығының ғылыми-зерттеу және тәжірибелік станциясы) Н.А. Матвеев [7] терескен мен тар жапырақты бидай шөбінің шөп қоспасынан 1,73 т/га құрғақ масса, кипариспен терескеннен 2,3 т/га құрғақ масса алынатынын, ал Ставрополь өлкесінде (Ащыкөл орман шаруашылығы ғылыми-зерттеу тәжірибе станциясы) ең жоғары құрғақ масса өнімділігі терескен мен кипарис шөп қоспасынан алынғанын анықтады - 2,0 т/га.

А.Н.Костяков атындағы Бүкілресейлік гидротехника және мелиорация ғылыми-зерттеу институтының зерттеушілері құрғақ жерлерде көп компонентті жайылымдарды құру әдісіне патент алды [8]. Көп түрлі тұқымды жайылымдарды құру үшін негіз ретінде мия тамырының екі түрі, шөл бидай шөбі және жайылып жатқан жусан пайдаланылды.

Солтүстік-батыс Каспий аймағы жағдайында Бархан изенясы мен Алсу камфоросмасы сорттарының бір текті дақылдары, сондай-ақ Бархан изенясы, сұр терескен Тулкин + Алсу камфоросмасы + көпжылдық шөптер (ұзынша бидай шөбі, тар жапырақты бидай шөбі, бөріт) сияқты көп текті дақылдар бойынша зерттеулер жүргізілді. Айта кету керек, көп текті дақыл алты жыл ішінде ең жоғары орташа өнімділік берді: 23,4 ц/га құрғақ жеуге жарамды жем массасы [9].

Құрғақ жем-шөп өндірісіндегі маңызды мәселе - тозған жайылымдардың өнімділігін қалпына келтіру. Солтүстік Каспий аймағында топырақ пен өсімдіктердің деградация мәселелері зерттелді, және ұсынылған шешім көпжылдық шөпті

өсімдіктердің өсірілген аналогтарын созылған бидай шөбінің (Ставропольский 10 және Солончаковский сорттары), қырлы бидай шөбінің (Викров сорты) және қырсыз бром шөбінің (Ставропольский 31 сорты) табиғи түрде деградацияланған фитоценозына енгізуді қамтиды [10].

Жайылымдарды пайдалану әдістерін ескерудің маңыздылығын М.Уртнасан мен Э.Л.Любарский [11] жайылымдардың тозу дәрежесін, өсімдік жамылғысының деңгейін және өсімдіктер қауымдастығының өнімділігін анықтау кезінде талқылаған.

1970 жылдардың басында елдің солтүстік шөлді аймағында мал жаюдың жайылым өнімділігіне әсері зерттелді. Зерттеу ерте көктемде жаю табиғи жайылымдардағы құнды өсімдік түрлерінің өсуіне кері әсер ететінін, ал оны сәуір айының ортасынан бастап пайдалану олардың, әсіресе ақ жусанның өнімділігін арттыратынын көрсетті [12]. Сондай-ақ, ерте көктемде жеті жыл бойы бақыланбайтын, тұрақты жаю жусан-жасыл жайылымды шалғынды арамшөпті жайылымға айналдырғаны анықталды [13].

Мысал ретінде Канаданың Манитоба провинциясындағы ылғалды жайылымдарды ерте және шамадан тыс жаюды келтіруге болады, бұл өсімдіктер қауымдастығының түр құрамын өзгертіп, арамшөптер мен басқа да түрлер санының шамадан тыс көбеюіне әкелді. Орташа жаю маусымның соңына дейін өсімдіктер қауымдастығының әртүрлілігі мен тіршілікке қабілеттілігінің орташа деңгейде қалуын қамтамасыз етті [14]. Өткен ғасырдың 90-жылдарында басталған экологиялық және экономикалық өзгерістердің пайда болуын ескере отырып, мал шаруашылығында әртүрлі меншік құрылымдарындағы табиғи жайылымдарды тиімді пайдалану бағытында ғылыми жұмыстар жүргізілуде және жайылымдық жерлердің деградациясының сипаттамалары анықталуда [15].

Материал мен әдістер. Қаңтар айында жоғары өнімді жайылымдарды құру бойынша тәжірибелер жүргізілді. Егіс нормасы жусан (0,5 кг/га), кейрұқ (8 кг/га), шогон (12 кг/га), қара сексеуіл (4 кг/га) және камфора (6 кг/га) үшін таза егу нормасының 15-20%-ы есебінен есептелді. Егіс тереңдігі 0,5-1 см болды, ал себу әдісі таратылды. Тәжірибелерге арналған топырақ өткен күзде дайындалды. Жер жырту 22-25 см тереңдікке дейін жүргізілді, ал жыртылған жолақтың ені 10 м болды.

Далалық тәжірибе алдында тұқымдардың себу сапасы анықталды: жусан, кейрұқ, камфоросма, чогон және сексеуіл тұқымдарының өну жылдамдығы МЕМСТ 13056. 6-67 бойынша. Барлық зерттеулер мен бақылаулар жайылымдық жерлердің (тау етегіндегі және шөлді аймақтардың) белгіленген рельефіне және жер асты суларының тереңдігіне (6-8 м тереңдікке дейін; 10-12 м) сәйкес жүргізілді. Тәжірибелік учаскелер Түркістан облысының Ордабасы ауданындағы тау бөктеріндегі суарылмайтын жерде орналасқан.

Зерттеу нәтижелері мен талқылау Зерттеу жылындағы ауа райы жағдайлары онша қолайлы болмады, бұл өз кезегінде құрғақ дақыл тұқымдарының себу сапасына әсер етті. Орта-ша көпжылдық жауын-шашын мөлшері 221 мм. Топырақ кәдімгі сазды сирозем, өсімдіктері эфемерлі және жусанды. Арыс ауданының далалық аймағында топырақ жамылғысының негізі жеңіл құмды сазды сирозем болып табылады, оңтүстіктен солтүстікке қарай орналасқан кейде бекітілген құмды жоталар бар. Климат күрт континентальды, орташа көпжылдық жауын-шашын мөлшері 206 мм. Жаз өте ыстық және құрғақ, оңтүстік-батыстан жиі ыстық жел соғады.

Егістік қабатындағы гумус мөлшері 0,32-0,80%. Өсімдік жамылғысы жусанды және эфемерлі (1-сурет). Дала және тау бөктеріндегі аймақтарда жауын-шашынның көп бөлігі күз-қыс-көктем кезеңдерінде түседі, ал жазда оның мөлшері күрт азаяды. Жылдық жауын-шашынның шамамен 33%-ы қыста, ал шамамен 41%-ы көктемде, ал кейбір жерлерде одан да көп түседі.



А

Б

1-сурет – Түркістан облысының Арыс ауданының тау бөктеріндегі және далалық аймақтарындағы тәжірибелік учаскелердің табиғи жайылым алқабы

Күзде жауын-шашын мөлшері 15-тен 20%-ға дейін жетеді. Жаз мезгілі ең аз жауын-шашынмен сипатталады — тек 5-10%, ал оңтүстік аймақтарда тек 2-3%. Жазда шөлді аймақтарда орташа салыстырмалы ылғалдылық 20%-дан аспайды, ал кейбір жерлерде 5%-ға дейін төмендеуі мүмкін.

2024 жылғы ауа райы жағдайларына наурыз және маусым айларындағы аномальды температуралар кірді. Биылғы ауа райы жағдайларын көзбен бақылау қыстың бірінші айы салыстырмалы түрде жылы және ылғалды болғанын, ал қалған айлар салыстырмалы түрде суық болғанын көрсетті. Мысалы, Арыс ауданының дала аймағындағы сынақ полигонында қаңтардағы күндізгі температура орташа есеппен -7°C-тан -10°C-қа дейін, ал түнгі температура -12°C-тан -15°C-қа дейін болды. Ақпан айында температураның шамалы көтерілуі тіркелді, онда температура сәйкесінше -5°C-тан -8°C-қа дейін және -10°C-тан -12°C-қа дейін болды. Ақпан айында тұрақты қар жамылғысы байқалды, ал қаңтардағы жауын-шашын қарлы боран мен жаңбырдан тұрды. Дегенмен, наурыз айы суық, қалың қар мен жаңбыр жауғанын атап өткен жөн. Көктемгі кезеңде тіркелген аномальды температура жағдайларының болуы өсімдік көшеттерінің кеш шығуына, сондай-ақ олардың өсуі мен дамуына әсер етті.

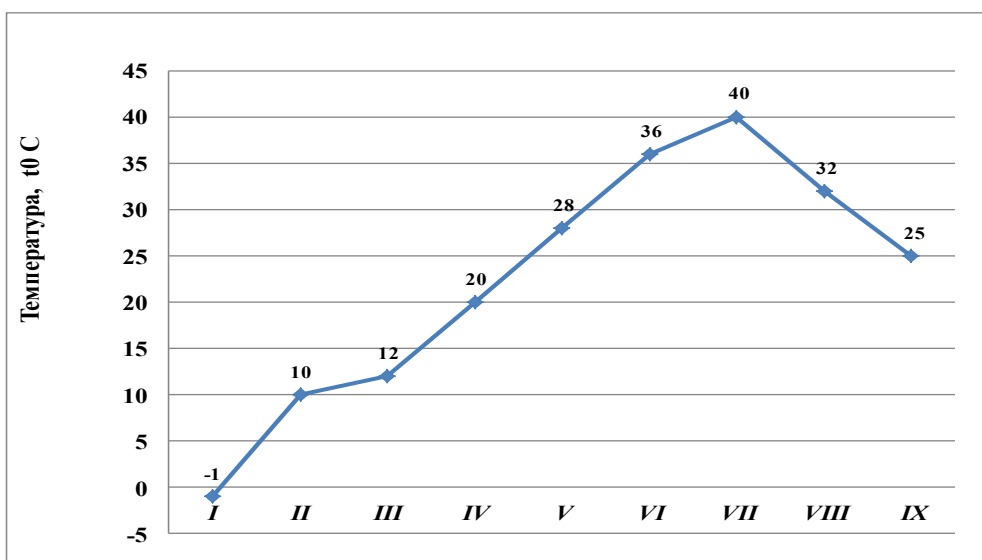
Көктем айларындағы жаңбырлы ауа райы наурыздың алғашқы он күндігінде байқалды, сәуірдің екінші жартысында жаңбыр мүлдем жаумады. Мамыр айында дазда жауын-шашын болды. Ыстық ауа райы маусымның аяғы мен шілденің басында басталды, орташа температура 36°C-тан 40°C-қа дейін өзгерді.

2 және 3 суреттерде көрсетілген 2024 жылға арналған метеорологиялық деректерге сәйкес, ауа температурасының ең жоғары көтерілуі маусым және шілде айларында болатыны анық, бұл өсімдіктердің өсуі мен дамуына айтарлықтай әсер етеді.

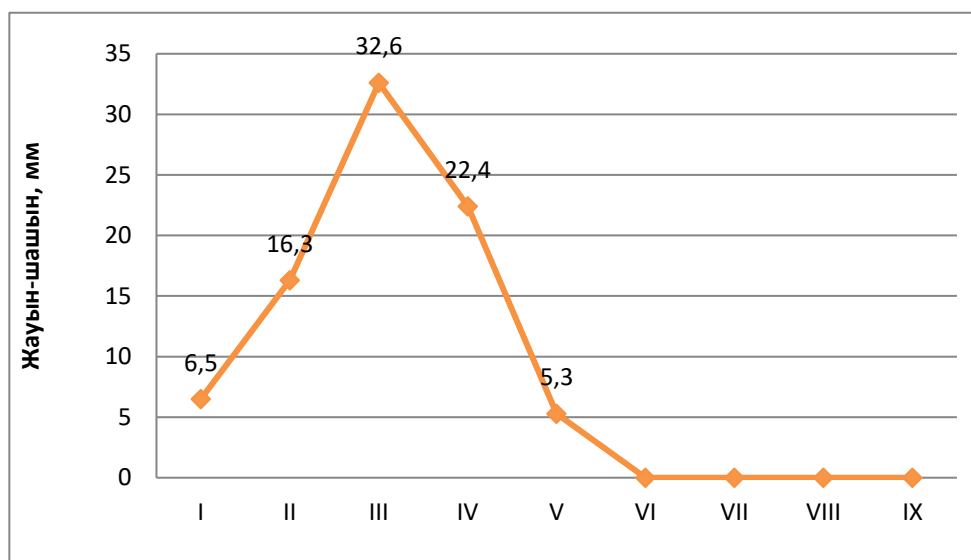
Тау етегіндегі және дала аймақтарында тұқымды көп компонентті жайылымдарды сәтті орналастыру үшін жусан, кейрұқ, комфоросма, чогон және сексеуіл сияқты көп компонентті құрғақ азықтық дақылдар тұқымдарының егу сапасын анықтау өте маңызды. Зерттеулер құрғақ дақылдардың зертханалық өну деңгейі 5-тен 30%-ға дейін екенін көрсетті, бұл орташа ұзақ мерзімді деректерге сәйкес келеді (1-кесте).

Кесте деректерінен көрініп тұрғандай, жусанның өну деңгейі 19%-дан аспады. Алдын ала өңделмеген күйреуік және шоған тұқымдарының өну деңгейі сәйкесінше 25% және 8% болды (2-сурет).

Жусан мен қараматаудың өну деңгейі 41,3-тен 50,0 пайызға дейін болды. Ең төменгі көрсеткіш сексеуілде байқалды, ол 8,5 пайызды құрады, бұл гектарға себу мөлшерін анықтаған кезде ескерілуі керек (3-сурет).



2-сурет – Орташа айлық күндізгі ауа температурасы t⁰C (2024)



3-сурет – Ай сайынғы жауын-шашынның жалпы мөлшері, мм (2024 ж.)

Зертханалық тұқым өнуін тексерумен қатар, көп компонентті жайылымдарды құрудың ең маңызды шарттарының бірі – құрғақ жемшөп дақылдарының тұқым орналастырудың оңтайлы тереңдігін, сондай-ақ оларды себу кезіндегі егістік қабатын анықтау. Тұқым орналастырудың оңтайлы тереңдігі мен егістік қабаты кәдімгі сирозем топырақтарында келесі схемалар бойынша үш данада анықталды: тұқым орналастыру тереңдігі 6-8 см, егістік қабаты 10-22 см; тұқым орналастыру тереңдігі 6-8 см, егістік қабаты 22-30 см; тұқым орналастырудың оңтайлы тереңдігі 3-5 см, ал топырақтың үстіңгі қабатының тереңдігі 30-32 см болды. Зерттеу нәтижесінде тұқым орналастырудың оңтайлы тереңдігі 3-5 см, ал топырақтың үстіңгі қабатының тереңдігі 30-32 см екені анықталды. Тұқымның таяз орналасуы топырақтың тез тығыздалуы мен қатаюымен түсіндіріледі, ал 30-32 см тереңдікке дейін жырту көктемде су өткізгіштігінің жоғарылауына байланысты топырақтың ұзақ мерзімді босаңсуына және ылғалдың сақталуына ықпал етеді (1-кесте).

1-кесте – Қуаңшылыққа төзімді өсімдіктер тұқымдарының өсу сапасы, 2024 ж.

Түрі	Тұқым тазалығы, %	1000 тұқымның салмағы, г	Зертханалық өну, %	Өсу энергиясы
Жусан	32	0,3	19	50,0
Қараматау	37	1,2	30	41,3
Күйреуік	55	3,8	25	33,2
Шоған	64	5,2	8	32,4
Сексеул	57	4,7	5	8,5

Маусым айында дала аймағында қуаңшылыққа төзімді өсімдіктердің ең жоғары тығыздығы камфоросмада - $2,0 \pm 0,3$, чоғонда - $1,8 \pm 0,3$ және сексеуілде - $1,4 \pm 0,4$ дана/м² тіркелді. Тау етегіндегі аймақта өсімдік тығыздығының ең жоғары көрсеткіші жусан ($2,7 \pm 0,4$ бірлік/м²) және кейреуік ($2,5 \pm 0,3$ бірлік/м²) үшін байқалды. Тау етегіндегі аймақта өсімдік тығыздығы дала аймағына қарағанда сәл төмен болды, мамыр айының басында сәйкесінше 10,4 және 10,7 бірлік/м²-ге жетті. Маусым айының басындағы фенологиялық бақылаулар дала аймағындағы 8,3 бірлік/м²-мен салыстырғанда, таулы аймақта өсімдік тығыздығының сәл жоғары екенін көрсетті ($9,2$ бірлік/м²).

Фенологиялық бақылаулар жеке қуаңшылыққа төзімді өсімдіктердің шығуына жауын-шашын деңгейінің, егістік аймағындағы жер асты суларының тереңдігінің және климаттық және ландшафттық сипаттамалардың әртүрлілігі айтарлықтай әсер ететінін көрсетті. Маусым айында жас өсімдіктердің тіршілік ету деңгейін бақылау барлық өсімдіктердің тіршілікке қабілетті және өсу кезеңінде екенін көрсетті.

Дала аймағының табиғи жайылымда жуашықты қоңырбас ($9,3 \pm 0,4$ дана/м²) басым, одан кейін арпабас шөбі ($6,3 \pm 0,3$ дана/м²), сирек қияқты қопалары ($3,0 \pm 0,6$ дана/м²) кездеседі. Шілде айында өсу маусымының толық аяқталуына байланысты дала аймағының табиғи өсімдік жамылғысында қияқтың жоғалып кеткені байқалды. Жайылым өнімділігіне әсер ететін және өсімдік жамылғысының проективтік күйін көрсететін негізгі көрсеткіштердің бірі – әртүрлі фитоценоздардағы өсімдіктердің биіктігін өлшеу. Сондықтан біз әртүрлі табиғи аймақтарда кең таралған көп компонентті өсімдіктер қауымдастықтарындағы өсімдіктердің орташа биіктігін бағаладық (4-сурет).



А



Б

4-сурет – Көп компонентті тұқымды жайылымдардағы бірінші жылғы үлгілер

Біркелкі өсімдік жамылғысы бар тау бөктеріндегі аймақта жүргізілген тәжірибенің бақылау нұсқасында өсімдіктің орташа биіктігі көктемде 15,5 см, жазда

18,2 см және күзде 13,3 см болды. Өсімдіктің ең үлкен биіктігі жусан + кейреуік + қараматау + шоған + сексеуіл өсімдіктерінің қауымдастығында 6-7 м жер асты суларының тереңдігінде тіркелді: көктемде 35,7 см, жазда 57,8 см және күзде 44,4 см. Басқа нұсқада - жусан + кейреуік + қараматау өсімдіктерінің қауымдастығымен - өсімдіктің биіктігінің көрсеткіштері аралық мәнді иеленді және көктемде 32,5 см, жазда 47,7 см және күзде 42,8 см болды (2-кесте).

Жер асты суларының тереңдігі 10-12 м болатын дала аймағында жусан + кейреуік + қараматау + шоған + сексеуіл қауымдастығындағы өсімдіктер ең үлкен биіктікті көрсетті: көктемде 32,3 см, жазда 50,7 см және күзде 41,5 см. Басқа өсімдік қауымдастықтарының мәндері аз болды: жусан + кейреуік + қараматау қауымдастығында биіктік көктемде 28,6 см, жазда 39,2 см және күзде 36,8 см; табиғи өсімдіктер алқабында - сәйкесінше 12,4 см, 15,6 см және 10,7 см болды (4-суретті қараңыз).

2-кесте – Тау етегіндегі аралас шөпті жайылымдардағы өсімдіктердің биіктігінің көрсеткіштері, см

Табиғи аймақ	Жер асты суларының тереңдігі	Нұсқа (өсімдік қауымдастықтары)	Мезгіл, см		
			көктем	жаз	күз
Далалы	6-7 м	Біркелкі өсімдіктері бар табиғи жайылымдар (бақылау).	15,5	18,2	13,3
		Жусан + кейреуік + қараматау	32,5	47,7	42,8
		Жусан+ кейреуік + қараматау + шоған + сексеул	35,7	57,8	44,4
Шөлді	10-12 м	Біркелкі өсімдіктері бар табиғи жайылымдар (бақылау).	12,4	15,6	10,7
		Жусан + кейреуік + қараматау	28,6	39,2	36,8
		Жусан+ кейреуік + қараматау + шоған + сексеул	32,3	50,7	41,5



А



Б

5-сурет – Көп компонентті өсімдіктер қауымдастықтарындағы өсімдік биіктігін өлшеу

Табиғи және көп компонентті фитоценоздардағы өсімдіктердің биіктігін өлшеу бойынша эксперименттік деректерді талдау шөпті алқаптардың ең жақсы өсуі мен дамуы тау бөктеріндегі аймақта байқалатынын көрсетеді, мұнда өсімдіктердің орташа биіктігі 57,8 см-ге жетеді. Ең төменгі мәндер күзде өсімдіктердің биіктігі 10,7 см-ден аспаған дала аймағының бақылау нұсқасында тіркелді. Сондай-ақ, шөптің максималды биіктігі жазда байқалатынын атап өткен жөн – көктемге қарағанда 11–18 см жоғары. Бұл күзге қарай жайылым өсімдіктерінің өсуі мен дамуы аяқталып, өсімдіктердің биіктігінің айтарлықтай төмендеуіне әкеледі.

2024 жылы тау етегіндегі аймақтың (жер асты суларының тереңдігі 6-8 м) және

дала аймағының (жер асты суларының тереңдігі 12 м) көпкомпонентті агрофитоценоздарының бөлігі ретінде жүргізілген құрғақ жемшөп дақылдары үлгілерінің өсуі мен дамуын зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, жеке түрлерде бейімделу белгілерінің өзгергіштігі анықталды (3-кестені қараңыз). Жусан, кейреуік және сексеуіл үлгілері тау етегіндегі аймақ жағдайларына ең үлкен икемділікті көрсетті; олардың өсіп келе жатқан өркендерінің орташа ұзындығы сәйкесінше $5,1 \pm 0,2$ см; $4,1 \pm 0,1$ см және $6,4 \pm 0,7$ см болды (5-суретті қараңыз). Дала аймағы жағдайында қараматау, шоған және сексеуіл үшін өркен өсуінің максималды мәндері тіркелді - сәйкесінше $6,7 \pm 0,5$ см, $5,9 \pm 0,3$ см және $8,1 \pm 0,8$ см.

3-кесте – Оңтүстік Қазақстанның әртүрлі табиғи аймақтарындағы агрофитоценоз үлгілерінің вегетативтік өсу ерекшеліктері (2024)

Табиғи аймақ	Түрі	Өсіп келе жатқан өркендердің орташа ұзындығы, см
Тау етегіндегі аймақ (жер асты суларының тереңдігі 6-7 м)	жусан	$5,1 \pm 0,2$
	кейреуік	$4,1 \pm 0,1$
	қараматау	$3,2 \pm 0,3$
	шоған	$2,6 \pm 0,4$
	сексеуіл	$6,4 \pm 0,7$
Далалы (жер асты суларының тереңдігі 10-12 м)	жусан	$5,3 \pm 0,6$
	кейреуік	$5,0 \pm 0,6$
	қараматау	$6,7 \pm 0,5$
	шоған	$5,9 \pm 0,3$
	сексеуіл	$8,1 \pm 0,8$

Нәтижелер кейреуік пен жусан үлгілерінің тау етегіндегі аймақтың топырақ және климат жағдайларына жақсы бейімделуін және қараматау мен шоған үлгілерінің топырақ құрылымымен және жоғары тұздылығымен сипатталатын дала аймағында жақсы өсуіне байланысты олардың белгілі бір селективтілігін көрсетеді. Жалпы алғанда, барлық тәжірибелік дақылдар жеткілікті дәрежеде өздігінен себілді және өзін-өзі жаңартуға және алып жатқан аумағын айтарлықтай кеңейтуге қабілетті болды.

Табиғи жайылымдар Қазақстандағы мал шаруашылығы үшін негізгі жем көзі болып табылады және жем өндірісінің төмен құнына байланысты оларды пайдалану өте тиімді. Сондықтан табиғи жайылымдарды өнімді жағдайда ұстау және құрғақ жемдік дақылдардың көп компонентті фитоценоздарын жасау маңызды факторлар болып табылады. Сондықтан біз табиғи және көп компонентті фитоценоздардың өнімділігін зерттедік.

2021-2024 жылдарға арналған көп компонентті тұқымды агрофитоценоздардың өнімділігін зерттеу көктемде ең жоғары жайылымдық биомасса тау бөктеріндегі және дала аймақтарындағы фитоценоздарда, соның ішінде жусан + кейреуік + қараматау + шоған + сексеуіл бес компонентті фитоценозда байқалғанын, онда орташа есеппен $15,1$ және $12,6$ ц/га құрағанын көрсетті. Өнімділік бойынша аралық орынды құрғақ жемшөп дақылдарының қоспасынан алынған үш компонентті фитоценоз алды: жусан + кейреуік + қараматау + шоған + сексеуіл, онда орташа есеппен $12,6$ және $10,8$ ц/га құрады (4-кесте).

Құрылған көп компонентті фитоценоздардың тағамдық құндылығы мен

химиялық құрамын зерттеу. Мал шаруашылығын құнарлы жеммен қамтамасыз ету және оны ұтымды пайдалану мал шаруашылығы өнімдерін өндіруді арттыру және шығындарды азайту үшін өте маңызды. Дұрыс және ұтымды жемдеудің шарттарының бірі - пайдаланылатын өсімдіктердің жем сапасының маңыздылығы. Өсімдіктердің жемдік құндылығы олардың химиялық құрамымен, тағамдық құндылығымен және малға дәмділігімен анықталады.

4-кесте – 2022-2024 жылдарға арналған тау бөктеріндегі және далалық аймақтардағы көпжылдық табиғи және мәдени фитоценоздардың жасыл массасының өнімділігі

Табиғи аймақ	Нұсқа (өсімдік қауымдастықтары)	Жылдар, ц/га			
		2022	2023	2024	в среднем за 3 года
Тау етегіндегі аймақ (жер асты суларының тереңдігі 6-7 м)	Біркелкі өсімдіктері бар табиғи жайылымдар (бақылау).	7,7	9,7	8,5	8,6
	Жусан + кейреуік + қараматау	13,4	12,3	12,1	12,6
	Жусан+ кейреуік + қараматау + шоған + сексеул	15,2	15,7	14,6	15,1
Далалы (жер асты суларының тереңдігі 10-12 м)	Біркелкі өсімдіктері бар табиғи жайылымдар (бақылау).	6,5	7,2	7,8	7,1
	Жусан + кейреуік + қараматау	10,8	10,1	11,7	10,8
	Жусан+ кейреуік + қараматау + шоған + сексеул	12,8	11,4	12,6	12,2

Оңтүстік Қазақстанның табиғи жайылымдары өнімді емес. Сондықтан, шалғай мал шаруашылығын дамытудың кілті - көп компонентті, жоғары қоректік азықтық дақылдарды қамтитын жайылымдармен ұсынылған тұрақты жемдік базаны құру. Бұл маңыздылық олардың жоғары қоректік құндылығымен, әмбебаптығымен, энергия өндіруімен және өсірудің жоғары экономикалық тиімділігімен, сондай-ақ осы өсімдік түрлеріне тән басқа да бірқатар экономикалық пайдалы қасиеттерімен байланысты. Тау етегіндегі аймақта үш жыл ішінде орташа есеппен ең жоғары ақуыз мөлшері кейреуікте (16,0%) және шоғанда (14,2%) байқалды. Дала аймағында ең жоғары ақуыз мөлшері кейреуік үлгілерінде алынды, орташа есеппен 17,6%, ал сәйкесінше кейреуік үлгілерінде 16,4% құрады. Бұл кейреуік үлгілерінің топырақ құрылымына және оның ерекшеліктеріне селективтілігімен түсіндіріледі, олар дала аймағы жағдайында құмды сазды және төмен тұздылық түрінде көрінеді.

Қорытынды. Метеорологиялық жағдайлардың әсерін зерттеу соңғы жылдары пайда болған заңдылықты көрсетеді, ең жоғары ауа температурасы маусым және шілде айларында болады, бұл өсімдіктердің өсуі мен дамуына айтарлықтай әсер етеді. Құаңшылыққа төзімді дақылдардың тұқым өну деңгейі 41,3-тен 50,0 пайызға дейін болатыны анықталды. Зерттелген құаңшылыққа төзімді дақылдарының ішінде сексеуіл тұқымының өну деңгейі ең төмен, 8,5% құрайды, бұл гектарға себу мөлшерін анықтаған кезде ескерілуі керек. 2024 жылы көп компонентті тұқымды агрофитоценоздардың өнімділігін зерттеу көктемде ең жоғары жайылым биомассасы тау бөктеріндегі және дала аймақтарының фитоценоздарында, соның ішінде жусан + кейреуік + қараматау + шоған + сексеуілдің бес компонентті фитоценозында байқалғанын көрсетті, онда ол сәйкесінше гектарына орта есеппен 15,1 және 12,6 ц құрады. Өнімділік тұрғысынан құаңшылыққа төзімді дақылдарының, жусан + кейреуік + қараматау + шоған + сексеуілдің үш компонентті фитоценозы орташа болды, орташа өнімділік сәйкесінше 12,6 және 10,8 ц/га құрады.

Литература:

[1] **Аюшева, Е.Ч.**, Джапова Р.Р. Видовой состав и продуктивность фитоценозов улучшенных путем фитомелиорации на бурных полупустынных почвах Калмыкии // Известия Самарского научного центра РАН, 2012. – Т 14. – п№1 (5). – С. 1187-1190.

[2] **Масоночич–Шотуновой, Р.С.**, Сырлыбаев Г.О., Аскарлова Ш.К. Пастбища Казахстана (Мониторинг биотехнического состояния) // Наука, производство, бизнес: современное состояние и пути инновационного развития аграрного сектора на примере агрохолдинга «Байсерке-Агро»: сборник трудов международно-произв. конференции, посвященной 70-летию заслуженного деятеля РК Досмухамбетова Темирхана Мынайдаровича (4-5 апреля 2019, Алматы, Казахстан) Под общ.ред. акад. Б.Т. Жумагулова, А.О. Сагитова, Н.М. Темирбекова. – Алматы, 2019. – Т. 4. – 356 с.

[3] **Насиев, Б.**, Тулегенова Д.К. Выпас и состояние растительности пастбищных угодий // Ғылым және білім, 2020. – №1-2. (58). – С. 59-64

[4] **Лебедь, Л.В.**, Алимаев И.И., Царева Е.Г., Токпаев З.Р., Рекомендации по использованию агроклиматической информации применительно к фитомелиорации пустынных пастбищ. – Алматы, 2009. – 36 с.

[5] **Шамсутдинов, З.Ш.**, Ибрагимов И.О. Долголетние пастбищные агрофитоценозы в аридной зоне Узбекистана. – Ташкент: Изд-во “Фан” Узбекской ССР, 1983. – 176 с.

[6] **Махмудов, М.М.** Агробиологические основы и технология улучшения пастбищ Кызылкум // Автореферат дисс. на соис. уч. степени доктора сельскохозяйственных наук.-Ташкент, 1998. – 50с.

[7] **Матвеев, Н.А.** Терескен и его роль в улучшении кормовой базы на юге-востоке европейской территории СССР //Автореферат дисс. на соис. уч. степени доктора сельскохозяйственных наук. – Ленинград, 1990. – 39 с.

[8] **Кизяев, Б.М.**, Бородычев В.В., Салдаев А.М., Понов В.П., Тумалян А.Ф. Способ создания поликомпонентных пастбищ на аридных землях //Описание изобретение к патенту RU 2 278 487 С1. Заявка 2004 /30512/12, 10.18.2004; Опубликовано 27.06.2006.

[9] **Кизяев, Б.М.**, Бородычев В.В., Салдаев А.М., Понов В.П., Тумалян А.Ф. Способ создания долголетних пастбищных экосистем круглогодичного использования // Описание изобретение к патенту RU 2 271 643 С1. Заявка 2004 /29715/12, 13.10.2004; Опубликовано 20.03.2006 Бюл. №8.

[10] **Зеленская, Е.А.**, Гордаева К.Н., Файзев Р.М. Способ восстановления деградированных пастбищ аридных территорий // Описание изобретение к патенту RU 2 683 044 С1. Заявка 2018118461, 18.05.2018; Опубликовано 26.03.2019 Бюл. №9.

[11] **Ургасан, М.**, Пастбищная дигрессия в степях Центральной Монголии (на примере солона Батумбор центрального аймака Монголии) [Текст] /Люберский Е.Л. //Ученые записки Казанского университета. – Том 155, кн. 1. – Естественные науки, 2013. – С. 158-167.

[12] **Асанов, К. А.** Пастбищные хозяйства Казахстана (с новыми экологии). [Текст] /Шах Б.П., Алимаев И.И., Прияшников С.Н. – Алма-Ата: Ғылым, 1992. – С. 232-274.

[13] **Жамбакин, Ж.А.** Влияние раннего и запоздалого начала выпаса овец на рост и развитие растений, на продуктивность полынных пастбищ [Текст] /Молабекова К.М. //Создание и использование сенкосов пастбищ в пустынной и полупустынных зонах. Сборник научных трудов. – Алма-Ата, 1980. – С.43-54.

[14] **Ottinowski, R.** Grazing Effects on the Composition, Diversity, and Function of Wet Meadow Grasslands in Manitoba, Canada //Rangeland Ecology & Management. [Internet] /Coffey V. – 21. Vol. 80. – P. 78-86. ISSN 1550-7424, <https://doi.org/10.1016/.rama.2021.10.002>.

[15] **Алиева, Р.К.** Экологическое состояние и кормовая продуктивность основных типов пастбищ Южного Прибалхашья [Текст] //Автореферат кан. дисс. – Алматы, 2003. – С.19.

References:

[1] **Ajusheva, E.Ch.**, Dzhapova R.R. Vidovoj sostav i produktivnost' fitocenzozov uluchshennyh putem fitomelioracii na burnyh polupustynnyh pochvah Kalmykii // Izvestija Samarskogo nauchnogo centra RAN, 2012. – Т 14. – п№1 (5). – S. 1187-1190. [in Russian]

- [2] **Masonochich–Shotunovoj, R.S.**, Syrlybaev G.O., Askarova Shh.K. Pastbishha Kazahstana (Monitorig biotekhnicheskogo sostojanaja) // Nauka, proizvodstvo, biznes: sovremennoe sostojanie i puti innovacionnogo razvitija agrarnogo sektora na primere agroholdinga «Bajserke-Agro»: sbornik trudov mezhdunarodnogo-proizv. konferencii, posvjashhennoj 70–letiju zaslužennogo dejatelja RK Dosmuhambetova Temirhana Mynajdarovicha (4-5 aprelja 2019, Almaty, Kazahstan) Pod obshh.red. akad. B.T. Zhumagulova, A.O. Sagitova, N.M. Temirbekova. – Almaty, 2019. – T. 4. – 356 s. [in Russian]
- [3] **Nasiev, B.**, Tulegenova D.K. Vypas i sostojanie rastitel'nosti pastbishhnyh ugodij // Fylym zhōne bilim, 2020. – №1-2. (58). – S. 59-64 [in Russian]
- [4] **Lebed', L.V.**, Alimaev I.I., Careva E.G., Tokpaev Z.R., Rekomendacii po ispol'zovaniju agroklimaticheskoj informacii primentel'no k fitomelioracii pustynnyh pastbishh. – Almaty, 2009. – 36 s. [in Russian]
- [5] **Shamsutdinov, Z.Sh.**, Ibragimov I.O. Dolgoletnie pastbishhnye agrofitocenozy v aridnoj zone Uzbekistana. – Tashkent: Izd-vo “Fan” Uzbekskoj SSR, 1983. – 176 s. [in Russian]
- [6] **Mahmudov, M.M.** Agrobiologicheskie osnovy i tehnologija uluchshenija pastbishh Kyzylkum // Avtoreferat diss. na sois. uch. Stepeni doktora sel'skohozjajstvennyh nauk.- Tashkent, 1998. – 50s. [in Russian]
- [7] **Matveev, N.A.** Teresken i ego rol' v uluchshenii kormovoj bazy na juge-vostoke evropejskoj territorii SSSR //Avtoreferat diss. na sois. uch. Stepeni doktora sel'skohozjajstvennyh nauk. – Leningrad, 1990. – 39 s. [in Russian]
- [8] **Kizjaev, B.M.**, Borodychev V.V., Saldaev A.M., Ponov V.P., Tumakjan A.F. Sposob sozdanija polikomponentnyh pastbishh na aridnyh zemljah //Opisanie izobretenie k patentu RU 2 278 487 S1. Zajavka 2004 /30512/12, 10.18.2004; Opublikovono 27.06.2006. [in Russian]
- [9] **Kizjaev, B.M.**, Borodychev V.V., Saldaev A.M., Ponov V.P., Tumakjan A.F. Sposob sozdanija dolgoletnih pastbishhnyh jekosistem kruglogodichnogo ispol'zovanija // Opisanie izobretenie k patentu RU 2 271 643 S1. Zajavka 2004 /29715/12, 13.10.2004; Opublikovono 20.03.2006 Bjul. №8. [in Russian]
- [10] **Zelenskaja, E.A.**, Gordaeva K.N., Fajzev R.M. Sposob vosstanovlenija degradi-rovannyh pastbishh aridnyh territorij // Opisanie izobretenie k patentu RU 2 683 044 S1. Zajavka 2018118461, 18.05.2018; Opublikovono 26.03.2019 Bjul. №9. [in Russian]
- [11] **Urtasan, M.**, Pastbishhnaja digressija v stepjah Central'noj Mongolii (na primere solona Batumbor central'nogo ajmaka Mongolii) [Tekst] /Ljuberskij E.L. //Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta. – Tom 155, kn. 1. – Estestvennye nauki, 2013. – S. 158-167. [in Russian]
- [12] **Asanov, K. A.** Pastbishhnre hozjajstva Kazahstana (s oselivali jekolgōii). [Tekst] /Shah B.P., Alimaev I.I., Prijanshikov S.N. – Alma-Ata: Fylym, 1992. – S. 232-274. [in Russian]
- [13] **Zhambakin, Zh.A.** Vlijanie ranego i zapozdalogo nachala vypasa ovec na rost i razvitie rastenij, na produktyvnost' polynyh pastbishh [Tekst] /Molabekova K.M. //Sozdanie i ispol'zovanie senkosov pastbishh v pustynnoj i polupustynnyh zonah. Sbornik nauchnyh trudov. – Alma-Ata, 1980. – S.43-54. [in Russian]
- [14] **Ottinowski, R.** Grazing Effects on the Composition, Diversity, and Function of Wet Meadow Grasslands in Manitoba, Canada //Rangeland Ecology & Management. [Internet] /Coffey V. – 21. Vol. 80. – P. 78-86. ISSN 1550-7424, <https://doi.org/10.1016/.rama.2021.10.002>.
- [15] **Alieva, R.K.** Jekologicheskoe sostojanie i kormovaja produktyvnost' osnovnyh tipov pastbishh Juzhnogo Prebalhash'ja [Tekst] //Avtoreferat kan. diss. – Almaty, 2003. – S.19. [in Russian]

ИЗУЧЕНИЕ АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ЗАСУХОУСТОЙЧИВЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА

Рахманбердиева Ж.Н.¹, PhD
Кашкаров А.А.¹, кандидат сельскохозяйственных наук
Икрамов И.Г.², PhD
Дуйсенова С.С.¹, магистр естественных наук
Изтлеуова А.Б.¹, магистр естественных наук

¹Южно-Казахстанский университет им. М.Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан

²Шымкентский университет, г.Шымкент Казахстан

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследования количественных и качественных показателей влияния семян засухоустойчивых растений на формирование растительного покрова в условиях предгорных и полупустынных зон южного Казахстана с учетом качества поля и метеорологических условий. На основе анализа метеорологических данных и лабораторных исследований, проведенных в 2024 году, были выявлены основные факторы, способствующие ухудшению состояния естественных пастбищ в предгорных и полупустынных зонах региона. Как выяснилось, 2024 год характеризовался отсутствием экстремальных температурных условий: уменьшилось количество жарких дней, повысились минимальные ночные температуры, а зимний сезон стал мягче. По сравнению с предыдущими годами, самым жарким было лето 2022 года (максимальная температура достигла +44 °С), а минимальная температура (-26,7 °С) была зафиксирована в 2023 году. Кроме того, среднегодовые температуры 2022 и 2023 годов были схожими, в то время как 2024 год отличался более умеренным температурным режимом. Годовое количество осадков было относительно стабильным, составляя около 600 мм, и существенных колебаний между годами не наблюдалось. Была определена закономерность максимального повышения температуры воздуха в июне-июле, что существенно повлияло на рост и развитие растительного покрова. Лабораторные исследования показали, что энергия прорастания семян засухоустойчивых растений колебалась от 41,3% до 50,0%. Среди изученных культур наименьшая всхожесть была у семян саксаула – 8,5%, что следует учитывать при определении нормы высева на гектар. Оптимальные агрономические параметры посева были определены в ходе изучения влияния метеорологических условий и качества семян на быстрое восстановление многокомпонентных агрофитоценозов. Оптимальная глубина посева для засухоустойчивых растений составила 3-5 см, а оптимальная глубина верхнего слоя почвы – 30-32 см.

При оценке всхожести семян засухоустойчивых растений для создания многокомпонентных пастбищ на горных склонах и в полупустынных районах, всхожесть семян полыни не превысила 19%. Всхожесть семян кейреука и чогона без предварительной обработки составила 25% и 8% соответственно.

Ключевые слова: засухоустойчивые растения, предгорная зона, степная зона, посевные качества семян, многокомпонентное пастбище, агрофитоценоз.

STUDY OF THE ADAPTATION POTENTIAL OF DROUGHT-TOLERANT PLANTS UNDER CLIMATE CHANGE IN SOUTHERN KAZAKHSTAN

Rakhmanberdieva Zh.N.¹, PhD
Kashkarov A.A.¹, candidate of agricultural sciences
Ikramov I.G.², PhD
Duysenova S.S.¹, Master of Natural Sciences
Iztleuova A.B.¹, Master of Natural Sciences

¹M.Auezov South Kazakhstan University, Shymkent city, Kazakhstan

²Shymkent University, Shymkent city, Kazakhstan

Annotation. This article presents the results of a study examining the quantitative and

qualitative impact of drought-resistant plant seeds on vegetation development in the foothill and semi-desert zones of southern Kazakhstan, taking into account field quality and meteorological conditions. Based on an analysis of meteorological data and laboratory studies conducted in 2024, the main factors contributing to the deterioration of natural pastures in the region's foothill and semi-desert zones were identified. It was found that 2024 was characterized by a lack of extreme temperatures: the number of hot days decreased, minimum night temperatures increased, and the winter season became milder. Compared to previous years, the hottest summer of 2022 (maximum temperature reached +44°C), and the minimum temperature (-26.7°C) was recorded in 2023. Furthermore, average annual temperatures in 2022 and 2023 were similar, while 2024 was characterized by more moderate temperatures. Annual precipitation was relatively stable, at approximately 600 mm, with no significant fluctuations between years. A pattern of maximum air temperature increases in June and July was observed, which significantly impacted the growth and development of vegetation. Laboratory studies showed that the germination rate of drought-resistant plant seeds ranged from 41.3% to 50.0%. Among the studied crops, saxaul seeds had the lowest germination rate, at 8.5%, which should be taken into account when determining the seeding rate per hectare. Optimal agronomic sowing parameters were determined by studying the influence of meteorological conditions and seed quality on the rapid restoration of multi-component agrophytocoenoses. The optimal seeding depth for drought-resistant plants was 3-5 cm, and the optimal topsoil depth was 30-32 cm.

When evaluating the germination of drought-resistant plant seeds for creating multi-component pastures on mountain slopes and in semi-desert areas, wormwood seed germination did not exceed 19%. The germination rates of keyreuk and chogon seeds without pre-treatment were 25% and 8%, respectively.

Keywords: arid plants, foothill zone, steppe zone, sowing qualities of seeds, multicomponent pastures, agrophytocoenosis.