

**Шаяхметова А.С.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, [https://orcid.org/ 0000-0002-8446-7446](https://orcid.org/0000-0002-8446-7446)

«Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ, Петропавл қ., Пушкин көш., 86, 150000, Қазақстан, [altyn.sh@mail.ru](mailto:altyn.sh@mail.ru)

**Савенкова И.В.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, [https://orcid.org/ 0000-0003-2436-4178](https://orcid.org/0000-0003-2436-4178)

«Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ, Петропавл қ., Пушкин көш., 86, 150000, Қазақстан, [inna.vital@mail.ru](mailto:inna.vital@mail.ru)

**Әшірбеков М.Ж.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, [https://orcid.org/ 0000-0002-8843-6516](https://orcid.org/0000-0002-8843-6516)

«Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ, Петропавл қ., Пушкин көш., 86, 150000, Қазақстан, [mukhtar\\_agro@mail.ru](mailto:mukhtar_agro@mail.ru)

**Ахметов М.Б.**, техникалық ғылымдарының магистрі, [https://orcid.org/ 0000-0002-5359-7272](https://orcid.org/0000-0002-5359-7272)

«Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ, Петропавл қ., Пушкин көш., 86, 150000, Қазақстан, [tompik.m@mail.ru](mailto:tompik.m@mail.ru)

**Тасқулова А.М.**, техникалық ғылымдарының магистрі, [https://orcid.org/ 0000-0001-7692-7601](https://orcid.org/0000-0001-7692-7601)

«Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ, Петропавл қ., Пушкин көш., 86, 150000, Қазақстан, [ms.abenovaa@mail.ru](mailto:ms.abenovaa@mail.ru)

**Темирбулатова А.К.**, техникалық ғылымдарының магистрі, [https://orcid.org/ 0000-0002-2624-3823](https://orcid.org/0000-0002-2624-3823)

«Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ, Петропавл қ., Пушкин көш. 86, 150000, Қазақстан, [akerke\\_007@mail.ru](mailto:akerke_007@mail.ru)

**Усеинов А.А.**, агрохимия және агропөпырақтану магистрі, [https://orcid.org/ 0000-0002-8807-4607](https://orcid.org/0000-0002-8807-4607)

«Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ, Петропавл қ., Пушкин к. 86, 150000, Қазақстан, [ozon\\_89@mail.ru](mailto:ozon_89@mail.ru)

**Жанбырбаева А.Н.**, «Агрономия» білім бағдарламасының 2-курс магистранты, <https://orcid.org/0009-0002-4429-1949>

«Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ, Петропавл қ., Пушкин көш. 86, 150000, Қазақстан, [nur\\_aidana97@mail.ru](mailto:nur_aidana97@mail.ru)

**Shayakhmetova A.S.**, candidate of Agricultural Sciences, [https://orcid.org/ 0000-0002-8446-7446](https://orcid.org/0000-0002-8446-7446)

NJSC (Non-profit joint stock company) «North Kazakhstan University named after ManashKozybayev», Petropavlovsk, st. Pushkin 86. 150000, Kazakhstan, [altyn.sh@mail.ru](mailto:altyn.sh@mail.ru)

**Savenkova I.V.**, candidate of Agricultural Sciences, [https://orcid.org/ 0000-0003-2436-4178](https://orcid.org/0000-0003-2436-4178)

NJSC (Non-profit joint stock company) «North Kazakhstan University named after ManashKozybayev», Petropavlovsk, st. Pushkin 86. 150000, Kazakhstan, [inna.vital@mail.ru](mailto:inna.vital@mail.ru)

**Ashirbekov M.Zh.**, candidate of Agricultural Sciences, [https://orcid.org/ 0000-0002-8843-6516](https://orcid.org/0000-0002-8843-6516)

NJSC (Non-profit joint stock company) «North Kazakhstan University named after ManashKozybayev», Petropavlovsk, st. Pushkin 86. 150000, Kazakhstan, [mukhtar\\_agro@mail.ru](mailto:mukhtar_agro@mail.ru)

**Akhmetov M.B.**, master of technical sciences, [https://orcid.org/ 0000-0002-5359-7272](https://orcid.org/0000-0002-5359-7272)

NJSC (Non-profit joint stock company) «North Kazakhstan University named after ManashKozybayev», Petropavlovsk, st. Pushkin 86. 150000, Kazakhstan, [tompik.m@mail.ru](mailto:tompik.m@mail.ru)

**Taskulova A.M.**, master of technical sciences, [https://orcid.org/ 0000-0001-7692-7601](https://orcid.org/0000-0001-7692-7601)

NJSC (Non-profit joint stock company) «North Kazakhstan University named after ManashKozybayev». Petropavlovsk, st. Pushkin 86. 150000, Kazakhstan, [ms.abenovaa@mail.ru](mailto:ms.abenovaa@mail.ru)

**Temirbulatova A.K.**, master of technical sciences, [https://orcid.org/ 0000-0002-2624-3823](https://orcid.org/0000-0002-2624-3823)

NJSC (Non-profit joint stock company) «North Kazakhstan University named after ManashKozybayev», Petropavlovsk, st. Pushkin 86. 150000, Kazakhstan, [akerke\\_007@mail.ru](mailto:akerke_007@mail.ru)

**Useinov A.A.**, master of Agrochemistry and Agrosoil Science, [https://orcid.org/ 0000-0002-8807-4607](https://orcid.org/0000-0002-8807-4607)

NJSC (Non-profit joint stock company) «North Kazakhstan University named after ManashKozybayev». Petropavlovsk, st. Pushkin 86. 150000, Kazakhstan, [ozon\\_89@mail.ru](mailto:ozon_89@mail.ru)

**Zhanbyrbaeva A.N.**, 2nd year master's student of the "Agronomy" education program, <https://orcid.org/0009-0002-4429-1949>

Kozybayev University of North Kazakhstan KeJSC, Petropavlovsk, Pushkin st. 86, 150000, Kazakhstan, [nur\\_aidana97@mail.ru](mailto:nur_aidana97@mail.ru)

# СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОРМАНДЫ ДАЛА АЙМАҒЫНДА ШАБЫНДЫҚТАР МЕН ЖАЙЫЛЫМДАР ҚҰРУ ҮШІН ЖОҒАРЫ ӨНІМДІ МАЛ АЗЫҒЫН ҚҰРУ СОЗДАНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРМОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ В ЛЕСО-СТЕПНОЙ ЗОНЕ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

## Аннотация

Жайылымдарды ұтымды пайдалану, тозуды азайту. Жайылымдық жем-шөптегі бұршақ дақылдарының құрамдас бөлігін жинауды арттыру. Зерттеулер «Сервис ZHARS» ЖШС жүргізілді. Солтүстік Қазақстан облысы, Қызылжар ауданы. Зерттеу үшін бұршақ және дәнді дақылдардың әртүрлі комбинациясы бар тәжірибе нұсқалары болды. Агротехника өнімсіз (жасыл массаның әр гектарынан 5 центнерден төмен түсімді) учаскенің шөбін кесіп, кейіннен шөп қоспаларын себуге топырақты дайындаудан тұрды. Есепке алу алаңы 1 м<sup>2</sup> рамамен төрт қайталауда шабу әдісімен анықталды, тығыздық өнгеннен кейін және жайылым алдында 2 рет анықталды. Зерттеу жылдарындағы орта есеппен ең жоғары өнімді көк жоңышқа + фестулолий 59,4 ц/га жасыл масса бұршақ-дәнді қоспасы бар тәжірибенің бірінші нұсқасы, пішендік өнімділігі 19,9 ц/га; ең төменгі орташа өнімділік төртінші нұсқада үш құрамды шөп қоспасы ақ тәтті беде + жамбас + тимотия шөбі сәйкесінше 33,3 және 11,7 ц/га болды. Осыған байланысты қабылданған шараларды қолдану жемшөп алқаптарының тиімділігін айтарлықтай арттыра алатын және ғылыми және практикалық қызығушылық тудыратын ұзақ өнімді ұзақ өмір сүретін жоғары өнімді тұқымдық шөп алқаптарын жасауға мүмкіндік береді.

## ANNOTATION

Rational use of pastures, reduction of wear and tear. Increasing the collection of the legume component of pasture forage. Research was conducted by "Service ZHARS" LLP. North Kazakhstan region, Kyzylzhar district. For the study, there were experimental options with different combinations of legumes and cereals. Agrotechnics consisted of cutting the grass of an unproductive (yield of less than 5 centners per hectare of green mass) area, and then preparing the soil for sowing grass mixtures. The recording area was determined by the method of mowing in four repetitions with a frame of 1 m<sup>2</sup>, the density was determined twice after germination and before grazing. On average, the highest yield of green alfalfa + festulolium in the research years was 59.4 t/ha green mass of the first version of the experiment with a pea-cereal mixture, hay yield was 19.9 t/ha; the lowest average yield in the fourth version, a three-component grass mixture of white sweet clover + hip + timothy grass was 33.3 and 11.7 t/ha, respectively. The use of the measures taken in this regard will allow to create long-lasting high-yielding seed grass fields, which can significantly increase the efficiency of fodder fields and are of scientific and practical interest.

**Түйін сөздер:** табиғи мал азықтық алқаптар, шөп қоспалары, мал азықтық дақылдар, тамыр және жер бетін жақсарту, мәдени жайылымдар, ресурс үнемдейтін технологиялар, жасыл конвейер

**Key words:** natural fodder lands, grass mixtures, fodder crops, root and surface improvement, cultivated pastures, resource-saving technologies, green conveyor

**Кіріспе.** Қазақстанның табиғи шабындықтары мен жайылымдары ежелден құнарлылығы жоғары және арзан мал азығының көзі болып табылады. Қазақстан Республикасының бүкіл аумағының 70%-ға жуығын құрайтын жайылымдық жерлерінің өнімділігі 25 млн. тоннадан астам мал азығы бірлігіне жетеді. Қазақстанда жыл сайын 12 миллионға жуық мал жайылымға шығарылса, бір малдың бір күндік тұтынуы 35 килограммды құрайды.

Жайылым кезеңіне (180 күн) бір малға шамамен 6,3 тонна шөп қажет. Бүгінгі таңда бұл көрсеткіш 4,6 тоннадан аспайды. Шөп тапшылығы мал басына 30% құрайды, бұл «елдегі мал шаруашылығы өнімдерінің дамымай қалуының себебі» [1-3].

Жаһандық биоәртүрлілікке қауіп төндірмей, ауылшаруашылық белсенділігі мен азық-түлік қауіпсіздігін жақсарту үшін мал жаюға, шөп шабуға және т.б. уақыт шектеулері сияқты икемді агроэкологиялық нұсқаулар қажет.

Жартылай табиғи ландшафттарға экологиялық тәсілді қолдану, оның ішінде түр аралық және түр ішілік сұрыптауды қолдану арқылы қарапайым қоспалардан жасалған дәнді дақылдармен шөппен салыстырғанда жақсы жем-шөп алуға болады [4].

Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіп кешенінің салаларының дамуында мал шаруашылығы жетекші буын болып табылады, соңғы жылдары мал азықтық өсімдік протеиндері, көмірсулар және минералды қоректік заттардың басқа да элементтері жетіспейді. Мәселен, Солтүстік Қазақстан облысында өндірілетін көкөніс азықтарында қажетті ақуыздың тапшылығы 30-35%, жеңіл сіңетін көмірсулар 30-40% дейін жетеді.

Мал шаруашылығын және бірқатар салаларды дамытуға қажетті өсімдік ақуызының тапшылығы мәселесі әлемнің көптеген елдерінде өткір мәселе болып табылады [5].

Ауыл шаруашылығы жануарларын рационалды азықтандыру олардың физиологиялық қажеттіліктеріне сәйкес теңгерімді тамақтану қағидаларына негізделген болуы қажет [6].

Жануарлардың толық қоректенуін қамтамасыз ету үшін олардың рационын теңдестірілген азықпен әртарапандыру қажет.

Ауыл шаруашылығында мал шаруашылығының өнімділігі ең алдымен жоғары ақуызды және энергетикалық азықтың болуына байланысты. Мал шаруашылығы өнімдерін өндіруге кеткен шығындар құрылымында жемшөп 50-70% құрайды. Малдың өнімділігі 63% азыққа, 23% тұқымға және 14% күтімге байланысты екені анықталды.

Тағамдық базаның негізін көкөніс ірі және шырынды азық құрайды. Азықтың жалпы балансында тағамдық құндылықтың шамамен 95%-ы ауыл шаруашылығы алқаптарынан алынған көкөніс азығына келеді. Көкөніс азықтарды микробиологиялық және басқа текті азықтарға қарағанда 2-5 есе арзан [7-9].

Мал азығын өндіру – табиғи мал азықтық алқаптарын жақсарту және ұтымды пайдалану, егілген шабындықтар мен жайылымдарды құру және пайдалану, ауыспалы егіс жүйесінде егістік алқаптарда мал азықтық дақылдарды өсіру, мал азықтық тұқым шаруашылығы. Мал азықтық алқаптар – өсімдік жамылғысы ауыл шаруашылығы жануарларын азықтандыруға пайдаланылатын ауылшаруашылық жер. Мал азықтық шөптер – мал азығына пайдаланылатын бір және көп жылдық шөптесін өсімдіктер. Мал азықтық өсімдіктерді жасыл азық, пішен, сүрлем, пішендеме, шөп ұны, гранула немесе брикет түрінде пайдалануға болады [10].

Мал азықтық шөптер табиғи мал азықтық жерлерде өседі немесе егістік және мал азықтық ауыспалы егісте өсіріледі.

Мал азықтық шөптер 4 топқа (шаруашылық және ботаникалық) бөлінеді: астық тұқымдастар, бұршақ тұқымдастар, қияқ тәрізділер және түрлі шөптер.

Көптеген елдерде және Қазақстанда мал азығы өндірісінің дамуы негізінен көпжылдық дақылдардың есебінен жүзеге асады және елдердің азық-түлік және экологиялық қауіпсіздігінің, агроэкожүйелер мен агроландшафттардың тұрақтылығының, қоршаған ортаны ұтымды басқарудың және ұлт денсаулығының негізі болып табылады [11, 12].

Солтүстік Қазақстан жағдайында мал азықтық дақылдардың ассортименті шектеулі, сондықтан қарқынды мал шаруашылығын дамыту үшін тұрақты мал азықтық базасын құру мәселесін шешу бұл аймақ үшін өзекті болып табылады.

Солтүстік Қазақстан облысы стратегиялық агроөнеркәсіптік аймақ болып табылады, облыс республикадағы ауыл шаруашылығы өнімдерінің 12,4% өндіреді.

Солтүстік Қазақстан облысының 2021-2025 жылдарға арналған әлеуметтік-экономикалық дамуының кешенді жоспарына сәйкес 29,8 мың басқа арналған 52 тауарлы-сүт фермасын салу, 3 мал бордақылау алаңын салу және жаңғырту жоспарлануда.

Толыққанды дәнді мал азығын алу үшін астық өнімділігі бойынша таза арпа дақылынан асып түсетін арпа-бұршақ қоспаларын өсірген жөн, бұл қоспа мал азықтық бірлігіктегі сіңімді протеиннің құрамын 120-125 г. дейін арттырады, ал бұл көрсеткіш жануарлардың физиологиялық нормасына сай келеді. Азықтандыру рационында ауылшаруашылық жануарларын азықтандыруға арналған мал азығын тұтыну нормалары олардың құрамына кіретін химиялық компоненттердің сіңімділік коэффициенттеріне байланысты. Сонымен қатар, азықтандыру рационы ауылшаруашылық жануарларының тірі салмағына, олардың өнімділігіне немесе функционалды мақсатына байланысты. Солтүстік Қазақстан облысында мал азығының көп мақсатты шығымы ауыл шаруашылығы жануарларын азықтандыру рационын 42% - ға қамтамасыз етуге мүмкіндік береді [13].

Заманауи жағдайда мал азығын өндіру мәселелерін шешу шығындарды азайтуды және мал азығы өндірісінде ресурстарды тиімді пайдалануды талап етеді. Ол үшін өнімділігі төмен, қатты

эрозияға ұшыраған жерлерді егістік санатынан жақсартылған шабындықтар мен жайылымдарға ауыстыру, ұсақ тұқымды дақылдардың егістіктерін көбейту қажет (*Brassica napus annua*, *Barbaréa vulgáris*, *raphanus sativus var. oleiferus*, *Sorghum × drummondii*, *Sorghum xdrummondii*, *Panicum*, *Galéga orientális*), *medicágo*, *Onobrychis*, *Melilótus*, *Secále cereále* дақылдарын қосып жоғары өнімді дақылдарды өсіруге арналған аумақтарды кеңейту, мал азығын өндіру құрылымын шығындарды азайтуға және өнімділікті арттыруға өзгерту [14-17].

Егіншілік пен агротехнологиялардың адаптивті-ландшафттық жүйелерін қалыптастыру ауыл шаруашылығы дақылдарының биологиялық талаптарына және олардың орта қалыптастырушы әсеріне сәйкес жүзеге асырылады. Жоғары әлеуетті өнімділікті экологиялық тұрақтылықпен, қоршаған ортаны жақсарту және ресурстарды қалпына келтіру функцияларын қамтамасыз ететін түрлер мен сорттарға артықшылық беріледі [18]. Көпжылдық бұршақ тұқымдас шөптердің азотты бекіту қабілеті біржылдық бұршақ дақылдарынан асып түседі, өйткені олар бір маусымда бірнеше орым береді және олардың көпшілігі келесі бірнеше циклдарда жұмыс істей алатын қайта өсу циклдерінің бірінде пайда болатын детерминирленбеген түйіндерді қалыптастырады [19,20].

Бұршақ тұқымдас өсімдіктердің ерекшелігі-олар атмосфералық азотты (N<sub>2</sub>) бекітетін, оны аминдерге (NH<sub>4</sub>) қалпына келтіретін және азотты амидтер (*Medicágo*, *Trifólium*, *Lótus*, *Písun*) немесе уреидтер (*Glycine*, *Phaséolus*, *Písun*) түрінде өсімдіктерге тасымалдайтын түйіндік бактериялармен симбиозға түседі [21].

Herridge et al мәліметтері бойынша. [22], өнеркәсіптік жолмен биологиялық қол жетімді түрге 30 миллион тонна азот, ал диазотрофты прокариоттармен жылына 100-122 миллион тонна, оның 55-60 миллион тоннасы ауылшаруашылық дақылдарымен бекітіледі [23,24].

Симбиотикалық бекітілген азотты бұршақ тұқымдасқа жатпайтын өсімдіктер келесі жолдармен пайдалана алады: топыраққа жасыл тыңайтқыш ретінде отырғызылған кезде; түйіндер мен тамырлардың ыдырауы; микориза түзетін саңырауқұлақтардың басқа өсімдіктерге ауысуы; топыраққа тамырдан бөліну ретінде түсу [25,26].

Азықтандыру мәселесін шешуде маңызды рөл жоғары ақуызды көпжылдық және бір жылдық дақылдарға берілуі керек. Көп компонентті қоспадан жасалған мал азығында энергия, ақуыз, каротин көп, оны жануарлар жақсы жейді және жануарлардың генетикалық әлеуетін толық іске асыруға ықпал етеді, сонымен бірге өнім бірлігін алу үшін концентрленген мал азығының шығындарын азайтады. Жоғары энергетикалық және ақуыздық қоректік мал азығы өндірісін арттыру үшін өмір жасы ұзақ, бейімделгіштік қабілеті жоғары және өнімділігі жоғары шөп жамылғысын қалыптастыратын перспективті дақылдарды таңдап алған жөн. Соңғы жылдары мал азығын дайындауда химиялық құрамы, қоректік құндылығы, өнімділігі жағынан басқа бұршақ дақылдарынан кем түспейтін, кең танымал емес бұршақ тұқымдас дақылдар көп таралуда.

Осыған байланысты Қазақстанның солтүстік өңірі үшін көпкомпонентті мал азықтық дақылдарды өсіруге қатысты мәселелерді зерттеу ғылыми және тәжірибелік тұрғыдан үлкен қызығушылық тудырады.

Зерттеудің мақсаты: Қазақстанның далалы және орманды далалы аймағындағы жайылымдарды қалпына келтіру және ұтымды пайдаланудың жаңа технологияларын әзірлеу.

#### **Зерттеу әдістері.**

Зерттеулер ҚР АШМ BR10764915 "Жайылымдарды қалпына келтіру және ұтымды пайдаланудың жаңа технологияларын әзірлеу (жайылым ресурстарын пайдалану)" ҒТБ шеңберінде қаржыландырылды. Зерттеу «Сервис-ЖАРС» ЖШС ( Солтүстік Қазақстан облысы, Қызылжар ауданы) өндірістік алаңдарында жүргізілді. Метео мәліметтердің есебі мен бақылаулары, жайылымдық шөпжамылғысының сипаттамасы (өнімділігі және т.б.) В.Р. Вильямс атындағы мал азығы БҒЗИ әдістемесіне сәйкес жүргізілді [27].

Зерттеу нысаны: әзірленген жайылымдық шөп жамылғысы (1 кесте).

Кесте 1 – Дала тәжірибе сызбасы

№	Жайылым компоненттеріне арналған нұсқалар
1	Көк жоңышқа + фестулолиум
2	Қылтанақсыз арпабас + сары түйежоңышқа

3	Көк жоңышқа + жайылымдық үйбидайық + фестулолиум
4	Ақ түйежоңышқа + қылтанақсыз арпабас + шалғындық атқонақ
5	Эспарцет + фестулолиум + жайылымдық үйбидайық + шалғындық атқонақ

Солтүстік Қазақстан жағдайында өсіруге ұсынылған іріктеліп алынған дақылдар жақсы өнімділікке ие, топырақ құнарлылығына жоғары талап қоймайды және құрғақшылыққа төзімді.

Зерттеу барысында келесі бақылаулар мен есептеулер жасалды:

- жайылымдардың ботаникалық құрамы;
- жасыл массаның өнімділігі;
- пішеннің азықтық құндылығы;
- жайылымдық аумақтың диагоналы бойынша әрбір құрамдас бөліктен 10 өсімдікті өлшеу арқылы өсімдік биіктігінің динамикасы белгіленді;

- шөп жамылғысының өнімділігі, ботаникалық құрамы, сызықтық өсу динамикасы мен өсімдік тығыздығы, олардың өркеннің түзілуі, сонымен қатар дақылдардың өнімділігін есепке алу тәжірибенің төрт қайталауында есеп алаңынан шабу әдісімен жүргізілді;

- өнімділік мәліметтерінің математикалық өңделуі Б.А. Доспеховтың дисперсиондық сараптамасы әдісімен жүргізілді [28].

Топырақ сынамаларының сараптамасы «AgroMarketing-Kazakhstan» (АгроТест) ЖШС зертханасында жалпы қабылданған нормативтік құжаттар мен әдістерге сәйкес жүргізілді; (МемСТ 26488-85. Топырақтар. Нитраттар ЦИНАО әдісімен анықталды; МемСТ 26205-91. Фосфор мен калийдің қозғалмалы қосылыстары ЦИНАО жетілдірілген Мачигин әдісі бойынша анықталды; МемСТ 26490-85. Топырақтар. Қозғалмалы күкірт ЦИНАО әдісі бойынша анықталды; МемСТ 26213-91. Топырақ. Органикалық заттарды анықтау әдістері МемСТ 26423-85. Топырақ. Шекті электр өткізгіштікті, рН және су сорындысының тығыз қалдығын анықтау әдістері).

**Нәтижелер және оны талқылау.** Қазақстанның солтүстік облыстарындағы табиғи мал азықтық алқаптары мен шабындықтарды сақтау, қалпына келтіру және өнімділігін арттыру мал шаруашылығын дамытуға қажетті берік мал азықтық базасын құруда басым рөл атқарады [29].

Осыған байланысты жер бедері және басқа да климаттық қорларды жоғары тиімділікте пайдалану негізінде көпқұрамды жайылымдық алқаптарды қалыптастыруға қор үнемдеу технологиясын әзірлеу және Солтүстік Қазақстанның орманды далалы және далалы аумақтарында толыққанды жоғары сапалы мал азығын өндіру үшін біржылдық және көпжылдық мал азықтық дақылдардың шалғынды-жайылымдық конвейер әзірлеу сұрақтары үлкен ғылыми-тәжірибелік қызуғышылық тудырады.

Егіс алдында тұқымдық материалдың себу сапасын анықтау үшін алдын ала зертханалық зерттеулер жүргізілді: тұқым тазалығы, өну энергиясы, өнгіштігі және 1000 тұқымның салмағы. Тұқымдардың анықталған көрсеткіштері қалыпқа сәйкес болды.

Зерттеу жылдарында негізгі қоректік заттар мен қарашіріктің мөлшерін анықтау бойынша дақылдарды себу алдында топырақ сынамалары жүйелі түрде алынды. Нәтижелер 2-кестеде берілген.

Кесте 2 – Топырақтың агрохимиялық сипаттамасы

Топырақ горизонты, см	Қарашірік, %	рН (H <sub>2</sub> O)	Жалпы, %			Жылжымалы, мг/кг		
			азот	фосфор	калий	N - NO <sub>3</sub>	P2O5	K2O
0-20	5,7	7,0	0,31	0,18	2,51	15,8	29	415
20-40	5,1	7,3	0,27	0,19	2,12	17,8	28	380
40-60	4,3	7,6	0,21	0,10	1,96	15,2	18	325
60-80	3,7	7,7	0,18	0,09	1,87	12,6	13	310
80-100	3,6	7,8	0,18	0,07	1,85	11,9	11	300

Топырақтың химиялық сараптамасы орташа сынамаларды тамыр (егістік) қабатының 30-40 см тереңдікте алу арқылы жүргізілді. Негізгі қоректік заттардың құрамы бойынша зерттелетін танаптардың топырақтарында қарашірік пен азот мөлшері орташа деңгейде екені анықталды. Тәжірибе учаскесінің топырағының жылжымалы фосформен қамтамасыз етілуі өте аз деңгейде, ал алмаспалы калиймен жоғары. Сіңірілген негіздер бойынша зерттелген тәжірибелік учаскелерде топырақтың аздап сілтілі реакциясы бар (орташа рН=7,4). Алынған мәліметтер тәжірибе учаскесі топырағының химиялық құрамынан және зерттелетін аумақтағы орташадан шамалы ауытқуды көрсетеді және тәжірибе үшін таңдалған мәдени өсімдіктердің әлеуетін іске асыру үшін қажетті қоректік заттардың жеткілікті мөлшері мен құнарлылық деңгейіне ие. Алайда, біздің жағдайда өсімдіктер мен олардың қоспаларынан тұрақты жасыл және құрғақ масса өнімін алу үшін негізгі көрсеткіш ылғалдың болуы болып табылады. Осыған байланысты жыл сайын бүкіл тәжірибе бойына (ауа райы жағдайын бақылау) және топырақтағы өнімді ылғалдың мөлшерінің есебі жүргізілді. Зерттелетін аймақтың климаты күрт континентальды болғандықтан, тиісінше, ылғалдылық (ылғалмен қамтамасыз ету) жағдайлары жылдар бойы күрт ерекшеленді (3 кесте).

Кесте 3 – Зерттеу аймағының ылғалмен қамтамасыз етілуі

Зерттеу жылы	Қардың қалыңдығын бақылау, см	Топырақтағы өнімді ылғалдың мөлшері, мм	Вегетациялық кезеңдегі жауын-шашын мөлшері, мм			
			мамыр	маусым	шілде	тамыз
2019	18	142	21	52	44	34
2020	15	148	37	25	27	30
2021	10	90	7	17	57	35
2022	20	145	25	38	56	23
Жылдар бойынша орташа	15.7	128.7	22.5	33	46	30.5

Кестеде қысқы кезеңдегі жауын-шашынның есебіне байланысты топырақта өнімді ылғалдың жиналуы мен егістіктегі қар жамылғысының жиналуы арасындағы байланыс көрсетілген. Қар жамылғысының қалыңдығы төмен жылдарда топырақтағы өнімді ылғалдың да аз жинақталуы байқалды. Ол өз кезегінде мәдени өсімдіктердің өскіндерінің пайда болу кезеңін ұзартты. Вегетациялық кезеңнің ұзаруы өсімдіктерді өсіру агротехникасын ескере отырып, қоректік заттардың оңтайлы шығымын (оңтайлы өнімділік) алуға мүмкіндік бермеді (4 кесте).

Кесте 4 – Жайылым шөп қоспаларының өнімділігі мен азықтық құндылығы

№	Жайылым компоненттерінің нұсқалар	Өнімділік, ц/га								Орташа өнімділік, ц/га (2019-2022 жж)	
		2019 ж.		2020 ж.		2021 ж.		2022 ж.			
		жасыл масса	пішен	жасыл масса	пішен	жасыл масса	пішен	жасыл масса	пішен	жасыл масса	пішен
1	Көк жоңышқа + фестулолиум	68.6	22.2	59.9	21.2	39.5	13.2	69.5	22.8	59.4	19.9

2	Қылтанақсыз арпабас + сары түйежоңышқа	45.8	16.5	44.2	15.9	40.7	13.9	43.4	15.2	43.5	15.4
3	Көк жоңышқа + шалғындық үйбидайық + фестулолиум	36.6	12.8	52.3	15.9	35.4	11.8	54.3	16.8	44.7	14.3
4	Ақ түйежоңышқа + қылтанақсыз арпабас + шалғындық атқонақ	33.7	11.9	32.6	11.2	28.5	9.5	38.5	14.1	33.3	11.7
5	Эспарцет + фестулолиум + шалғындық үйбидайық + шалғындық атқонақ	39.9	13.6	48.8	16.7	55.5	21.8	55.5	21.8	43.4	15.6
ЕАМА <sub>095</sub> (ц/га)		2.2	0,9	4.8	4.8	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2

Мал азығын көпқұрамды жайылымдардан алу жем-шөп базасын нығайтуға, сапалы мал азығын алуға, ауыл шаруашылығы жануарларын толыққанды азықтандыруды ұйымдастыруға – олардың өнімділігін арттырудың және мал азығы өндірісі шаруашылығының рентабельділігін арттырудың ең маңызды шарты болып табылады. Бұршақ-астық тұқымдас шөп қоспаларының оңтайлы таңдалған құрғақшылыққа төзімді шөп қоспаларын қолдану жасыл массаның шығымдылығына, сәйкесінше мал азықтық бірліктерінің шығымына оң әсер етеді (5 кесте).

Өнімділіктің максималды көрсеткіші көк жоңышқа+фестулолиум нұсқасында алынды, осы нұсқада мал азықтық бірліктің жиналуының да ең жоғары көрсеткіші алынды. Осы көрсеткіштер бойынша ең төмен нәтиже қалыптастырған нұсқа Ақ түйежоңышқа + қылтанақсыз арпабас + шалғындық атқонақ болды, мұндай нәтиженің негізгі себебі шалғындық атқонақтың нашар жерсінуді. Сонымен, өнімділік және мал азықтық бірліктің жиналуы ылғалмен қамтамасыз ету жағдайына тікелей байланысты.

Кесте 5 – Пішеннің азықтық құндылығы

№	Дақылдар мен шөп қоспаларының нұсқалары	Шөптің орташа өнімділігі, ц/га	Мал азығының құндылығы					
			М.а.б., ц/га	шікі протеин, кг/га	Қорытылатын протеин, кг/га	Мал азықтық протеин бірлігі, ц/га	Алмасу энергиясы МДж/т пішен	
							ІҚМ	КҚМ
1	Көк жоңышқа + фестулолиум	19.9	9.6	230,84	151.24	5.95	13.512	14.467
2	Қылтанақсыз арпабас + сары түйежоңышқа	15.4	7.9	237.16	183.26	5.14	10,934	11 704
3	Көк жоңышқа + шалғындық үйбидайық +	14.3	7, 36	218,79	153.10	4.78	11.011	11.869

	фестулолиум							
4	Ақ түйежоңышқа + қылтанақсыз арпабас + шалғындық атқонақ	11.7	5,62	106.47	59,67	3.35	7,547	7 900
5	Эспарцет + фестулолиум + шалғындық үйбидайық + шалғындық атқонақ	15.6	7.8	140.4	92.04	4.61	10.265	10,983
ЕАМА <sub>095</sub>		0,15	0,12	4.8	1,95	0,14	0,13	0,17

**Қорытынды.** Солтүстік Қазақстанның орманды дала аймағында көп құрамды жайылымдық жерлерді құру бойынша жүргізілген зерттеулер агротехнологияны сақтағанда мал азығының құндылығын 2 және одан да көп есе арттыру түрінде жақсы тиімділікті көрсетті.

Топырақ құнарлылығын зерттеу барысында осы аймақтың топырақтарына тән фосфордың төмен мөлшері анықталды. Жалпы алғанда, негізгі қоректік заттардың (NPK), гумустың және қышқылдықтың құрамы таңдалған дақылдарды өсіру үшін оңтайлы жағдай қалыптастырды. Жайылымдарды жақсартуға арналған дақылдар мұқият таңдалды, негізгі критерий максималды қоректілік және құрғақшылыққа төзімділік болды. Осы принциптерге сүйене отырып, бұршақ дақылдарының (табиғи жайылымдардан алынатын мал азығындағы ақуыз тапшылығын жою үшін) және дәнді дақылдардың (қолайсыз ауа-райы жағдайында да жақсы өнімділікті қамтамасыз ететін) қоспасымен ұсынылған 2, 3 және 4 құрамды шөп қоспаларының схемалары таңдалды. Дақылдардың ұсынылған тізімін өндіру жоғары өнімділікке қол жеткізуге мүмкіндік берді, тек 2021 жылы ғана өнімділік төмен болды, бұл жылы негізгі әсер етуші фактор топырақтағы тиімді ылғалдың төмен мөлшері (90 мм) және дақылдардың дамуының критикалық кезеңінде (тұқымның өнуі / өскіннің қалыптасуы - өскіндер) жауын-шашынның болмауы (мамыр - 7 мм). Осы факторлардың нәтижесінде өсімдіктердің фенологиялық кезеңдерінің ұзаруы байқалды (5-7 күнге), ол өз кезегінде өсімдіктерге өз потенциалын толық пайдалануға мүмкіндік бермеді. Көпқұрамды жайылымдық аумақтарда ору сәтінде өсімдіктер тығыздығы (нашар сақталу себебінен) және биіктігі (орташа көп жылдық көрсеткіштерден 9,5 см төмен) бойынша оңтайлы көрсеткішіне жете алмады.

Көп құрамды жайылымдардың әзірленген нұсқалары базалық шаруашылықта сәтті сыналды және жайылымдық өсімдіктердің құрылымын жақсартып отырып, аудан бірлігінен жоғары өнім алудың жоғары тиімділігін көрсетті. Тәжірибелік алаңдарда бұршақ дақылдарын енгізу арқылы ақуыз компонентін жинау мөлшері артады, топырақтың деградациясының (эрозиясы) алдын алады және жайылым инфрақұрылымын жақсартады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Государственная программа развития АПК Республики Казахстан на 2017-2021 годы [Текст] 2017. – URL: <http://www.eurasiancommission.org/2017>

2 Закон Республики Казахстан «О пастбищах» от 20 февраля 2017 года [Текст] / № 47-VI ЗРК. – 2017. – URL: [https://online.zakon.kz/document/?doc\\_id=32598330](https://online.zakon.kz/document/?doc_id=32598330)

3 Yerseitova, A. Efficiency of using agricultural land in Kazakhstan [Text] / A. Yerseitova, S. Issakova, L. Jakisheva, A. Nauryzbekova, A. Moldasheva // Entrepreneurship and Sustainability Issues, 2018, 6 (2), pp.558-576.

4 French, K.E. Species composition determines forage quality and medicinal value of high diversity grasslands in lowland England [Text] / K.E. French // Agriculture, Ecosystems & Environment. 2017 y. No. 241 (1). pp. 193–204.

5 De Visser, C.L. The EU's dependency on soya bean import for the animal feed industry and potential for EU produced alternatives [Text] / C.L. De Visser // OCL 21, D407, 2014.

6 Константинова, А.В. Рекомендуемые нормы и рацион кормления в мясном скотоводстве [Текст] / А. В. Константинова, О. А. Володина // Агровестник. 2019. № 2. -С. 1–10.

7 Atis, I. Plant density and mixture ratio effects on the competition between common vetch and wheat [Text] / I. Atis, K. Kokten, R. Hatipoglu et al. // Aust J. Crop Sci. 2012; 6 (3): 498–505.

8 Lithourgidis, A.S. Forage yield and quality of common vetch mixtures with oat and triticale in two seeding ratios [Text] / A.S. Lithourgidis, I.B. Vasilakoglou, K.V. Dhima, et al. // Field Crops Research. 2006; 99 (2-3): 106–113.

- 9 Pedraza, V. Behaviour of the forage mixture *Avena Strigosa* and *Vicia Narbonensis* in the Andalusian countryside: Determination of the optimum sowing rate and its influence on quality [Text] / V. Pedraza, F. Perea, M. Saavedra et al. // Córdoba – Spain. 2014.
- 10 Mangado, J. Asociaciones forrajeras cereal – leguminosa en cultivo ecológico en la Navarra Húmeda [Text] / J. Mangado, P. Eguinoa // Spain. 2002. – P.357.
- 11 Трофимов, И. Кормовые травы и кормовые угодья России и Казахстана [Текст] / И. Трофимов, Л.С. Трофимова, Д.М. Тебердиев, Б. Кошен // Ылым және Білім Т.1, №4 (65). – 2021. – С. 105-111.
- 12 Furgal-Dieriuk, I. The effect of genetically modified feeds on productivity, milk composition, serum metabolite profiles and transfer of tDNA into milk of cows [Text] / Furgal- I. Dieriuk, J. Strzetelski, M. Twardowske, K. Kwiatek, M. Mazur // Journal of Animal and Feed Sciences, 2015. -24, - P. 19-30.
- 13 Малицкая, Н.В. Выход разноцелевого урожая кормовых культур в Акмолинской области Казахстана [Текст] / Н.В. Малицкая, О.Д. Шойкин, М.А. Аужанова // Аграрный вестник Урала, №1 (216), 2022. – С. 21-38.
- 14 Janišová, M., Dengler, J. and Willner, W.. Classification of Palaearctic grasslands [Text] / M. J. Janišová, W. Dengler and Willner // Phytocoenologia 46: - 2016. – P. 233-239.
- 15 Espinoza, M.F. Forage production and interspecific competition from the associated cultivation of oats (*Avena sativa*) with vicia (*Vicia sativa*) in dry and high altitude conditions [Text] / Espinoza, M.F., Nuñez, R.W., Ortiz, G.I. et al. // Rev Inv Vet Peru. 2018; 29 (4): 1237–1248.
- 16 Contreras, P.J.L. Behavior of the forage mixture *Avena sativa* and *Vicia sativa* in its different proportions / P.J.L. Contreras, U.F. Rivera, I.L. Roca, E.F.A. Montes, Ch.R. Paucar, T.R.E. Sedano, S.K. Huaman // Advances in Plants & Agriculture Research, 2019; 9 (3): 390–393.
- 17 Renzi, J. Effect of crop structure and degree of maturity at harvest on the yield and quality of *Vicia Sativa* l. and v. seeds. *Villosa* Roth, under irrigation. [Text] / J. Renzi // Master's thesis in Agricultural Sciences, Department of Agronomy, Universidad Nacional del Sur. Buenos Aires – Argentina. 2009.
- 18 Kiryushin, V.I. The Management of Soil Fertility and Productivity of Agrocenoses in Adaptive-Landscape Farming Systems [Text] / V.I. Kiryushin // Eurasian Soil Science. - 2019. - Vol. 52. - No. 9. - P.1137–1145.
- 19 Vance, C.P. Symbiotic nitrogen fixation and phosphorus acquisition. Plant nutrition in the world of declining renewable resources [Text] / C.P. Vance // Plant Physiol. - 2001. - Vol. 127. - P.390-397.
- 20 Andrews, M. Specificity in legume-rhizobia symbioses [Text] / M. Andrews, M.E. Andrews // Int. J. Mol. Sci. - 2017. - Vol. 18. - P.705.
- 21 Udvardi, M. Transport and metabolism in legume-rhizobia symbioses / M. Udvardi, P.S. Poole // Annu. Rev. Plant Biol. - 2013. - Vol. 64. - P.781–805.
- 22 Herridge, D.F. Global inputs of biological nitrogen fixation in agricultural systems [Text] / D.F. Herridge, M.B Peoples, R.M. Boddey, // Plant Soil. - 2008. - Vol. 311. - P.1–18.
- 23 Vitousek, P.M. Biological nitrogen fixation: Rates, patterns and B [Text] / P.M. Vitousek, D.N.L. Menge, S.C Reed, C.C. Cleveland // Biol. Sci. ecological controls in terrestrial ecosystems. Philos. Trans. R. Soc. Lond. - 2013. - Vol. 368. - P.1621.
- 24 Rao, D.L.N. Nitrogen inputs from Biological Nitrogen Fixation in Indian Agriculture [Text] / D.L.N. Rao, D. Balachandar // In: The Indian Nitrogen Assessment. Sources of Reactive Nitrogen, Environmental and Climate Effects, Management Options, and Policies; Abrol, Y.P., Ed.; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2017. - P.117–132.
- 25 Dellagi, A. Beneficial soil-borne bacteria and fungi: A promising way to improve plant nitrogen acquisition [Text] / A. Dellagi, I. Quillere, B. Hirel // Journal of Experimental Botany. - 2020. - Vol. 71. - Is. 15. - P.4469–4479.
- 26 Peoples, M.B. Enhancing legume N<sub>2</sub> fixation through plant and soil management [Text] / M.B Peoples, J.K. Ladha, D.F. Herridge, // Plant and Soil. - 1995. - Vol. 174. - P.83–101.
- 27 Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами [Текст] М.: ВНИИ кормов им. Вильямса, В.Р., 1987. – 198 с.
- 28 Доспехов, Б.А. Методика полевых опытов [Текст] / Б.А. Доспехов // – Москва: Агропромиздат – 1985. – 351 с.
- 29 Программа по рациональному использованию земель сельскохозяйственного назначения по Акмолинской области на 2012-2015 гг. [Text] : 2012. – 8 с.

## REFERENCES

- 1 Gosudarstvennaya programma razvitiya APK Respubliki Kazahstan na 2017-2021 gody [Tekst] 2017. – URL: <http://www.eurasiancommission.org> 2017
- 2 Zakon Respubliki Kazahstan «O pastbishchah» ot 20 fevralya 2017 goda [Tekst] / № 47-VI ZRK. – 2017. – URL: [https://online.zakon.kz/document/?doc\\_id=32598330](https://online.zakon.kz/document/?doc_id=32598330)
- 3 Yerseitova, A. Efficiency of using agricultural land in Kazakhstan [Tekht] / A. Yerseitova, S. Issakova, L. Jakisheva, A. Nauryzbekova, A. Moldasheva // *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 2018, 6 (2), pp.558-576.
- 4 French, K.E. Species composition determines forage quality and medicinal value of high diversity grasslands in lowland England [Tekht] / K.E. French // *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 2017 y. No. 241 (1). pp. 193–204.
- 5 De Visser, C.L. The EU's dependency on soya bean import for the animal feed industry and potential for EU produced alternatives [Tekht] / C.L. De Visser // OCL 21, D407, 2014.
- 6 Konstantinova, A.V. Rekomenduemye normy i racion kormleniya v myasnom skotovodstve [Tekst] / A. V. Konstantinova, O. A. Volodina // *Agrovestnik*. 2019. № 2. -S. 1–10.
- 7 Atis, I. Plant density and mixture ratio effects on the competition between common vetch and wheat [Tekht] / I. Atis, K. Kokten, R. Hatipoglu et al. // *Aust J. Crop Sci.* 2012; 6 (3): 498–505.
- 8 Lithourgidis, A.S. Forage yield and quality of common vetch mixtures with oat and triticale in two seeding ratios [Tekht] / A.S. Lithourgidis, I.B. Vasilakoglou, K.V. Dhima, et al. // *Field Crops Research*. 2006; 99 (2-3): 106–113.
- 9 Pedraza, V. Behaviour of the forage mixture *Avena Strigosa* and *Vicia Narbonensis* in the Andalusian countryside: Determination of the optimum sowing rate and its influence on quality [Tekht] / V. Pedraza, F. Perea, M. Saavedra et al. // *Córdoba – Spain*. 2014.
- 10 Mangado, J. Asociaciones forrajeras cereal – leguminosa en cultivo ecológico en la Navarra Húmeda [Tekht] / J. Mangado, P. Eguinoa // *Spain*. 2002. – P.357.
- 11 Trofimov, I. Kormovye travy i kormovye ugod'ya Rossii i Kazakstana [Tekst] / I. Trofimov, L.S. Trofimova, D.M. Teberdiev, B. Koshen // *Fylym zhəne Bilim T.1, №4 (65)*. – 2021. – S. 105-111.
- 12 Furgal-Dieriuk, I. The effect of genetically modified feeds on productivity, milk composition, serum metabolite profiles and transfer of tDNA into milk of cows [Tekht] / Furgal- I. Dieriuk, J. Strzetelski, M. Twardowske, K. Kwiatek, M. Mazur // *Journal of Animal and Feed Sciences*, 2015. -24, - R. 19-30.
- 13 Malickaya, N.V. Vyhod raznocelevegogo urozhaya kormovyh kul'tur v Akmolinskoj oblasti Kazakstana [Tekst] / N.V. Malickaya, O.D. Shojkin, M.A. Auzhanova // *Agrarnyj vestnik Urala*, №1 (216), 2022. – S. 21-38.
- 14 Janišová, M., Dengler, J. and Willner, W.. Classification of Palaeartic grasslands [Tekht] / M. J. Janišová, W. Dengler and Willner // *Phytocoenologia* 46: - 2016. – P. 233-239.
- 15 Espinoza, M.F. Forage production and interspecific competition from the associated cultivation of oats (*Avena sativa*) with vicia (*Vicia sativa*) in dry and high altitude conditions [Tekht] / Espinoza, M.F., Nuñez, R.W., Ortiz, G.I. et al. // *Rev Inv Vet Peru*. 2018; 29 (4): 1237–1248.
- 16 Contreras, P.J.L. Behavior of the forage mixture *Avena sativa* and *Vicia sativa* in its different proportions / P.J.L. Contreras, U.F. Rivera, I.L. Roca, E.F.A. Montes, Ch.R. Paucar, T.R.E. Sedano, S.K. Huaman // *Advances in Plants & Agriculture Research*, 2019; 9 (3): 390–393.
- 17 Renzi, J. Effect of crop structure and degree of maturity at harvest on the yield and quality of *Vicia Sativa* l. and v. seeds. *Villosa Roth*, under irrigation. [Tekht] / J. Renzi // *Master's thesis in Agricultural Sciences, Department of Agronomy, Universidad Nacional del Sur. Buenos Aires – Argentina*. 2009.
- 18 Kiryushin, V.I. The Management of Soil Fertility and Productivity of Agrocenoses in Adaptive-Landscape Farming Systems [Tekht] / V.I. Kiryushin // *Eurasian Soil Science*. - 2019. - Vol. 52. - No. 9. - P.1137–1145.
- 19 Vance, C.P. Symbiotic nitrogen fixation and phosphorus acquisition. Plant nutrition in the world of declining renewable resources [Tekht] / C.P. Vance // *Plant Physiol*. - 2001. - Vol. 127. - P.390-397.
- 20 Andrews, M. Specificity in legume-rhizobia symbioses [Tekht] / M. Andrews, M.E. Andrews // *Int. J. Mol. Sci*. - 2017. - Vol. 18. - R.705.

- 21 Udvardi, M. Transport and metabolism in legume-rhizobia symbioses / M. Udvardi, P.S. Poole // *Annu. Rev. Plant Biol.* - 2013. - Vol. 64. - R.781–805.
- 22 Herridge, D.F. Global inputs of biological nitrogen fixation in agricultural systems [Tekht] / D.F. Herridge, M.B Peoples, R.M. Boddey, // *Plant Soil.* - 2008. - Vol. 311. - R.1–18.
- 23 Vitousek, P.M. Biological nitrogen fixation: Rates, patterns and B [Tekht] / P.M. Vitousek, D.N.L. Menge, S.C Reed, C.C. Cleveland // *Biol. Sci. ecological controls in terrestrial ecosystems. Philos. Trans. R. Soc. Lond.* - 2013. - Vol. 368. - R.1621.
- 24 Rao, D.L.N. Nitrogen inputs from Biological Nitrogen Fixation in Indian Agriculture [Tekht] / D.L.N. Rao, D. Balachandar // In: *The Indian Nitrogen Assessment. Sources of Reactive Nitrogen, Environmental and Climate Effects, Management Options, and Policies*; Abrol, Y.P., Ed.; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2017. - R.117–132.
- 25 Dellagi, A. Beneficial soil-borne bacteria and fungi: A promising way to improve plant nitrogen acquisition [Tekht] / A. Dellagi, I. Quillere, B. Hirel // *Journal of Experimental Botany.* - 2020. - Vol. 71. - Is. 15. - P.4469–4479.
- 26 Peoples, M.B. Enhancing legume N<sub>2</sub> fixation through plant and soil management [Tekht] / M.B Peoples, J.K. Ladha, D.F. Herridge, // *Plant and Soil.* - 1995. - Vol. 174. - P.83–101.
- 27 Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu polevyh opytov s kormovymi kul'turami [Tekst] M.: VNI kormov im. Vil'yamsa, V.R., 1987. – 198 s.
- 28 Dospekhov, B.A. Metodika polevyh opytov [Tekst] / B.A. Dospekhov // – Moskva: Agropromizdat – 1985. – 351 s.
- 29 Programma po racional'nomu ispol'zovaniyu zemel' sel'skohozyajstvennogo naznacheniya po Akmolinskoy oblasti na 2012-2015 gg. [Tekht] : 2012. – 8 s.

#### **РЕЗЮМЕ**

Рациональное использование пастбищ, снижение степени деградации. Увеличение сбора бобового компонента в пастбищном корме. Исследования проводились в ТОО «Сервис ЖАРС» Кызылжарского района, Северо-Казахстанской области. Для исследования были варианты опыта с различным сочетанием бобовых и злаковых культур. Агротехника заключалась в разделке дернины малопродуктивного (с урожайностью менее 5 ц/га зеленой массы) участка и последующей подготовкой почвы к посеву травосмесей. Учет определялся укосным методом в четырех кратной повторности рамкой площадью 1 м<sup>2</sup>, густота определялась 2 раза после всходов и перед стравливанием. Наивысшую урожайность в среднем за годы исследований обеспечил первый вариант опыта бобово злаковой смеси люцерна синяя + фестулолиум 59,4 ц/га зеленой массы с выходом в пересчете на сено 19,9 ц/га, наименьшая средняя урожайность отмечена в четвертом варианте с трех компонентной травосмесью донник белый + кострец + тимopheевка – 33,3 и 11,7 ц/га соответственно. В связи с этим, применение проведенных мероприятий позволяет создавать высокоурожайные сеяные травостои длительного продуктивного долголетия, что значительно может повысить эффективность кормовых угодий и представляет научный и практический интерес.