

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті

ӘОЖ 633.2.03 (574.1)

Қолжазба құқығында

БЕККАЛИЕВ АСХАТ КАЖМУРАТОВИЧ

**Батыс Қазақстан облысы жайылымдарының топырақ жамылғысын мал
жаю технологияларына байланысты агрохимиялық бағалау**

6D080800 – Топырақтану және агрохимия

Философия докторы (PhD)
дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация

Ғылыми кеңесші:
ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы,
профессор
ҚР ҰҒА мүше-корреспонденті
Б.Н. Насиев

Шетелдік ғылыми кеңесші:
PhD, профессор
И.Г. Манолов
Пловдив (Болгария)

Қазақстан Республикасы
Орал, 2021

МАЗМҰНЫ

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР.....	4
АНЫҚТАМАЛАР	5
БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚARTУЛАР	6
КІРІСПЕ	8
1 ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ.....	15
2 БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ТОПЫРАҚТЫҚ-КЛИМАТТЫҚ ЖАҒДАЙЫ, ЗЕРТТЕУ НЫСАНДАРЫ МЕН ӘДІСТЕМЕСІ	34
2.1 Экономикалық топырақтық-климаттық аймақтар	34
2.2 Топырақ жағдайы.....	35
2.3 Климаты.....	36
2.4 Зерттеу нысандары мен әдістемесі.....	37
3 БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ 1 ТОПЫРАҚТЫҚ-КЛИМАТТЫҚ АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЙЫЛЫМДАРДЫҢ КҮНГІРТ ҚАРА-ҚОҢЫР ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ МАЛ ЖАЮ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ӨЗГЕРУІ.....	44
3.1 Күнгірт қара-қоңыр топырақтың морфологиясы.....	44
3.2 Күнгірт қара-қоңыр топырақтың агрофизикалық көрсеткіштері....	49
3.3 Күнгірт қара-қоңыр топырақтың агрохимиялық көрсеткіштері.....	51
4 БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ 2 ТОПЫРАҚТЫҚ-КЛИМАТТЫҚ АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЙЫЛЫМДАРДЫҢ ҚАРА-ҚОҢЫР ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ МАЛ ЖАЮ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ӨЗГЕРУІ.....	56
4.1 Қара-қоңыр топырақтың морфологиясы.....	56
4.2 Қара-қоңыр топырақтың агрофизикалық көрсеткіштері.....	61
4.3 Қара-қоңыр топырақтың агрохимиялық көрсеткіштері.....	63
5 БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ 3 ТОПЫРАҚТЫҚ-КЛИМАТТЫҚ АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЙЫЛЫМДАРДЫҢ АШЫҚ ҚАРА-ҚОҢЫР ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ МАЛ ЖАЮ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ӨЗГЕРУІ.....	69
5.1 Ашық қара-қоңыр топырақтың морфологиясы.....	69
5.2 Ашық қара-қоңыр топырақтың мал жаю технологияларына байланысты агрофизикалық көрсеткіштері.....	74
5.3 Мал жаю технологияларына байланысты ашық қара-қоңыр топырақтың агрохимиялық көрсеткіштерінің өзгеруі.....	76
6 ҚАРА-ҚОҢЫР ТИПТІ ТОПЫРАҚТАРДЫҢ АГРОФИЗИКАЛЫҚ ЖӘНЕ АГРОХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ МАЛ ЖАЮ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ӨЗГЕРУІН САЛЫСТЫРМАЛЫ БАҒАЛАУ.....	82
7 ЖАЙЫЛЫМ ӨСІМДІКТЕР ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ МАЛ ЖАЮ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ҚАЗІРГІ КҮЙІ.....	99
7.1 Жайылымдардың мал жаю технологияларына байланысты	99

маусымдық көрсеткіштері.....	
7.2 Батыс Қазақстан облысы жайылымдық фитоценоздарының пайдалануын бағалау.....	105
8 МАЛ ЖАЮ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ	108
ҚОРЫТЫНДЫ	109
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	112
ҚОСЫМШАЛАР.....	126

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

МЕМСТ 2.11-68	–	Конструкторлық құжаттардың бірегей жүйесі. Норма бақылау
МЕМСТ 2.105-95	–	Конструкторлық құжаттардың бірегей жүйесі. Мәтіндік құжаттарға ортақ талаптар
ҚР МЖБС 5.04.034-2011	–	ЖОО кейінгі білім беру. Докторантура. Негізгі қағидалар
МЕМСТ 7.32-2001	–	Ғылыми зерттеу жұмыстары туралы есеп. Рәсімдеудің құрылымы мен ережелері
МЕМСТ 28268-89	–	ылғалдылықты анықтау әдісі
МЕМСТ 26213-91	–	органикалық заттарды анықтау әдісі
МЕМСТ 26205-91	–	ЦИНАО модификациясы бойынша Мачигин әдісімен жылжымалы фосфорды және калийді анықтау
МЕМСТ 26951-86	–	нитраттарды инометр әдісімен анықтау
МЕМСТ 17.4.4.01-84	–	катиондардың алмасу сыйымдылығын анықтау әдісі
МЕМСТ 26950-86	–	алмаспалы натрийді анықтау әдісі
МЕМСТ 26487-85	–	ЦИНАО әдісімен алмаспалы кальций мен магнийді анықтау әдісі
МЕМСТ 26426 және 26425-85	–	су тұнбасындағы хлорид иондарын анықтау әдісі
МЕМСТ 26424-85	–	су тұнбасындағы карбонат және бикарбонат иондарын анықтау әдісі

АНЫҚТАМАЛАР

Агроөнеркәсіптік кешен	– азық-түлік өнімдерін өндіруге және ауыл шаруашылығы шикізаттарынан көпшілік тұтынатын өнеркәсіп тауарларын шығаруға бағытталған сала
Антропогендік факторлар	– бұл адамның іс-әрекеті және тіршілік әрекеті нәтижесінде пайда болып, қоршаған ортаға және осы ортадағы ағзаларға әсер ететін факторлар
Аридтік жайылымдар	– сиретілген жартылай бұталы, сирек шөптесін өсімдіктері бар шөлді және шөлейтті аумақтарда орналасқан жайылымдар
Жайылымдар	– үнемі мал жаю үшін пайдаланылатын ауыл шаруашылығындағы алқаптар, сондай-ақ мал жаюға жарамды, бірақ шабындық үшін пайдаланылмайтын және тыңайған жерлер есебіне кірмейтін жер телімдері
Күйзелу	– әртүрлі факторлардың салдарынан, оның ішінде климаттың өзгеруінен және адамның қызметі әсерінен құрғақ, жартылай құрғақ және субгумидтық аудандарда жердің азғындауы.
Қарашірік	– құнарлықты анықтайтын топырақтың жоғарғы қабатындағы қара-қоңыр түсті органикалық зат
Мал жаю	– малды жайылым отымен өрістете отырып азықтандыру. Жайылымдағы малды қалай болса солай өрістетпей, белгілі тәртіппен жаю
Мониторинг	– қоршаған табиғи орта жағдайының антропогендік факторлардың әсер-ықпалынан өзгеруін болжау мен бағалаудың, бақылаудың кешенді жүйесі
Шөлейттену	– әртүрлі ықпалдардың, оның ішінде ауа-райының өзгеруі мен адам қызметінің әсер етуі нәтижесінде жердің құнарсыздануы

БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

АҚШ	– Америка Құрама Штаттары
АӨК	– Агроөнеркәсіп кешені
АФИ	– Агрофизика институты
АШМ	– Ауыл шаруашылығы министрлігі
а.ш.	– ауыл шаруашылығы
БжҒМ	– Білім және ғылым министрлігі
БҚАТУ	– Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті
БҚО	– Батыс Қазақстан облысы
БҰҰ	– Біріккен Ұлттар Ұйымы
га	– гектар
г/м ²	– грамм шаршы метрден
г/см ³	– грамм куб сантиметрге
ж	– жыл
жж.	– жылдар
ЖОО	– жоғары оқу орны
кг	– килограмм
кг/см	– киллограмм сантиметр
кг/см ²	– киллограмм сантиметр квадрат
К құр	– құрылымдық коэффициенті
км	– километр
ҚР	– Қазақстан Республикасы
м	– метр
м ²	– метр квадрат
мг	– миллиграмм
мг/100г	– 100 грамм топырақтағы миллиграмм
мг.экв.100г	– 100 грамм топырақтағы миллиграмм эквивалент
МемжерҒӨО	– Мемлекеттік жер ғылыми өндірістік орталығы
МЕМСТ	– мемлекеттік стандарт
МЖБС	– мемлекеттік жалпы білім беру стандарты
млн	– миллион
млн.га	– миллион гектар
млрд	– миллиард
мм	– миллиметр
МТ	– мемлекеттік тапсырыс
мың.кв.км	– мың квадрат киллометр
см	– сантиметр
см ²	– сантиметр квадрат
т.б.	– тағы басқа
т/га	– 1 гектарда тонна
ТМД	– Тәуелсіз Мемлекеттер Достастығы
ц/га	– 1 гектардағы центнер
ЦИНАО	– ауыл шаруашылығын агрохимиялық қамтамасыз ету Орталық ғылыми-зерттеу институты

%	– пайыз
°C	– цельсий градус
\$	– АҚШ доллары
SO_4^{2-}	– сульфат иондары
Cl^-	– хлорид иондары
CO_3^{2-}	– карбонат иондары
HCO_3^-	– биокарбонат иондары
GPS	– жаһандық позициялау жүйесі

КІРІСПЕ

Тақырыптың өзектілігі. Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасының Үкіметі азық-түліктік қауіпсіздікті қамтамасыз ету мақсатында экономиканы дамытудың әртүрлі сценарийлерін қарастыруда. Басымдыққа ие 7 бағыттың бірі Қазақстанды әлемдік азық-түлік хабы ретінде қалыптастыру болып табылады. Қазақстанда елдің азық-түлік қауіпсіздігі мәселелері бойынша жүргізіліп жатқан саясаттың арқасында аграрлық сектор біртіндеп «экономиканың жаңа драйвері» мәртебесіне көшуде. АӨК дамытудың 2021-2025 жылдарға арналған Ұлттық жобасына сәйкес елдің экспорттық әлеуетін арттыру үшін жуық арада Қазақстан Республикасының аграрлық секторында мал шаруашылығы өнімдері (ет, сүт) және өсімдік шаруашылығы өнімдерін өндіру басымдыққа ие болатын болады [1].

Соңғы жылдары Қазақстаннан \$38,4 млн. құрайтын 17 мың тонна ет және ет өнімдері экспортталды. Ет пен сүт өндірісін ұлғайту мәселесін шешу үшін мал азығы өндірісін қарқынды дамытуға қол жеткізу қажет. Еліміздің ауыл шаруашылығы кәсіпорындары мал басын өсіруге ден қойды. 2021 жылдың соңына қарай 8,6 млн. бас ірі қара және 22,6 млн. бас қой мен қозы тіркелген. Алайда мал азығына деген қажеттілік бұрынғысынша толық қанағаттандырылмайды және бірқатар шаруашылықтарда олармен қамтылу зоотехникалық нормалардан 20-30%-ға төмен. Әрине, мал шаруашылығын одан әрі дамыту көптеген маңызды факторлармен қатар сапалы жем-шөп базасына, заманауи технологиялар мен инновацияларды енгізуге байланысты [2, 3].

Қазақстан Республикасында мал шаруашылығын дамытуға арналған тиісті алғышарттары мол. Бұл - табиғи мал азығы алқаптарының және пайдаланылмай жатқан жайылымдардың болуы, мал шаруашылығының аз шығынды жайылымдық технологиясы. Сонымен қатар мал шаруашылығы ата-бабамыздың ежелден келе жатқан кәсібі. Осының бәрі жиылып Қазақстанның әлемдік нарықта маңызды орны бар және бәсекеге қабілетті елге айналуына мүмкіндік қоса түседі. Сондықтан, табиғи жайылымдардың топырағын қорғау және өсімдік жамылғысының өнімділігін арттыру басымдыққа ие міндет екені анық.

XX ғасырда Еуразияның қуаңшылықты экожүйелері қарқынды антропогендік ықпалға ұрынды. Осыған байланысты олардың өнімділігі төмендеп, шөп оты құрамынан мал азықтық құнды өсімдіктер жойылып, әлсіз экожүйелер күйзеліп жатыр. Үздіксіз қозғалыстағы құм көшкіндері жайылымдарды басып қалуда, бұл шөлейттену үрдістерін одан бетер жеделдетуде. Бүгінгі таңда республикамызда 187 миллион гектар жайылымдар бар, олардың ішінде 81 миллион гектар шамасы пайдаланылуда, соның ішінде пайдаға жаратылып жүрген жайылымдардың 26 миллион гектары қатты күйзелген - олар негізінен елді мекендерге жақын орналасқан жайылымдар.

Бетегелі-боз селеулі, бетегелі-боз селеулі-жусанды, боз селеулі-бетегелі, боз селеулі-бетегелі-жусанды бірлестіктер таралған қоңыр және құмдақ топырақтағы жайылымдардың өнімділігі 1,5-7 ц/га шамасын құрайды, алайда көбінесе 2-5 ц/га шамасында.

Жусан және сораңшөпті бірлестіктер басым сортаңдарда Лерх жусанының жылдық өсімі 2-5 ц/га шамасында ауытқиды, ал қара жусан 1-3 ц/га-дан аспайды. 20 миллион шамасындағы бұйырғын бірлестіктері жауын-шашын мол жылдары 1,5-3 ц/га жайылымдық масса берсе, құрғақшылық жылдарында олардың өнімділігі 0,5-1,0 ц/га-дан аспайды, олардың өнімділігі төмендеуін тоқтатар емес [4-6].

Батыс Қазақстанның аумағында, әсіресе облыстың оңтүстік аудандарында күйзелген және орныққан құм бекіністері, дөңес аралық және қыр аралық тақырларға айналған, сортаңданған, түрлі шөптер мен шалғындықтар басқан ойпаттар мол. Бұл аумақта антропогендік іс-әрекет өсімдік жамылғысының, оның түр құрамының және өнімділігінің өзгеруіне айтарлықтай ықпал еткен деуге болады. Атап айтқанда, эрозияланған және күйзелген жайылымдар ауданы күрт өсіп, жайылымдарға түсетін жүктеме артып, мал азықтық сыйымдылық пен мал сапасының сапасы нашарлады. Бұл жерде жайылымдар жалпы аймақ ауданының 80%-ын алып жатыр. Олар мал шаруашылығының, яғни ауыл шаруашылығының басты бағытының бастапқы базасы мен материалдық негізі болып табылады.

Алайда соңғы жылдары күшейіп кеткен жайылымдарға түсетін жүктеме табиғаттағы тепе-теңдікті теңселтіп, жайылымдар осал тартып, күйзелуге және шөлейттенуге бейім бола түсуде. Осының барлығы жайылымдардың күйіне әсер етпей қоймайды. Бұл үрдістер мал шаруашылығының жағдайын нашарлатып, халықтың тіршілік ету ортасындағы тұрақтылықты бұзып, мазасыздық туғызып, аридтік жайылымдардың күйіне талдау жасауды, бүліну себептерін анықтауды және жайылымдық экожүйелердің негізгі типтерінің ерекшеліктерін ескере отырып, саналы пайдаланудың тиімді шараларын қабылдауды талап етеді.

Мал жаю технологиялары жайылымдардың топырақтары мен өсімдік жамылғыларына айтарлықтай әсер етеді. Алайда, Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал жаю технологияларының жайылымдардың топырақ және өсімдіктер жамылғысына әсері бағытында ғылыми зерттеулер бұрын соңды жүргізілген емес және осы тақырыпта зерттеулер жүргізу арқылы облыс жайылымдарының жай-күйін анықтау және оларды ұтымды пайдалану мақсатында ұсынбалар әзірлеу басымды мәселе ретінде жүргізілген зерттеулердің өзекті бағытын айқындады.

Зерттеу мақсаты: Батыс Қазақстан облысы жағдайында ұтымды пайдалану үшін мониторинг негізінде жайылымдардың топырақ жамылғысын агрохимиялық бағалау.

Зерттеу міндеттері:

1. Батыс Қазақстан облысы жайылымдарының топырақ жамылғысының морфологиялық көрсеткіштерінің мал жаю технологияларына байланысты өзгеруін анықтау;

2. Мониторинг негізінде Батыс Қазақстан облысы жайылымдарының топырақ жамылғысының агрофизикалық және агрохимиялық көрсеткіштерінің мал жаю технологияларына байланысты өзгеруін зерттеу;

3. Батыс Қазақстан облысы жайылымдарының өсімдіктер жамылғысы көрсеткіштерінің мал жаю технологияларына байланысты өзгеруін анықтау;

4. Мал жаю технологияларының экономикалық тиімділігін бағалау, жайылымдарды ұтымды пайдалану, олардың топырақ жамылғысының тұрақты қалпын сақтап қалу және жайылым өнімділігін арттыру мақсатында өндіріске ұсынбалар ұсыну.

Қорғауға шығарылатын диссертация қағидалары.

- Батыс Қазақстан облысы 1 аймағының күңгірт қара-қоңыр топырақтың мал жаю технологияларына байланысты морфологиясы, агрофизикалық және агрохимиялық көрсеткіштерінің өзгеруі;

- Батыс Қазақстан облысы 2 аймағының қара-қоңыр топырақтың мал жаю технологияларына байланысты морфологиясы, агрофизикалық және агрохимиялық көрсеткіштерінің өзгеруі;

- Батыс Қазақстан облысы 3 аймағының ашық қара-қоңыр топырақтың мал жаю технологияларына байланысты морфологиясы, агрофизикалық және агрохимиялық көрсеткіштерінің өзгеруі;

- Мал жаю технологияларына байланысты жайылымдардың өсімдіктер жамылғысының жай-күйі, мал жаю технологияларының экономикалық тиімділігі және жайылымдарды ұтымды пайдалану мақсатында өндіріске берілетін ұсыныс.

Зерттеу нысаны. Батыс Қазақстан облысының 1, 2, 3 топырақтық-климаттық аймақтарының жайылымдық жерлерінің күңгірт қара-қоңыр, қара-қоңыр, ашық қара-қоңыр топырақтары мен өсімдік жамылғылары.

Зерттеу пәні. Топырақ, өсімдіктер.

Зерттеу мәні. Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал жаю технологияларына байланысты топырақ және өсімдік жамылғыларының өзгеруін зерттеп, өндіріске жайылымдарды ұтымды пайдалану бағытында ұсынба ұсыну.

Нәтижелердің ғылыми жаңалығы.

- Алғаш рет Батыс Қазақстан облысының 1, 2, 3 топырақтық-климаттық аймақтарының жайылымдарының күңгірт қара-қоңыр, қара-қоңыр, ашық қара-қоңыр топырақтарының көрсеткіштері мал жаю технологияларына байланысты өзгеруі ғылыми түрде анықталды және осы бағытта құнды теориялық мәліметтер алынды;

- Алғаш рет топырақ жамылғысымен қатар Батыс Қазақстан облысының жайылымдарының өсімдік жамылғысының мал жаю технологияларына байланысты өзгеруі зерттелді;

- Батыс Қазақстан облысы жайылымдарының топырақ жамылғысының тұрақты қалпын сақтап қалу мақсатында өндіріске ұсынбалар ұсынылды.

Нәтижелердің тәжірибелік құндылығы.

Зерттеу нәтижелері ұлттық қана емес, сонымен қатар жаһандық маңызы бар үш нәтижеге қол жеткізуге септігін тигізетін болады, өйткені олар қоршаған орта жөніндегі үш халықаралық конвенцияға қатысты, атап айтқанда:

- Шөлдердің таралуын тоқтату (Шөлге айналумен күрес жөніндегі конвенция);

- Тіршілік ету ортасын қалпына келтіру және аясын кеңейту арқасында биоалуантүрлілікті сақтап қалу (Биоалуантүрлілікті сақтау жөніндегі конвенция);

- Көміртегіні жұту (Климат өзгерістері жөніндегі конвенция).

Зерттеу деректерін өндіріске енгізу жайылымдардың топырақ жамылғысының қалыпты сақталуына және өсімдік жамылғысының өнімділігін жақсартуға, сол негізде мал шаруашылығының тиімділігін арттыруға жағдай жасайды.

Зерттеу нәтижелері «Топырақтану және агрохимия» мамандығы бойынша 6B08101 бакалавриат, 7M08101 магистратура және 8D08101 докторантура бағдарламаларының оқу үрдісінде мамандар даярлауда қолданылады.

Зерттеу нәтижелерін өндіріске енгізу. Зерттеу нәтижелері Батыс Қазақстан облысы, Бөкей ордасы ауданы, Саралжын ауылы, «Мирас» шаруа қожалығында 50 га жайылымдық алқапта өндіріске енгізілді (Қосымша А.1-сурет).

Диссертация тақырыбының мемлекеттік бағдарламамен байланысы.

Диссертация жұмысы тіркеу нөмірі МТ 0118РК01278 ҚР АШМ-нің 2018 жылдың 10 қыркүйегіндегі №21 келісім-шартына сәйкес BR06249365 «Қазақстанның Батыс және Солтүстігінде жоғары өнімді жайылым алқаптарын құрастыру және оларды саналы пайдалану» ғылыми-техникалық бағдарламасы шеңберінде жүргізілді. Бағдарламаның орындалу басымды бағыты «Агроөнеркәсіптік кешеннің тұрақты дамуы және ауыл шаруашылығы өнімінің қауіпсіздігі».

Диссертация жұмысына аталған бағдарламаның 2018, 2019 жылдарғы аралық және 2020 жылғы қорытынды есептерінің материалдары пайдаланылды [7-9].

Ізденушінің қосқан жеке үлесі. Диссертацияда келтірілген барлық нәтижелер мен қорытындылар жүргізілген зерттеу нәтижесіне сәйкес ізденушінің тікелей қатысуымен алынып, тұжырымдалды. Автор алынған нәтижелерді талқылауға және ғылыми басылымдарда жариялауға, халықаралық ғылыми конференцияларға тезистер даярлап, ұсынуға белсенді қатысты.

Зерттеу нәтижелерінің жарияланымдары. Диссертацияның тақырыбына сәйкес жүргізілген ғылыми зерттеулердің нәтижелері бойынша 24 ғылыми жұмыс, оның ішінде 9 мақала ҚР Бж/еҒМ Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған ғылыми басылымдарында, 3 мақала Scopus ақпараттық-реферативтік қорына кіретін ғылыми журналдарда, 2 мақала Agris және 1 мақала РИНЦ деректер базасына енгізілген журналдарда, 6 мақала халықаралық ғылыми-практикалық конференциялар жинақтарында жарияланды.

Сонымен қатар зерттеулер негізінде даярланған 1 монография, 1 ұсыныс жарық көрді.

Зерттеулер негізінде «Ауыл шаруашылығы малдарын жаю тәсілі» ҚР пайдалы модель патенті (№5162 - 17.07.2020ж) мен авторлық куәлік (№108754) алынды.

Жұмыстың апробациясы. Диссертациялық жұмыстың нәтижелері жыл сайын (2018-2021 жж.) Жәңгір хан атындағы БҚАТУ «Топырақтану, агрохимия және жерді пайдалану» жоғары мектебінің отырысында талқыланып отырды.

Диссертацияның негізгі қағидалары халықаралық конференцияларда ұсынылды:

1. Насиев Б.Н., Беккалиев А.К. Выпас и показатели почвенного покрова пастбищ Мат. межд. науч. прак. конф. «Качественное экологическое образование и инновационная деятельность - основа прогресса и устойчивого развития» / СГАУ имени Н.И. Вавилова, Саратов, 14 февраля 2019г. - С. 71-73.

2. Bekkaliyev A.K., Nasiev B.N. Influence of the condition of vegetable and soil covers of pastures of semidesertic zone on farm animals grazing. Мат. межд. науч. прак. конф. «Современные научно-практические решения в области животноводства» / ЗКАТУ имени Жангир хана. Уральск, 29 марта 2019г. - С. 145-150.

3. Насиев Б.Н., Беккалиев А.К. Влияние выпаса на физико-химические свойства светло-каштановых почв полупустынной зоны Западно-Казахстанской области. Мат. межд. науч. прак. конф. «Наука, производство, бизнес: современное состояние и пути инновационного развития аграрного сектора на примере Агрохолдинга «Байсерке-Агро» посвященной 70-летию заслуженного деятеля Республики Казахстан Досмухамбетова Темирхана Мынайдаровича. Алматы, 4-5 апреля 2019г. - 3 том. - С. 80-83.

4. Беккалиев А.К., Насиев Б.Н. Влияние технологии выпаса и продуктивные показатели пастбищ. Мат. межд. науч. прак. конф. «Современные достижения в экологии, почвоведении и земледелии» / КГУ им. Ш.Уалиханова. Кокшетау, 2019 г. - С. 532-544.

5. Насиев Б.Н., Беккалиев А.К. Влияние пастбищной нагрузки на показатели светло-каштановых почв полупустынной зоны. Мат. национ. науч. прак. конф. «Роль и место инновации в сфере АПК», посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева / Курск ГАУ. Курск, 2019г. - С. 328-332.

6. Беккалиев А.К., Насиев Б.Н. Влияние технологии выпаса на урожайность пастбищ // Мат. межд. науч. прак. конф. «Академическая наука в современных условиях». г. Уфа, 10-11 февраля 2020г. - С. 86-88.

ҚР Бж/еҒМ Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған журналдарда жарияланды:

1. Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж., Беккалиев А.К. Влияние режимов выпаса на состояние пастбищ полупустынной зоны // Исследования, результаты. - 2018. - №1. - С. 233-237.

2. Насиев Б.Н., Беккалиев А.К., Жанаталапов Н.Ж., Үсенғалиева Н. Технологии выпаса и современное состояние пастбищ // Ғылым және білім. - 2018. - №3(52). - С. 3-9.

3. Беккалиев А.К., Насиев Б.Н. Жайылым технологиясы және жайылымдардың қазіргі жағдайы // Ғылым және білім. - 2019. - №1(54). - Б. 23-29.

4. Беккалиев А.К. Изучение состояния пастбищ в зависимости от технологии выпаса // Ғылым және білім. - 2019. - №3(56). - С. 9-14.

5. Насиев Б.Н., Беккалиев А.К. Изменение показателей почвенного покрова пастбищ под влиянием выпаса // Почвоведение и агрохимия. - 2019. - №4. - С. 36-44.

6. Беккалиев А.К., Насиев Б.Н. Режимы выпаса и продуктивность пастбищ // Ғылым және білім. - 2019. - №4(57). II том. - С. 16-22.

7. Nasiyev B.N., Manolov I.G., Bekkaliyev A.K. Assessment of grazing technology impact on soil indicators // Известия Национальной Академии наук Республики Казахстан. Серия аграрных наук. - 2019. - №6(53). - С. 66-71.

8. Nasiyev B.N., Manolov I.G., Bekkaliyev A.K. Change of phosphorus and exchange sodium conditions of chestnut soils under the influence of grazing // Вестник НАН РК. - 2020. - № 2. - С. 53-61. <https://doi.org/10.32014/2020.2518-1467.41>

9. Насиев Б.Н., Беккалиев А.К. Изучение влияний технологии выпаса на состояние растительного и почвенного покровов пастбищ // Исследования и результаты. - 2020. - №3(87). - С. 280-286.

Scopus дәйексөз базасында рецензияланатын ғылыми журналдарда жарияланды:

1. Nasiyev B., Bekkaliyev A. The Impact of Pasturing Technology on the Current State of Pastures // AABR-ABRP - Annals of Agri-Bio Research (ISSN09719660-India-Scopus). - 2019. - №24 (2): - P. 246-254. Процентиль по CiteScore в базе Scopus 11 <https://www.scopus.com/sourceid/16154>

2. Nasiev B.N., Manolov I.G., Bekkaliyev A.K., Shibaikin B. Influence of grazing technologies on the indices of chestnut soils in Western Kazakhstan // Polish Journal of Soil Science. - 2020. - VOL.LIII/1. - P. 163-180. PL ISSN 0079-2985

DOI:10.17951/pjss/2020.53.1.163
<https://journals.umcs.pl/pjss/article/view/10090> URL журнала в базе Scopus Процентиль по CiteScore в базе Scopus 33 <https://www.scopus.com/sources.uri>

3. Nasiev B.N., Bekkaliyev A.K., Zhanatalapov N.Zh., Shibaikin B., Yeleshev R Changes in the physicochemical parameters of chestnut soils in Western Kazakhstan under the influence of the grazing technologies // Periódico Tchê Química. ISSN 2179-0302. - 2020. - vol.17(n35). - P. 192-202. <http://deboni.he.com.br/Periodico35.pdf> URL журнала в базе Scopus Процентиль по CiteScore в базе Scopus 72 <https://www.scopus.com/sourceid/21100197942>

Agris, РИНЦ базасына енген журналдарда жарияланды:

1. Насиев Б.Н., Беккалиев А.К., Есенгужина А. Влияние приемов выпаса на показатели светло-каштановых почв // Аграрная наука. - 2019. - №2. - С. 57-59.

2. Насиев Б.Н., Беккалиев А.К. Влияние технологии выпаса сельскохозяйственных животных на содержание гумуса и подвижного фосфора пастбищ каштановых типов почв // Аграрная наука. - 2020. - №3. - С. 78-80.

3. Насиев Б.Н., Беккалиев А.К. Оценка влияний технологии выпаса на состояние почвенного покрова пастбищ полупустынной зоны //

Агропромышленные технологии центральной России. - 2020. -№4(18).- С. 88-95.

Монография, ұсынымдар, пайдалы модель патенті:

1. Насиев Б.Н., Беккалиев А.К. Пастбищные экосистемы Западного Казахстана: современное состояние и технологии рационального использования Уральск: // Зап. - Казахст. аграр.-техн. ун.-т им. Жангир хана, 2020. - 109с.

2. Насиев Б.Н., Беккалиев А.К. Адаптивные технологии рационального использования пастбищ Западно-Казахстанской области. // Уральск: Зап. - Казахст. аграр.-техн. ун.-т им. Жангир хана, 2020: - 25с.

3. Беккалиев А.К., Насиев Б.Н. Ауыл шаруашылығы малдарын жаю тәсілі. № 5162 от 17.07.2020 г.

Диссертация құрылымы мен көлемі. Диссертациялық жұмыс мемлекеттік тілде жазылған, 174 беттік мәтін кіріспеден, әдебиетке шолуды, зерттеу нысандары мен әдістерін, зерттеу нәтижелерін қамтитын 8 тараудан, қорытындыдан, өндіріске ұсыныстан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және 8 қосымшадан тұрады. Жұмыста 19 кесте, 29 сурет берілген.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі 200 атауды құрайды.

Ізгі тілек. Диссертация жұмысын орындау барысында ізденуші - ғалым ретінде қалыптасуыма үлес қосқан ғылыми кеңесшілеріме а.ш.ғ.д., профессор ҚР ҰҒА мүше-корреспонденті Б.Н. Насиев мырзаға, Пловдив аграрлық университеті профессоры И.Г. Монолов мырзаға алғысымды білдіремін.

Сонымен қатар, Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университетінің ректоратына, Агротехникалық институты мен «Топырақтану, агрохимия және жерге пайдалану» жоғары мектебінің профессор-оқытушылар құрамына диссертациялық жұмысымды орындау барысында көрсеткен қолдаулары үшін ризашылығымды білдіремін.

1 ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ

Жаһандық халықтың өсуі (2050 жылы Жер бетіндегі халық саны шамамен 9,2 млрд. адамды құрайтын болады), жаһандық климаттың өзгеруі және оның ауыл шаруашылығына әсерінің қолайсыз салдары, әлемдік ауыл шаруашылығын дамыту үшін үлкен маңызы бар табиғи ресурстардың сарқылуы, азық-түлік қауіпсіздігі және өндірушілер үшін жаңа этикалық талаптардың енгізілуі мұның бәрі табиғи ресурстарды тұрақты басқаруға және азық-түлік өндірісі мен ауыл шаруашылығына инвестиция салуға байланысты келешектің проблемалары болып табылады [10, 11].

Ғаламдық экожүйенің негізгі бөлігі болып табылатын шалғындық-жайылымдық жерлер жер бетінің 37%-ын алып жатыр, ет пен сүт өндіру үшін малға қажетті энергия мен ақуыздардың көп бөлігін қамтамасыз ете отырып, азық-түлік қауіпсіздігіне айтарлықтай үлес қосады. Жайылымдарды сауатты басқару және күйзелген жайылымдардың жағдайын жақсарту парник газдары шығарындыларының әсерін төмендетуде, әсіресе көміртектің жинақталуы мен сіңірілуіне қатысты маңызды рөл атқаруы мүмкін деп саналады [12-16].

Соңғы жылдары әлем бойынша жайылымдарда күйзелу мен шөлейттену үрдісі қатты белең алып отыр.

Жайылымдарға түсетін тұрақты жүктеме адамзаттың алдына өткір экологиялық проблемалардың бірін - шөлейттену мәселесін қояды. Шөлейттену - динамикалық процесс. Бұл әсіресе аридтік экожүйелерде айқын көрінеді. Шөлейттену - бұл көбінесе топырақ өнімділігінің едәуір төмендеуіне байланысты деградация процестерінің нәтижесінде шөл жағдайларын дамытатын процесс. Ең осал аймақтарға адамдар мен жануарлардың қызметіне, сондай-ақ климаттың өзгеруіне төзгіштігі төмен, аридтік, субаридтік және құрғақ климаттық жағдайлары бар аймақтар жатады. Топырақ эрозияға ұшырайды және сортаң тартады, өзінің ылғалды сақтау қабілетін жоғалтады, жер асты суларының деңгейі төмендейді, өсімдік жамылғысы жұтаңдайды немесе толығымен жоғалады. Шөлейттену жердің құнарсыздануына әкеледі. Шөлейттену, жердің күйзелу және құрғақшылық – бұл жаһандық ауқымдағы проблемалар. БҰҰ мәліметтері бойынша, құрғап кеткен жерлер әлемнің 100-ден астам елінде жер бетінің 30%-ын құрайды және қазіргі уақытта ол жерлерде 2 миллиард адам тұрады. Қазіргі шөлейттену қарқынын ескере отырып, БҰҰ ұсынған сценарий расталған жағдайда, 2025 жылға қарай жердің әрбір бесінші тұрғыны қуаңшылыққа ұшыраған аумақта тұратын болады. Қазіргі уақытта бүкіл әлемде екі миллиард гектардан астам өнімді жерлер күйзелуде және біз жыл сайын қосымша 12 миллион гектарды күйзелдіріп жатырмыз [12, б.1264, 13, б.11, 14, б.12, 15, б.26, 16, б.23, 17].

Шөлді аймақта мал жаюдың күшті және орташа әсер ету аймағы ауылдан немесе мал суару орнынан 2-3 километр радиуста (күңгірт кара-қоңыр, кара-қоңыр және ашық кара-қоңыр топырақ) таралады. Жартылай шөлейтті аймақта (ашық кара-қоңыр топырақ) мал жаюдың ықпалы айтарлықтай апат жағдайында емес, ауылдар мен құдықтардың айналасына бір шақырымнан артық таралмайды. Құрғақ далалы аймақта (кара-қоңыр топырақ) кенттер мен

мал суару орындарының айналасында мал жаю мен мал тұяғына тапталудың аса теріс әсерінің радиусы екі-үш жүз метрмен шектеледі. Күңгірт қара-қоңыр топырақты күшті ықпалының радиусы ондаған метрге дейін азаяды [18-20].

Деградация процесі шоғырландыру шеңберлерінде таралған: ортасында мал таптап тастаған, өсімдіктер мүлдем өспейтін учаскелер → жамылғысы улы, арамшөп, жеуге жарамсыз және зиянды өсімдіктерден тұратын, қатты күйзелген учаске → улы, арамшөп, жеуге жарамсыз және зиянды өсімдіктер таралған, бірақ жеуге жарамды өсімдіктер өте сирек кездесетін учаске → қатты тапталған учаске, улы, арамшөп, жеуге жарамсыз және зиянды өсімдіктер басым, бірақ сонымен қатар жеуге болатын өсімдіктер енді сирек емес, жиі кездеседі → орташа тапталған учаске, улы, арамшөп, жеуге жарамсыз өсімдіктер біршама бөлігін құрағанымен, шөп отының құрамында 50%-дан астамы жеуге жарамды өсімдіктер құрайды → орташа тапталған учаске, онда толықтай жеуге жарамды өсімдіктердің көлемі 70%-дан астам болғанымен, улы, арамшөп, жеуге жарамсыз, зиянды өсімдіктер әлі де көп мөлшерде кездесетін жерлер → аса таптала қоймаған жайылымдар, олардың құрамында улы, арамшөп, жеуге жарамсыз және зиянды өсімдіктер көлемі 10%-дан аспайды → таптала қоймаған, деградация индикаторлары бірен-саран ғана кездесетін жайылымдар [21].

Жайылымдардың күйзелуіне байланысты сүт пен ет өндірісіндегі жыл сайынғы жаһандық шығындар шамамен 7 миллиард долларды құрайды. Жайылымдардың күйзелу проблемасын шешу кедейшілік деңгейін төмендету бойынша және жайылымдарда көміртектің жоғары байланысу деңгейі бойынша өте ұтымды нәтижелерге әкелуі мүмкін [22]. Тұрақты жер пайдалану және топырақты қорғау азық-түлік, климат және адам баласының қауіпсіздігін қамтамасыз етуде шешуші роль атқарады [23, 24]. Жайылымдардың күйзелуі жер үсті биомдарының басым көпшілігінде және агроэкологияда туындайтын, табысы төмен елдерде және индустриясы жақсы дамыған елдерде пайда болатын жаһандық проблемаға айналды [25-27]. Бір жағынан қалыптасуы мен жаңғыруына бірнеше жүздеген, тіпті мыңдаған жылдар қажеттілігіне байланысты құнарлы топырақтар адам тіршілігінде қайта қалпына келмейтін ресурс болып есептеледі.

Қазақстанда БҰҰ шеңберінде шөлейттену проблемаларымен айналысатын мамандардың бағалауы бойынша 1996 жылы 179,9 млн.га немесе оның аумағының 60%-ы шөлейттенген болса, ал 2014 жылға қарай ресми дереккөздер бойынша республика жерлерінің 66%-ға жуығы шөлейттенуге ұшыраған.

Қазақстанда шамадан тыс мал жаю жүктемесі және жүйесіз жаю салдарынан елді мекендерден 5-6 шақырым радиустағы 27 миллион гектар жайылым күйзелген. Сол себепті жайылым жүктемесі едәуір артты, жайылымдық жерлердің өнімділігі, жем-шөп сыйымдылығы төмендеді, үлкен аумақтарда шөлейттену процестері күшейе түсті, мал ауруының өсуіне алып келген зооветеринариялық жағдай күрделене түсті.

Аймақтағы шөлейттену проблемасы ТМД ыдырағаннан кейін және табиғи ландшафттар мен босалқы жерлер ауыл шаруашылығы жерлеріне және

өнеркәсіптік жерлерге айналған кезде кеңшарлар таратылғаннан кейін маңызды бола бастады. Ауыл шаруашылығы кәсіпорындары өздерінің агромәдениетін арттыру және топырақ құнарлылығын қалпына келтіру жұмыстарын атқармаған жағдайда, Қазақстан 2025 жылы топырақтың күйзелуі мен эрозиясына байланысты өзінің ауыл шаруашылығы алқаптарының 50 пайызына дейін жоғалтуы мүмкін. Соңғы 40 жыл ішінде топырақтағы қарашірік мөлшері 20-30 пайызға төмендеді, ал қарашіріктің жоғалуының жыл сайынғы шығындары 12,5 миллиард долларды құрайды. Олардың деградация процесіне әсер ететін себептердің арасында адам факторы басым екені анықталған [5, б.39, 6, б.90, 28-32].

Жайылымдардың мал тұяғымен шектен тыс тапталуы нәтижесінде күйзелу және шөлейттену проблемасы Батыс Қазақстан облысы үшін де өзекті болып табылады, мұнда жайылымдық алқаптар бүкіл облыс аумағының 90%-ға жуығын құрайды.

Батыс Қазақстан облысының жалпы ауданындағы 10,186 млн.га жайылымның 40%-ға жуығы күйзелген, онда шөлейттену процестерінің даму қаупі өте жоғары. МемжерҒОО қызметкерлері жүргізген табиғи азықтық дақылдарды геоботаникалық карталау нәтижелері бойынша Батыс Қазақстан облысында 2,9 млн.га алаңда тапталған жайылымдардың бар екендігі анықталды. Мұның барлығы жайылымдарда малды шамадан тыс жаюдың нәтижесі болып табылады [33-37].

Батыс Қазақстан облысының жайылымдарында соңғы жылдары мал басы қарқынды өсуде. 2021 жылғы 1 қаңтардағы жағдай бойынша Батыс Қазақстан облысында ауыл шаруашылығы жануарларының саны 2 064 760 мың басты құрады, оның ішінде ірі қара мал 650 429 мың бас, қой 991 925 мың бас, ешкі 196 875 мың бас, жылқы 223 151 мың бас және түйе 2380 мың бас. 2000 жылмен салыстырғанда мал басының өсуі а.ш. жануарларының түрлері бойынша 18-20% құрайды [38].

Осыған байланысты Қазақстанда мал азығы алқаптарының күйзелу және шөлейттену проблемаларын шешу шаралары қабылдануда. Қазақстан 1997 жылы БҰҰ шөлейттенуге қарсы күрес жөніндегі конвенциясын ратификациялады [39], 2017 жылғы мамырда Қазақстан Жаһандық жердің күйзелуінің бейтарап теңгерімінің мақсаттарын белгілеуді қолдау бағдарламасына қосылды [40], Жер және Экологиялық кодекстерін қабылдады [41, 42]. ҚР Үкіметі Шөлейттенуге қарсы күрес бойынша 2005-2015 жж. арналған бағдарламаны [43] және Ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді ұтымды пайдалану жөніндегі бағдарламаны [44] бекітті.

Қазақстан Республикасы 2030 жылға қарай ел дамуының кешенді міндеттерінің қатарында жердің күйзелуінің бейтарап теңгеріміне қол жеткізуге ұмтылады, жерді пайдаланудың тиімділігін арттыруды көздейді. Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың мемлекеттік бағдарламасы [45] осы көрсеткішке қол жеткізу бойынша және жер қатынастарын жетілдіру және ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді ұтымды пайдалану, олардың күйзелуінің алдын алу үшін нақты шаралар қатарында ауыл шаруашылығы мақсатындағы 33 млн.га алқапта топырақ

зерттеу, сондай-ақ 33 млн.га жайылымдық алқапта геоботаникалық зерттеу жұмыстарын және 30 млн.га алқапта ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерде топырақ бонитетін айқындау жөніндегі жұмыстарды көздейді. Бұдан басқа жер ресурстарының жай-күйі туралы мәліметтер қосымша түрде электрондық форматта қалыптастырылатын болады [46].

Қазіргі уақытта БҚО аудандарының барлық жайылымдарында экологиялық тепе-теңдікті бұзу және күйзелу мен шөлейттену процестерінің қаупі сақталуда. Осыған байланысты жоспарда Батыс Қазақстан облысының аумағында жайылымдық экожүйелердің экологиялық тепе-теңдігін сақтау жөніндегі басым шаралардың бірі жайылымда жүйесіз мал жаюдан бас тарту, жайылым айналымын сақтау және жайылымдарды маусымдық пайдалану сияқты жайылымдарға түсетін жүктемені реттейтін тәсілдерді қолдана білу тиіс.

Қалыптасқан жағдайды айдамалы мал шаруашылығын дамыту жолымен шешу қажеттілігін Тұңғыш Президент Н.Ә. Назарбаев «Қазақстан-2050» Стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» Қазақстан халқына Жолдауында атап өткен болатын. Сондай-ақ «Жайылымдар туралы» Заң нормалары ата-бабаларымыздың мал шаруашылығы дәстүрлерін жандандыруға мүмкіндік береді, бұл бізді жинақталған құнды тарихи білімге жақындатуы мүмкін [47, 48].

Сондықтан да ғылым мен практиканың топырақты қорғау бағытындағы зерттеулер мен ұсынбалардың маңызы соңғы жылдары басымдылыққа ие болып отыр.

Мал жаю технологиялары жайылымдардың өсімдік және топырақ жамылғыларының жай-күйіне әсер етеді.

Атақты орыс шалғынтанушысы В.Р. Вильямс (1949) [49] шамадан тыс мал жаюдың жағымсыз жақтарын атап өткен болатын. Мал жаю кезінде көбінесе теріс мәнге ие болатын басты мәселе - жайылып жүрген малдың шым топыраққа сөзсіз әсер етуі. Шымның серпімділігі, яғни қысым кезінде шымның пішінін өзгерту және қысым тоқтағаннан кейін қайтадан бұрынғы пішініне келу қасиеті оның құрамындағы тірі және өлі ыдырамайтын өсімдік ағзаларының мөлшеріне байланысты. Өлі өркендер саны жылдан жылға үдемелі сипатта артып отырады. Өлі шөпті органикалық қалдықтар тек құрғақ күйінде ғана максималды серпімділікке ие, ылғалды жағдайда олар икемділігін жоғалтады. Сондықтан шалғынның шымы жайылып жүрген малдың тұяғына тек құрғақ күйде ғана төтеп бере алады, ал шым неғұрлым дымқыл болған сайын, оның қысымға төзімділігі соғұрлым төмендейді.

Малды есепсіз жаюдың салдарынан құмның бөлшектенуі және оның қозғалыссыз күйге енуі орын алады. Жер асты фитомассасының көлемі де азаяды, бұл фитоценоздардың түр құрамының өзгеруімен, оның көптігімен және жаңа экологиялық жағдайларда таралған өсімдіктердің тамыр жүйелерінің анатомиялық құрылымымен байланысты: шөптесін өсімдіктердің шашақты тамыры қарқынды мал жаю технологиясына байланысты көптеген дала шөптерінде өзекті тамыр болып өзгереді [50-56].

Мал жаю фитоценоздардың даму жағдайларының жиынтығын өзгертеді, қауымдастықтардағы бәсекелестік қатынастардың өзгеруіне әкеледі және мал жаю әсерінен жайылымда минералды қоректену элементтері мен суды белсенді сіңіре алатын түрлер емес, мал аз тұтынатын және мал тұяғына төзімді, жапырақтары аласа және жалпақ өркендері мен жатаған сабақтары бар түрлері мал азығына пайдалы емес өсімдіктер басымдыққа ие болады. Нәтижесінде жақсы желінетін өсімдіктердің саны азаяды, оларды мал сүйсініп жей алмайтын және жеуге болмайтын шөптер (зиянды және улы), сондай-ақ аласа және түсімі аз өсімдіктер алмастырады. Әртүрлі тікенектер (түйетікен) және бұталар жайылымдарда көптеп тарала бастайды, өйткені оларды мал айналып өтеді. Осылайша мал жаю әсерінен шөп отының мүлдем жаңа түрлері пайда болады, табиғи дала шөптері компоненттерінің пайдалы да құнды едәуір бөлігі жойылады [57-65].

А.С. Горшкова (1966) [66] мал жаю әсерінен оңтүстік-далалық және жартылай шөлейтті жер өсімдіктері солтүстікке қарай жылжып жатқанын анықтады. Олардың бақылаулары сонымен қатар топырақ ылғалының қоры өсімдіктердің жайылымды таптау дәрежесіне және шым астық тұқымдастарының сақталуына байланысты екенін көрсетті: «Астық тұқымдас шөптесін өсімдіктер көбірек болған кезде ылғалдылық әлдеқайда жоғары, ал керісінше – астық тұқымдас шөптер жоқ жерде және топырақ бетін шамадан тыс буланудан қорғайтын өлі жапырақтар көптеп басады, шөптесін өсімдіктер жамылғы болмаса, топырақтың ылғалдылығы да қарқынды төмендейді». Қойды отарлап жаю кезінде тыңайған шөп отын жою және топырақтың жоғарғы қабатын бұзу процестері жүреді, олардың мүйізді ірі қара малын жаюға қарағанда тезірек жүретіні дәлелденген, өйткені қойлар топтасып жүреді, сондықтан олар өсімдіктерді қатты таптайды және отап тастайды.

Қой жаюдың топырақ пен өсімдікке әсерін көрнекі түсінік В.Г. Мордковичтің (1997) [67] және т.б ғалымдардың еңбектері анықтады. Қойлардың тұяқтарының төменгі бетінің жалпы ауданы шамамен 50 см. Орташа тірі салмағы 50 кг болғандықтан бір қойдың тұяқтарының тұрақты қысымы 1 см^2 дала ауданына тұрақты қысымы 1 кг құрайды (салыстыратын болсақ, танктер мен бронетранспортерлердің қысымы 0,5 кг/см-ден аспайды). Қойлар күніне орта есеппен 10 км жүріп, 40 мыңнан астам із қалдырады, олар 1 га жайылым алаңын таптап тұяқтарымен ойып өтеді. Бір қой күн сайын 200 м^2 жерді зілбалға сияқты тұяқтарымен теседі. 50 бастан тұратын қой отары күніне 1 га далаға жайылғанда әрқайсысы 1 см^2 жерді 2 кг күшпен басып шығады. Бұл 30 танк бір қатарға тұрып алып, тығыз шөп құрып, даланы ерсілі-қарсылы 4 рет таптап өткенмен бірдей [67, б.88, 68, 69].

Осылайша ауыл шаруашылығы жануарларын жаю өсімдіктер мен топыраққа тікелей және жанама әсер ететін негізгі, қуатты және біршама терең зерттелген фактор ретінде қарастырылады [70-80].

Қоршаған орта жағдайларының өзгеруі (топырақтың тығыздалуы және химиялық құрамының өзгеруі және т.б.) арқылы көрсетілетін әсерді жайылымның жанама әсері ретінде қарастырған жөн. Оның тікелей әсері (күштірегі) жануарлардың өсімдіктерге тікелей әсер етуінен (өсімдіктер

желінгенде немесе жануарлардың тұяқтарының вегетативті мүшелеріне әсерінен үзілген кезде) және гумус түзуге арналған негізгі материал болып табылатын органикалық қорлардың азаюынан байқалады, осылайша топырақтың күйзелуі басталады [51, б.66, 81-85].

Мал жаю технологиясының өсімдіктер мен топыраққа әсерін көптеген ғалымдар зерттеді: Солтүстік Кавказдың қара топырағында И.К. Пачоский (1957) [86]; Батыс Сібірдің кәдімгі, оңтүстік қара топырағында және Батыс Қазақстанның сарғылт қоңыр топырағында И.В. Ларин (1975; 1990) [53, б.102, 87] және А.А. Горшкова (1966; 1973; 1977) [66, б.150, 88, 89]; Орта Азияның құмды және сазды шөлінде Н.Т. Нечаева (1989) [90]; Қиыр Шығыстың жайылымдарында В.И. Вашковец (1982; 1991) [91, 92]. Аталған ғалымдардың зерттеулері мал жаю жайылымдарда өсімдік пен топырақ жамылғысын өзгертудің күшті факторы екенін көрсетті. Бұл өзгерістер тез жүреді және оларды бірнеше жыл бойы бақылауға болады. Малды шамадан тыс жайған кезде жайылымдық дигрессияның жекелеген кезеңдері байқалмауы да мүмкін, олар сукцессиялық қатардан шығып қалады, ал жақында ғана құнарлы болған жайылымдар 3-4 жылдан кейін әбден күйзелуі мүмкін.

Ауыл шаруашылығы малдарының саны аз болғанымен, жүйесіз жаю кезінде немесе жайылымды жануарлар тұяғымен артық жүктеу кезінде, жоғарыда айтылғандай, жайылым өсімдіктерінің түр құрамы мен топырақ көрсеткіштері түбегейлі өзгереді [53, б.161, 93, 94].

Осылайша, мал жаю - динамикалық процесс болып табылады. Мал жаю жүктемесін ұстанған және жайылымдық аумақтарды жүйелі пайдаланған жағдайда экологиялық тепе-теңдік біршама ұзақ сақталуы мүмкін [64, б.20, 95-97].

Ұзақ, жүйесіз мал жаю топырақтың күйіне теріс әсер етеді және оларды пайдадан шығарады [98-102]. Жайылымдардың топырақ жамылғысының күйзелуі бірнеше кезеңнен өтеді. Бұл ретте топырақтың күйзелу механизмі болып табылатын эрозия топырақтың күйзелуінің соңғы кезеңдерін білдіреді. Оның пайда болуының алдында гумустың жойылуы, құрылымсыздану, тығыздану, биофильдік элементтердің жұтандауы сияқты процестер жүреді. Олар топырақ қасиеттерін нашарлатады, топырақтың құнарлылығын төмендетеді, жайылымдардың өнімділігін азайтады [103].

Топырақтың физикалық қасиеттерінің азып күйзелуге деген төзімділігінің табиғатын танудың өзектілігі сол - физикалық күйінің күйзелуі топырақ пен топырақ жамылғысының күйзелуінің негізгі және кең таралған түрлерінің бірі болып табылады. Топырақтың физикалық күйінің күйзелуге ұшырауы дегеніміз олардың физикалық қасиеттерінің, бірінші кезекте құрылымдық жай-күйі мен құрылысының су, ауа, қоректену режимдерінің және түбінде құнарлылықтың төмендеуіне алып келетін тұрақты нашарлауы болып табылады [104].

Физикалық қасиеттердің негізгі көрсеткіштерінің арасында топырақтың физикалық жай-күйінің күйзелуге қарсы тұру қабілеті туралы пайымдау жасаудағы маңыздылары топырақтың тығыздығы, су өткізгіштігі (су өткізгіштігінің коэффициенті топырақ агрегатының максималды-сорбциялық ылғал сыйымдылығынан максималды-капиллярлық-сорбциялық ылғал

сыйымдылығына дейінгі интервалда суға төзімді бөліктерге ыдырау динамикасын сипаттайды) және келесідей көрсеткіштер бойынша бағаланатын құрылымдық жай-күйі болып табылады:

- 1) Құрғақтай елеу кезінде агрономиялық құнды агрегаттардың 0,25-10,0 мм, % мөлшері бойынша;
- 2) Агрегаттардың жиынтық саны бойынша $> 0,25$ мм дымқылдай елеу кезінде, % (И.В. Кузнецованың жіктемесі бойынша);
- 3) Құрылымдық коэффициенті бойынша, К құр;
- 4) Долгов пен Бахтин әдісі бойынша агрономиялық құнды құрылым;
- 5) Агрегаттардың суға төзімділігінің өлшемшарты (АФИ бойынша), % [105-112].

В.Р. Вильямс (1949) [49, б.76] «топырақтың байланысу дәрежесі» (оның бөлшектерін ажыратуға және пішінін өзгертуге тырысатын күштерге қарсы тұру қабілеті) шымның серпімділік дәрежесі сияқты топырақ ылғалының құрамына байланысты екенін көрсетті. Топырақтың байланысу дәрежесі құрғақ күйінде мықты болады. Топырақтағы су мөлшері ұлғайған сайын байланысуы прогрессивтік сипатта азаяды. Осыдан шығатын қорытынды: көктемгі мал жаю аса зиян (шалғындық бұл кезде дымқыл немесе құрғамаған болады), өйткені ол топырақ құрылымының қатты бұзылуына және беткі қабатының тығыздалуына алып келеді. Дәнді дақылдардың түптенуі кезінде пайда болған қолайсыз жағдайлар шабындық шөптерінің азаюына және соның салдарынан өнімділігінің төмендеуіне әкеп соғады. Тығыз, құрылымы бұзылған топырақта қуаты 0,5-1,0 см болатын шым пайда болады және беткі қабатының су толық өткізбеуі және қалыптасқан жағдайда дәнді дақылдардың минералды корек түрлерін пайдалана алмауы салдарынан бірден жасыл мүк пайда болады. Мұндай шабындықты тек жыртып, қайта дән себу арқылы қалпына келтіруге болады. Егер мал жаю тоқтатылмаса, көп ұзамай бүкіл шабындық «бірөңкей топырақ төмпешіктеріне айналады». В.Р. Вильямстің бұл зерттеулерін басқа ғалымдар да растайды [75, б.328, 92, б.106, 105, б.23].

Топырақтың физикалық қасиеттердің төмендеуінің негізгі себептері оларда топырақтың құрамындағы органикалық заттың азаюы және сапалық құрамының нашарлауы және топырақтың жоғарғы қабатының тығыздалуына алып келетін қарқынды мал жаю технологиясы болып табылады [104, б.1108].

Кейде тығыздалу топырақ массасының ығысуымен қатар жүреді, әсіресе көктемде топырақ қайта дымқылданған кезде, әлі физикалық толысу күйіне жетпеген кезде солай болады. Топырақтың тығыздалуы кеуектіліктің азаюына, ең алдымен агрегаттардың арасындағы кеуектіліктің және су-ауа режимінің нашарлауына байланысты. Топырақ құрылымы тым тығыз болған жағдайда, ағаш, жеміс ағаштарының, шөптесін өсімдіктердің тамырларының өсуі мен дамуына кедергі келтіреді. Ол судың іркілуін туындатып және төменгі деңгейжиектерде тұз көп мөлшерде жинақталған жағдайда топырақтың қайтара сортаңдануына алып келеді [113]. Қарқынды мал жаю кезінде топырақтың құрылымы айтарлықтай нашарлайды, сонымен қатар топырақтың кесектілігі ұлғайып қана қоймай, агрегаттардың суға төзімділігі күрт азаяды [51, б.171, 64, б.38, 114, 115].

Оңтүстік-батыс Тянь-Шань аршалы ормандарының топырағына мал жаюдың әсерін зерттеген А.С. Владыченский және т.б. пікірі (1994) [103, б.46] бойынша, топырақтың физикалық қасиеттері мал өтетін соқпақтарда қатты өзгереді. Соқпақтардағы топырақ тығыздығының шамасы әдетте тапталмаған учаскелерге қарағанда 1,5 есе жоғары.

Каспий маңы ойпаты (Қалмақстан) жағдайында 1 гектарға 2-2,5 қой жаю жүктемесі кезінде аумақты жайылым ретінде пайдаланудың топыраққа әсерін В.А. Бананова (2003) зерттеді [70, б.66]. Дағыстан жазық аймағының топырағына жайылымдық жүктемелердің әсерін И.Ш. Гаджиев (1996) зерттеді [116]. Ғалымдар өз зерттеулерінде қарқынды мал жаюдың топырақтың агрофизикалық көрсеткіштеріне теріс ықпалын атап өтті.

И.Ш. Гаджиевтің зерттеулері бойынша (1996) [116, б.97] Дағыстанның құрғақ аймағында жайылымдарға көп жылдар бойы жүйесіз мал жаю салдарынан жайылымдардың өнімділігінің төмендеуімен топырақтың сортандану процестері қатар жүрген.

Теріс-Құм ойпатының ақшыл қоңыр топырақтарындағы кейбір өзгерістерді әртүрлі жайылымдық жүктемелермен байланыстыра отырып М.Е. Котенко (1993) [117] зерттеген болатын. Зерттеулер нәтижелері көрсеткендей, мал жаю жүктемесі артқан сайын зерттелген топырақтың гранулометриялық құрамы жеңіл саздауытты, ұсақ түйіршіктелген құм түріне ауысып отырған. Жайылым қарқынды пайдаланылған сайын физикалық саз мөлшері азаяды, бұл жүктеменің топырақтың қасиеттеріне тікелей әсері барын көрсетеді. Әсіресе бұл әсер фракциялардың $<0,001/>0,01$ қатынасы бойынша айқын көрінеді. Топырақтың жоғарғы деңгей жиектерінде ұсақ фракциялардың жоғалуы малды көп жаю салдарынан қойдың тұяқтарымен ірі түйірлердің әбден ұсақталуынан, ал ұсақ фракциялардың өз кезегінде дефляцияға ұшырауынан орын алады деп болжауға болады.

Сондай-ақ, жайылымдық жүктеменің топырақтың гидрофизикалық қасиеттеріне әсер етуінің тағы бір дәлелі ретінде А.А. Гаруновтың (1996) [118] Теріс-құм ойпатындағы жайылымдардың топырақтарында жүргізілген зерттеулерін келтіруге болады. Реттелмеген мал жаю кезінде топырақтың беткі қабаты тығыздалады ($1,3-1,4$ г/см³ дейін), ал оның қалыпты режимдегі (бақылау нұсқасы) шамасы $1,0-1,10$ г/см³ құрайды. Бұл топырақтарда ылғалдылық коэффициенті $0,25-0,30$ құрайды, бұл аумақты суландыру қажеттігін талап етеді. Жүктеменің ұлғаюымен қатар $0-5$ см қабаттағы өнімді ылғалдың қоры азаяды, ал қабат тереңдеген сайын бұл көрсеткіш ұлғая түседі. Бұл көлемдік массаның салыстырмалы жоғары мәндері кезінде көлем бірлігіне келетін ылғал қорының артатындығымен түсіндіріледі.

Жайылымдар топырағының экологиялық жай-күйін сипаттайтын маңызды көрсеткіш $0-5$ см қабаттағы сазды бөлшектер құрамының өзгеруі болып табылады. Өлшемі $0,01$ мм астам бөлшектер саны жүктеме ұлғайғанда біршама азаяды, бұл жайылым жүктемесін ұлғайтқан жағдайда ашық қара-қоңыр топырақтың беткі қабатының микроқұрылымының бұзылғанын көрсетеді, 1 гектарға 1 қоймен есептелетін жайылым сыйымдылығы кезінде $0,01$ мм астам бөлшектер саны $29,5\%$ құрайды, бір қойға бөлінетін аудан $0,25$

гектарға кішірейгенде, ол 25,4% құрайды. Экологиялық тұрғыдан алғанда 0-5 см қабаттың су өткізгіштігінің көрсеткіштері, көлемдік масса абсолюттік шамаға дейін ұлғайған кезде, уақыт бірлігі ішінде топырақтың су өткізгіш қасиетінің төмендеуіне алып келеді [118, б.69].

Табиғи жайылымдарды шамадан тыс пайдаланудың әсерінен топырақтың су-физикалық және жылу қасиеттерінің өзгеруі, сондай-ақ олардың биологиялық белсенділік кезеңі ұзақтығының қысқаруы орын алатынын және дала фитоценоздарының жай-күйінің нашарлайтынын Орынбор облысында А.М. Русанов жүргізген зерттеулер (1993, 1995; 1998) [56, б.303, 100, б.26, 101, б.19] дәлелдеді.

Ірі қара малдың тұяқтарының топыраққа әсер ету күші 2-5 кг/см² жететіні, ал ешкі мен қойда ол көбірек немесе 12 кг/см² дейін өсетіні белгілі. Жайылымдарды жүйесіз пайдалану кезінде топырақтың жоғарғы қабаттары мұндай қысымға күніне ондаған рет ұшырайды. Топырақтың көлемдік массасының және оған тәуелді жалпы кеуектіліктің өзгеруі осы әсерлермен байланысты болып табылады [111, б.203].

Жайылымдық жүктемелердің жоғарылауына, демек, жануарлардың тұяқтарының топыраққа тікелей әсер ету кезеңінің ұзақтығына сәйкес, топырақтың жоғарғы қабатының тығыздығы (Качинский ұсынған белгіні бағалау деңгейі бойынша) тыңдағы қара топырақты түріне тән топырақтан жусанды өсімдіктер таралған (қатты тапталған) учаскелерде қатты тығыздалады. Бұл жағдайда топырақтың жалпы кеуектілігі қанағаттанарлық шамасынан қанағаттанарлықсыз шамаға дейін өзгереді [111, б.204].

Топырақтың жалпы кеуектілігіне тікелей пропорционал тәуелді болып табылатын топырақтың су өткізгіштігі бетегелі-селеулі (тың жер) және жусанды-бетегелі-селеулі өсімдіктер таралған аумақта (1-дәрежеде тапталған) өте жақсы, жусанды-селеулі шөптер таралған топырақта (2-дәрежеде тапталған) жақсы және жусанды топырақта (3-дәрежеде тапталған) қанағаттанарлық болып табылады [56, б.304, 100, б.27, 101, б.30].

Қара топырақтың тығыздығы мен су өткізгіштігі олардың жамылғылық өсімдіктерімен және басқа да табиғи факторларымен бірге топырақтың жылу режимін анықтайды. Атап айтқанда, топырақ бетіне жетіп, жылу энергиясына айналатын сәуле энергиясының саны фитоценоздардағы шөптің жалпы жобалық жамылғысы, оның қабаттылығы мен жамылғысының жай-күйі сияқты белгілеріне байланысты болады. Қатты тапталған жайылымдарда топырақтың беткі қабатында орташа температурасы жоғарылайды, ал 20 см тереңдікте жекелеген күндері 15-20⁰С және одан да жоғары дәрежеге жетеді. Қызу дәрежесі - топырақ пен ауаның >10 градус температуралары қосындысы аралығындағы ара қатынасы, белгілі бір дәрежеде жылу алмасу бағытын, термо-ылғал өткізгіштік және ылғалдың термодиффузиясын анықтайды. Бұл көрсеткіш тың және нашар тапталған жайылымдардың топырақтарында 1-ден кем, орташа тапталған учаскелерде іс жүзінде 1-ге тең және қатты тапталған шөп өскен топырақта 1-ден асып түседі [56, б.305, 100, б.28, 101, б.38].

Мал тұяғына тапталу әсерінен топырақтың жоғарғы қабатының құрылымы да өзгереді. Түйірлі құрылым тозаңға айналады. Мұндай қабаттың

қуаттылығы жайылымның жағдайына байланысты және қатты тапталған фитоценоздың астында 5 см және одан асады [56, б.306, 99, б.13, 100, б.29, 101, б.39].

Алынған мәліметтер құрғақ дала жағдайында шамадан тыс жайылымдық жүктемелердің әсерінен топырақтың физикалық және гидрофизикалық қасиеттері айтарлықтай өзгеріске ұшырайды деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Өсімдік жамылғысының тапталу дәрежесі осы өзгерістердің сенімді индикаторы болып табылады. Зерттеу нәтижелері мал тұяғына жаншылу салдарынан топырақ қасиеттерінің өзгеруін дала өсімдіктерінің жайылымдық дигрессиясының және топырақтың күйзелуінің негізгі себептерінің бірі ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Бұл деректер жайылымдардың тапталу дәрежесін диагностикалау кезінде, топырақты картаға түсіру кезінде және табиғи фитоценоздардың өнімділігін қалпына келтіру іс-шараларын әзірлеу кезінде нақтылаушы көрсеткіштер ретінде қарастырылуы тиіс [98, б.86, 99, б.14].

Физикалық қасиеттерінің өзгеруі топырақтың химиялық қасиеттерінің нашарлауымен бірге жүреді. Гумус - өсімдіктердің, микроағзалардың және жануарлардың тіршілік әрекетіне, биосферадағы топырақтың экологиялық функцияларына, жалпы биогеоценоздың тұрақтылығына байланысты педосфераның негізгі компоненттерінің бірі. Гумустың мөлшері мен құрамы топырақтың құнарлылығын анықтайды. Топырақтағы гумустың оңтайлы құрамы агрономиялық құнды құрылымды қамтамасыз етеді [119].

Гумустың түзілуі топырақ түзу процесінің маңызды құрамдас бөлігі, оның жоғарғы, соңғы сатысы болып табылады. Ол топырақ түзілу жағдайларымен тығыз байланысты. Топырақ түзудің барлық белгілі факторлары топырақтың гумустық жай-күйі қалыптасатын ерекше ортаны құруға да қатысады. Қара топырақта гумустың түзілуі және гумустың жинақталуы аса қарқынды және толық көлемде жүреді. Алайда мұндай топырақта мал көп жайылған жағдайда гумустың сапалық-сандық көрсеткіштері айтарлықтай нашарлайды. Өсімдіктердің түр құрамындағы өзгерістерден басқа, шамадан тыс мал жаю нәтижесінде жайылымдық экожүйелерде жүретін неғұрлым елеулі өзгеріс - бұл топырақтың дегумификациясы, бұл жағдайда агрогендік қайта тығыздалу, құрылымсыздану және улы қосылыстардың салдарынан ластану әсері күшейе түседі. Оның себебі сол - малды шамадан тыс көп жаю экожүйедегі биологиялық айналымдарды айтарлықтай өзгертеді, жер үстіндегі фитомассаның басым бөлігін жануарлар жеп қояды және гумус түзілу саласына жетпей қалады. Органикалық заттың бір бөлігі жануарлардың экскременттерімен келіп түссе де, олар жағдайды түзей алмайды, оның үстіне экскременттер жайылым аумағы бойынша біркелкі таралмайды. Гумустың жоғалуы салдарынан өсімдіктер мен микроағзалар үшін қоректену элементтерінің қорлары азайып және оларға қол жеткізу қиындап, микроағзалар белсенділігі төмендеп, топырақ құрылымы нашарлап, оларда газ алмасу, тотығу-қалпына келтіру жағдайлары бәсең жүреді [98, б.88, 120-122].

Топырақтың агрономиялық құнды құрылымының жойылуы гумустың жоғалуына байланысты. Гумустық заттар топырақ агрегаттарын

калыптастырудың маңызды факторы. В.Р. Вильямс [49, б.92] 1939 жылы биологиялық фактордың рөліне баса назар аудара отырып, құрылым түзу теориясын ұсынды. Ол топырақтың механикалық элементтерінің құрылымдық жеке бөліктерге бірігуінің маңызды факторы жақында тұнған қарашірік (ол көпжылдық шөптердің тамыр жүйесінен түзіледі) екенін және кальций иондарының қатысуымен ол топырақ бөлшектерін өзара байланыстыруда цемент рөлін атқаратынын айтқан болатын [107, б.113, 108, б.220, 114, б.118, 123].

Басты заңдылық белгілі: топырақ органикалық затқа бай болған сайын, соғұрлым құрылымы жақсара түседі. Шөптердің құрылым түзуші қабілеті құрылым түзудің химиялық сипаты мен механизмінің бір және басқа жақтарын ескере отырып қарастырылады.

Осылайша, әртүрлі шөптер топырақ құнарлығының артуының оң факторы болып табылады деген пайым дәлелденді деуге болады. Органикалық заттардың жиналуы және құрылым түзуі, әсіресе малды көп жаю әсерінен екеуінің де деңгейі төмен болған жағдайда, біраз уақытты талап етеді [124].

Топырақтың физикалық қасиеттерін қалыптастырудағы гумустың рөлі туралы А.М. Русанов (1992; 1992) [125, 126] және т.б ғалымдар да атап өтті. Топырақтың құрылымдық және гумустық жай-күйі олардың экологиялық мәртебесінің маңызды көрсеткіштері болып табылады. Топырақ құрылымы мен гумустың қалыптасуы және тұрақтылығы арасында агрегаттарда гумус затының желімдеуші әсеріне тікелей байланысты тығыз тәуелділік бар. Мал жаю әсерінен топырақ құрылымы өзгертінді белгілі, бұл кейіннен гумустың сапалық-сандық параметрлеріне әсер етеді. Осылайша, тапталу дәрежесіне байланысты топырақтың құрылымдық жай-күйін қалыптастырудағы және оның қызметіндегі гумустың мазмұны мен сапалық құрамының мәні өзгереді [126, б.93].

Топырақтың гумустық жай-күйінің динамикасын сипаттағанда Гришина мен Орлов (1981) ұсынған көрсеткіштер қолданылады [127]. Жайылымдық әсердің өсуімен қатар гумустың сандық және сапалық құрамының көптеген көрсеткіштерінің елеулі өзгерістері орын алады, оның ішінде оның қорлары мен гумин қышқылдарындағы көміртегі мөлшерінің фульвоқышқыл көміртегіне қатынасы жусанды өсімдіктер өсетін топырақта 2,4-тен 1,9-ге дейін азаяды, кальциймен байланысқан гумин қышқылдарының, жылжымалы гумин қышқылдарының жалпы құрамы азаяды, гидролизденбейтін қалдық мөлшері өседі және осының салдарынан топырақтың құрылымдық жай-күйі нашарлайды. Өзгерістер топырақ гумусының лабильді белгілерін ғана емес, сонымен қатар топырақтың гумустық жай-күйінің консервативті көрсеткіштерін де қозғайды. Шөптік экожүйені жайылым ретінде пайдаланған кезде топырақта дегумификация процестері күшейеді деп болжауға болады, бұл бірінші кезекте гумустың гуматтылығы мен топырақтың органикалық затының лабильді формаларының пайыздық мөлшерінің төмендеуі есебінен органикалық заттың гумификация дәрежесінің артуына әкеледі. Дала фитоценоздарының биомассасының өзгеруін жайылымдар топырағының гумустық жай-күйінің динамикасымен салыстыратын болсақ, мұндай дәлелді

толық деп тануға болмайды. Гумустың барлық маңызды параметрлері бойынша тың топырақтар мен шамалы тапталған жайылымдардың топырақтары оларда өсетін өсімдік бірлестіктерінің биоөнімділігі бойынша, демек, топыраққа өсімдік қалдықтарының, гумус түзудің негізгі энергетикалық затының келіп түсуіндегі айырмашылықтарға қарамастан, бір-бірінен онша ажырамайды. Сонымен қатар, орташа және қатты тапталған жайылымдар топырақтарының гумустық жай-күйі көрсеткіштерінің елеулі айырмашылығы өндірілетін биоөнімнің іс жүзінде бірдей массасымен үйлеседі [128-135].

Ресейдің Урал өңірінің тың және ауыл шаруашылығы алқаптарының дала (кәдімгі және оңтүстік) қара топырағын зерттеген кезде тапталған жайылымдардың қара топырақтарының физикалық және басқа қасиеттерінің өзгеруі биологиялық белсенділік кезеңінің ұзақтығына да әсер ететіні белгілі болды. Аймақтық топырақтардың қатарында гумустың жиналуы жауын-шашынның жылдық мөлшеріне және оң температуралардың қосындысына тікелей тәуелді бола бермейді, бірақ суббореалдық белдеудің барлық топырақтық-климаттық аймақтарында ол биологиялық белсенділік кезеңінің ұзақтығымен байланысты. Олардың, яғни гумустың құрамы мен орташа белдеу топырағының тереңдігі арасында сенімді корреляциялық тәуелділік бары анықталды. Құрғақ далалардан бастап және одан әрі оңтүстікке жүрген сайын биологиялық белсенділік кезеңінің біркелкі сипаты үзіліп, жауын-шашын мен жоғары температураның жеткіліксіз болуына байланысты қысқарады. Биологиялық белсенділіктің кезеңі барлық учаскелерінде үзік сипатта. Тың учаскелерінде қара-қоңыр топырақ астында топырақтың биологиялық қызметі 110 тәулікке созылады [132, б.7, 133, б.40, 134, б.114, 135, б.87].

Осылайша, топырақтың биологиялық белсенділігі кезеңінің ұзақтығы бойынша орташа және қатты тапталған учаскелер қара-қоңыр топыраққа жақын болып шықты, бұл қара топырақтың гумустық күйінен көрініс тапты. Топырақтың гумустық жай-күйінің өзгеру барысы, жылдық биоөнімнің шамасы және биологиялық белсенділік кезеңінің ұзақтығы оңтүстік қара топырақ-қоңыр топырақ қатарында фитоценоздардың жайылымдық дигрессиясының және оңтүстік тың қара топырақ-қатты тапталған оңтүстік қара топырақ қатарындағы биологиялық белсенділік кезеңінің қысқаруының салдарынан болған гумустың өзгеру бағытына сәйкес келеді. Демек, қара топырақты жайылым ретінде пайдалану процесінде биомасса қорындағы, дала фитоценоздарының түрлік құрамы мен құрылымындағы, топырақтың сулы-физикалық және жылу қасиеттеріндегі елеулі өзгерістер орын алуда, бұл гумус түзілу сипаты биологиясының айтарлықтай өзгеруіне әкеп соқты. Оңтүстік қара топырақтардың гумустық заттарының антропогендік трансформациясы гумустың қара топырақты типтің бірқатар қасиеттерін біртіндеп жоғалтып, қоңыр типтегі топырақтың гумустық күйін сипаттайтын қасиеттерге ие болуынан көрінеді [128, б.16, 129, б.1286, 130, б.120, 131, б.203, 132, б.9, 133, б.41, 134, б.160, 135, 89].

Осылайша әртүрлі деңгейдегі тапталған топырақтарда органикалық заттың қалпына келтірілмеген режимі гумус қорының сарқылуына, топырақтың

гумус заттарының химиялық құрамының өзгеруіне және оның құнарлылығының төмендеуіне әкеледі [120, б.1090].

Далалық агроландшафттар топырағының гумустық жағдайын оңтайландыру топырақтың органикалық затының қорын толықтыруға және оның гумификациясы үшін жағдай жасауға бағытталған іс-шаралар кешенін жүзеге асырумен байланысты, оның мөлшерінің мәні биологиялық белсенділік кезеңінің ұзақтығы болып табылады [56, б.307].

Бұл жағдайларда жайылымдық экожүйелердің экологиялық тепе-теңдігін, өнімділік әлеуетін қолдау және олардың биоәртүрлілігін қалпына келтіру қазіргі қолданыстағы жайылымдарды пайдалану технологиясын жүйелі экологияландыру және олардың күйзелген бөлігін жедел экологиялық қалпына келтіру қажеттілігін алдын-ала айқындайтын іргелі міндет болып табылады.

Жүйесіз, еркін мал жаю жүргізілетін жайылымдарда дұрыс күтім жасау қиын және тіпті мүмкін емес (еңбек шығындары бойынша). Еркін жаю кезінде жайылымдық алқаптарға күтім жасау жөніндегі іс-шараларды тұрақты түрде жүргізу мүмкін емес және экономикалық тұрғыдан орынды емес болғандықтан, оларға бұталар таралып өсіп, төмпешіктер көбейіп, өсімдіктердің ботаникалық құрамы нашарлайды, шөп отынан айрылып, түсімділік төмендейді [136, 137].

Сондықтан жайылымдарды ұтымды пайдалану биоәртүрлілікті сақтау, табиғи жайылымдардың өнімділігін сақтау, алынатын мал азығының сапасын арттыру және оның өзіндік құнын төмендету құралы болып табылады.

Табиғи жайылымдардың өсімдік жамылғысы маңызды іргелі қасиетке ие-фитомасса үнемі жыл сайын өздігінен қалпына келіп көбейіп отырады, осының арқасында ол сарқылған минералдық ресурстармен салыстырғанда сарқылмайтын, жаңартылатын биологиялық ресурстың көзіне айналады. Алайда бұл биологиялық ресурстар экологиялық императив шеңберінде ұтымды пайдаланылғанда ғана сарқылмайды [61, б.77, 87, б.155, 138-142]. Жайылымдарды жүйесіз пайдалану жайылымдардың өсімдік жамылғысының типтері және олардың жай-күйі бойынша есепке алып, түгендеу жүргізу қажеттігін туындатады.

Жайылымдық жерлердің топырақ және өсімдік жамылғыларының күйзелуіне кедергі келтіретін және оларды қалпына келтіруге ықпал ететін іс-шаралардың ішінде келесілерін алға тарту қажет:

- оңтайлы жүктемені сақтай отырып, экологиялық негізделген жайылым айналымын енгізу;
- қосымша мал азығы қорын құру есебінен далада ерте көктемде мал жаюға тыйым салу және шектеу қою;
- шекті жүктеме кезінде малдың әртүрлі түрлері үшін жайылымдарды бір мезгілде пайдалануды тоқтату;
- шекті жүктеме кезінде қойлар мен ешкілерді бір жерде ұзақ жаюға тыйым салу;
- жайылымдардың қазіргі жай-күйін (шөптің жайылым дигрессиясы және топырақтың күйзелу дәрежесі) ескере отырып, малдың оңтайлы жүктемесін таңдау;

- жайылымның ұзақ жарамдылығын және жоғары өнімділігін сақтауды қамтамасыз ететін оталау санын ұстану. Өсімдіктердің жылдық өсімінің 60-70%-ын қалпына келтіру процестеріне зиян келтірмей алуға болады. Жер үсті мал азықтық массасының осындай мөлшерін алу - бұл жайылымдардың мал азықтық өсімдіктерінің өсу қарқындылығының теңдестірілген деңгейі;

- жайылым жерлерді оталау кезектілігін жылдар бойынша ауыстыра отырып, малды айдамалы жайылымдарда жаю жүйесінде пайдалану;

- отты жерлерге мал жаюға шөп оты 10-15 см биіктікке дейін өскенде ғана рұқсат етілуі тиіс;

- жайылымдарды пайдаланудың мөлшерленген тәсілі;

- тұрақты аяз басталардан 30-40 күн бұрын күзде мал жаюды тоқтату;

- шымды 1,5-2 жыл бойы нығайту мақсатында мал жаюды тоқтатып, толықтай тынықтыру;

- жайылымның табиғи (экологиялық) сыйымдылығының және оларда ұсталатын жануарлар санының сәйкестігі қағидатын сақтау;

- мерзімдік геоботаникалық және агротехникалық зерттеулер жүргізу, жайылымдық жерлердің аумағын орналастыру және ұйымдастыру;

- қопсыту, жабындау, беткі қабатқа құрылым жасаушыларды енгізу, сондай-ақ бұршақ-дәнді шөп қоспаларын себу арқылы дала жайылымдарының өнімділігін арттыру [54, б.170, 62, б.116, 69, б.132, 140, б.86, 141, б.581, 142, б.327, 143-146].

Мал жаю әсерінен әдетте тек өсімдік жамылғысы ғана емес, сонымен қатар топырақ көрсеткіштерінің де айтарлықтай төмендейтіні белгілі. Бұл топырақтағы физикалық-химиялық және биологиялық процестердің өзгеруі және түсіммен бірге фитомассаның шабылуы салдарынан жылжымалы, жеңіл сіңірілетін күлді және азотты қоректік заттардың құрамының біртіндеп азаюының нәтижесінде пайда болады [53, б.190].

Табиғи жайылымдарды түбегейлі жақсарту кезінде міндетті түрде өнімнің артуына және шөптердің ботаникалық құрамын жақсартуға ықпал ететін органикалық және минералды тыңайтқыштар енгізу қажет [49, б.308, 147-151].

Мал азығы алқаптарының өнімділігін арттыруда және шалғындық тыңайтқыштардың тапшылығын еңсерудегі маңызды рөлді азоттың биологиялық көзі атқарады. Бұған жасанды бұршақ-дәнді шөп отын түзу арқылы қол жеткізуге болады. Бұршақты шөптердің оң әсері жайылым шөптерінің өнімділігінің өсуінен және азоттың мал азығында жинақталуынан ғана емес, оның тамыр массасындағы мөлшерінің ұлғаюынан да байқалады [152-155].

Осылайша, жайылымдардың өсімдік жамылғысын қайта қалпына келтіру үшін фитоценоздар экологиясын мұқият зерттеу негізінде мал жаюдың ғылыми негізделген нормаларын әзірлеу және оларды қатаң сақтау қажет. Өсімдіктердің жекелеген түрлері ғана емес, сондай-ақ неғұрлым сақталған, сондықтан қазір бірегей болып саналатын, дала өсімдіктерінің бірлестіктері ерекше қорғау объектісіне айналуы тиіс [55, б.10].

Жайылымдарды жақсартудың түрлі тәсілдері олардың өнімділігін 2-8 есе арттыруға және қалпына келтіруге мүмкіндік береді [149, б.12].

Қазіргі уақытта жайылымдардың әртүрлі түрлерінде алғашқы шөп оты каншалықты тез қалпына келтіріледі, бұл жөнінде жеткілікті тексеру жүргізілген зерттеулер жоқтың қасы. Бірақ, әрине, шөп оты қатты сиреп қалған жайылымдарда мұндай жетістікке жету үшін бірнеше жыл қажет. Батыс Қазақстан далаларында орындалған бақылаулары малды өте қарқынды жаю кезінде жайылымның өсімдіктері 1-2 жыл бойы қатты сирейтінін (тапталу дәрежесіне дейін), ал өсімдік жамылғысының қалпына келуі тек 7-15 жылдан кейін ғана, оның ішінде жусанды топырақта 10-15 жылдан кейін, жусанды-дәнді дақылдар алқабында 7-8 жылдан кейін қайта жүргенін көрсетеді [51, б.193].

Өткен ғасырдың 90-жылдары орын алған экономикалық ахуалдың түбегейлі өзгеруі (бағалардың диспаритеті, тиісті мемлекеттік дотациялардың және т.б. болмауы) ауыл шаруашылығы өндірісінің құлдырауына, оның ішінде жайылатын мал басының азаюына және астық өндірісіне қайта бағдарлануға алып келді, бұл жайылымдарды қалпына келтіруге оң әсер етеді (ең алдымен, табиғи өсімдіктердің жай-күйі қалпына келтіріледі). Алайда, соңғы жылдары елімізде мал басы санын күрт артып, жайылымдарға түсетін жүктеменің де артқаны байқалады [156].

Жайылым жүктемесінің әлсіреуі немесе тоқтауы кезінде «мал жаюдан кейінгі демутация» - деп аталып кеткен прогрессивті қалпына келтіру сукцессиясы басталады, оның барысында түрлік құрамды байыту және фитомассаның ұлғаюы жүреді.

Осылайша, мал жаюдан кейінгі демутация - екінші автогенді қалпына келтіру сукцессиясы болып табылады, ол жайылымды уақытша пайдаланудан шығару немесе мал жаюды елеулі қысқарту кезінде байқалады [70, б.67, 156, б.132, 157-159].

Қалмақстанның жайылымдық жерлеріндегі шөптерді қалпына келтіру бойынша А.П. Богун мен Л.Н. Ташнинова (2000) [160] зерттеулер жүргізді. Бұл зерттеулерде әртүрлі табиғи аймақтарда орналасқан модельдік полигондарда жайылымдардың орташа өнімділігі 90-жылдардың басындағы осындай жайылымдардың өнімділігінен 1,5-2 есе асып түсті.

Топырақ пен өсімдік жамылғысының байқалып отырған тұрақтылығы экономикалық депрессиямен, жайылымға антропогендік әсер етудің әлсіреуімен, антропогендік шөлейттену қарқынының төмендеуімен түсіндіріледі. Экожүйелер тұрақтылығының бұлай өсуін антропогендік жүктеме және жерлердің күйзелуі күшейген кезде ғарыштық суреттерді дешифрлеу нәтижелеріне және экономикалық деректердің уақыттық қатарына негізделіп құрылған үш өлшемді динамикалық модель көмегімен бақылаған болатын. Бұл модельден Каспий маңының шөлейтті ландшафтарына қатты антропогендік қысым жасалмайтын болса, олар тұрақты жағдайға оралуы мүмкін екендігін көреміз. Қалпына келтіру сукцессияларының барысы түпкі қоғамдастықтардың салыстырмалы түрде тез регенерациялану мүмкіндігін көрсетеді.

Деректерге сүйенсек, фитоценоздар мен экожүйелердің өздігінен қалпына келу және өздігінен реттелуінің маңызды механизмдерінің бірі топырақтағы өсімдіктердің өміршең тұқымдарының жиынтығы деп түсіндірілетін топырақтағы тұқым қорлары болып табылады.

Топырақтағы тұқым қорының екі түрі бар.

I типтегі қор көпжылдық тұқымдардан құралады - олар көпжылдық өсімдіктердің (жусан, қоңырбас) бірлестіктерінің доминанты.

II типтегі топырақтағы тұқым қоры тұқымдардың өсуінің өзіндік ерекшеліктері бар біржылдық өсімдіктерге тән.

Топырақтағы әр тұқым қоры үшін олардың өсе бастайтын кезеңінің тұқымның топырақта сақталуына, сондай-ақ жинақталуына жақсы ахуал туғызатын қолайлы орта жағдайларымен тұспа-тұс келмеуі тән. Сондықтан соңғы жылдары шөптердің нашар оталуына байланысты жайылымдық экожүйелердің биомассасы ұлғая түскен.

Қазіргі уақытта жайылымдық шөптер жақсы сақталып қалған республиканың аудандарында мал санын көбейту мәселесін шешу қажеттілігі туындады. Жайылымдық экожүйелердің жай-күйінің нашарлауы оларға шамадан тыс жүктеме түсуден ғана емес, жүктеме мүлдем болмаған кезде де орын алуы мүмкін екендігін ұмытпаған жөн.

Мал шаруашылығын тұрақты дамыту үшін жайылым айналымдарын пайдалану және мал жаю нормаларын қатаң сақтай отырып, республикада мал басын ұлғайту ұсынылады. Тек осы жағдайда жайылымдар тиімді пайдаланылатын болады және дигрессия процестерінің қайталануы қарқынды да азайды.

Қазіргі кезде адамның табиғатқа әсері ерекше сезіле бастаған кезде жайылымдық алқаптар сияқты мұндай тұрақсыз және аса динамикалы экожүйені сақтау және ұтымды пайдалану көптеген қиындықтармен қатар жүреді, сондықтан бұл істе терең теориялық зерттеулер мен тәжірибелік әрекеттерге сүйену қажет [160, б.79].

В.И. Гузенконың (2000) [156, б.133] Ставропольде жүргізген зерттеулерінде мал жаю технологияларын реттеу арқылы жайылымдарды қалпына келтіру туралы айтылған. 1991-1992 жылдардағы деректерді 1998 жылғы деректермен салыстыру кезінде бұрынғы күйзелген шалғынды-далалы учаскелерде жойылып кеткен әдемі бозселеу, румын жоңышқасы, қарусыз эспарцет, жұқа жапырақты пион және т.б. өсімдіктер қайтадан пайда бола бастаған және жайылымдардың өнімділігі артқан. Шалғындық - дала учаскелерінің қоректік құндылығы бойынша айта кететін жайт, жайылымдарда өсімдіктер түр құрамында бұршақ тұқымдас өсімдіктер санының артуы майдың орташа мөлшерін 0,11%-ға төмендетеді, бірақ протеин, кальций, фосфор және күкірт мөлшерін арттырады. Әдетте шалғынды-дала фитоценоздарының қоректілігі жоғары болып саналады.

Жайылымдарда малды реттеп қалыпты технологиялар қолдана жайғанда бұрын күйзеліске ұшыраған жайылымдық учаскелерінде елеулі өзгерістер жүрді. Жайылымдарда жағалау арпабасы, шисабак қоңырбас, румын қоңырбасы, эспарцеттер, еркекшөп, бозселеу, жолжелкен сияқты дала

шөптерінің бағалы түрлері көбейіп, өнімділігі төмен жапон арпабасы, кіші қоңырбас, дала шырмауығы, сүттіген, жебіршөп, көкбасшөп, қызылбояу, мыңжапырақ, т.б. улы шөптер азая түседі. Нәтижесінде жайылым учаскелерінің өнімділігі ғана емес, қоректілігі де арта түсті [156, б.133].

А.А. Титлянованың, А.Д. Самбудың, Ч.О. Кыргыстың (2000) [161] зерттеулері бойынша (Туваның Убсунур шұңқырындағы зерттеулер) жайылымдық жүктеме жойылғаннан кейін өсімдік затының құрылымы бірлестіктің түр құрамына қарағанда тезірек қалпына келеді. Жер үсті және жер асты фитомассасы бір жылдан кейін орнына келеді, бұл доминанттардың өмір сүру жағдайының жақсаруымен байланысты. Өсімдік бірлестігінің дамуын қайта қалпына келтірудің екінші жылының соңына қарай «жарылыс» болады - шөп оты құрамындағы жапырақтардың, сабақтардың, тамырсабақтар мен тамырларлардың биомассасы күрт өседі. Жер асты өнімдері қалпына келтірудің екінші жылында 1490 г/м² жетті. Жер асты органдарының тез өсуінен кейін олар семіп, бұл жер асты массасының қорының артуына алып келді. Үш жыл ішінде өсімдік затының қоры толығымен қалпына келтірілді.

Алынған деректер жайылымдардың мал жаю сияқты стресс тудыратын факторына төзімділігінің жоғары екендігін көрсетеді. Дала өсімдік бірлестіктерінің тұрақтылығы едәуір дәрежеде тірі жер асты органдарының мол қорларымен және өсімдіктердің дала түрлерінің қарқынды көбеюімен байланысты. Жайылымдық жүктемені азайту жайылым экожүйесінің қалыпты жұмыс істеуін тез қалпына келтіреді [161, б.371].

Башқұртстан Республикасының Баймақ ауданының аумағында жүргізілген эксперимент барысында У.Б. Юнусбаев (2000; 2001) [158, б.418, 159, б.76] алған деректер малды реттеп бағу әсерінен жобалық жамылғының күшейгенін, басым түрлердің күрт өзгергенін дәлелдейді. Бұл ретте бұрын өсімдік бірлестігі бұзылған болса, соғұрлым оның мал жаюдан кейінгі демутация процесі белсенді жүретіні туралы айтылады. Мысалы, демутацияның үшінші жылына қарай жусанды-бозселеулі типтегі жамылғы орташа тапталған жағдайда демутацияланған учаскедегі фитомассаның қоры бақылаудан 20%-ға, ал қатты тапталған учаскеде 30%-ға жоғары болды.

Мал жаю технологияларын реттеу арқылы жайылымдардың топырақ жамылғысын да қалпына келтіруге болады.

Жайылымдық экожүйелер топырағының агрофизикалық қасиеттерін қалпына келтіруге болатындығын А.М. Гуруев, Р.З. Усманов, А.А. Гаруновтың зерттеулері дәлелдейді (1996) [106, б.73]. Қарапайым топырақ бөлшектері мен микроагрегаттар деңгейінде пайдалану режимдерінің әсері 1-0,25 мм фракцияларда неғұрлым толық көрсетіледі. Мал жаю жүктемесінің азаюына қарай агрегаттардың шөгу дәрежесінің азаю үрдісі анықталды. Топырақ агрегаттарының шөгу коэффициенті мал жаю жүктемесіне сызықтық тәуелділікте болады. Реттелмелі мал жаю жүктемелері бойынша топырақ тығыздығын дифференциялауға септігін тигізеді [106, б.74].

А.С. Владыченский, Т.Ю. Ульянова және т.б. (1994) [103, б.48] пікірі бойынша, топырақ жамылғысының қалпына келуі баяу жүреді, бірақ жайылымдық экожүйелердің жай-күйінің жақсаратындығы еш күмән

тудырмайды. Ең алдымен, беткі құрылымының өзгеретіндігін атап өту керек. Мал жаюды реттеу топырақтың қопсуына алып келеді. Гумус мөлшері де арта түседі [103, б.50].

Ауыл шаруашылығы және биология саласындағы көптеген ғылыми ізденістер мен жасақтамаларға сүйенетін болсақ, жайылымдардың мал азықтық ресурстарын тұрақты тұқымдық және вегетативті жаңғырту мен қайта өндіруге қабілеттілігін қолдап отыру үшін, оларды экологиялық императив аясында пайдалану қажет.

Жайылымдарды үнемді пайдаланудың бірінші экологиялық шарты-олардың табиғи сыйымдылығының жайылатын мал санына сәйкестілігі қағидатын ұстану. XX ғасырдың екінші жартысында түрлі елдердің ғалымдары жүргізген көпжылдық ғылыми зерттеулер көрсеткендей, түрлі табиғи аймақтарда жер үсті өсімдік массасының 25-75% шамасын жайылымдардың өнімділігіне соңынан залал келтірмейтіндей етіп отауға болады. Ресей мен Орта Азияның аридтік жағдайларында өсімдіктердің жылдық өсімінің 60-75%-ын отағаннан келетін еш залал жоқ. Осылайша жайылымдық шаруашылықты экологиялық тұрғыдан тұрақты жүргізудің басты мәселелері - бұл шөп отының желіну көлемі мен жиілігі. Өсімдіктердің жылдық өсімінің 65-75%-ын малға жегізу қайта қалпына келу үрдістеріне еш залалын тигізбейді. Мал азығы массасының жер үсті бөлігін мұндай көлемде малға жегізу - бұл жануарлардың мал азықтық жайылымдарды отау қарқындылығымен теңестірілген деңгей. Жылдық өсімнің дәл осы деңгейде желінуі өсімдіктердің вегетативті және тұқымдық қайта өнуіне қолайлы жағдайлар жасай отырып, өсімдік массасының жыл сайынғы қайта өнуіне қолайлы жағдайлар туғызып, өсімдік бірлестіктерінде экологиялық байланыстардың үзілуіне жол бермейді, осының салдарынан барлық жайылымдық экожүйелердің тұрақтылығын қамтамасыз етеді [162-171].

Жайылымдық алқаптардың биоалуантүрлілігін қалпына келтіру мен сақтаудың және олардың топырақ жамылғысын қорғау бойынша маңызды тетіктерінің бірі мал жаю факторын басқару және жайылымдық жүктемені экологиялық тұрғыдан оңтайландыру болып табылады, бұл сонымен қатар жайылымдардың өнімділігін, экологиялық тұрақтылығы мен экономикалық тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Р.М. Хазиахметовтың пікірінше (2002) [172] жайылымдық экожүйелерге түсетін жайылымдық жүктемелердің нормативтерін анықтаудың маңызы зор.

Жайылымдардың өнімділігін арттырудың агротехникалық тәсілдері арасында орташа және қатты күйзелген жайылым бөліктеріне мал жаюды уақытша тоқтатып, тыным берудің бірінші қатарлы маңызы бар. Тіпті бір жылдық тыным бергеннің өзінде жайылымдар өздерінің сиреп, тозығы жеткен шөп отын қалпына келтіре алады, ол өз есебінде топырақтың қасиеттерін де жақсартады [173]. АҚШ және Қытай елдерінің зерттеушілері тым көп мал жайылған жерлердегі өсімдіктердің күйінің және өнімділігінің, сонымен қатар топырақ көрсеткіштерінің нашарлайтындығын анықтады [174-176]. Жайылымдық жерлердің жай-күйін жақсарту және ұтымды пайдалану үшін

бірінші кезектегі міндет топырақ және өсімдік жамылғысының қазіргі жағдайына мониторинг жүргізу болып табылады.

Әдеби деректерді талдау көрсеткендей, жайылымдардың топырақ және өсімдік жамылғысының мал жаю жүктемелері мен технологияларына байланысты өзгеруі әлемнің көптеген ғалымдарының ғылыми еңбектерінде қамтылған. Алайда, бұл бағыттағы зерттеулер Қазақстанда аз көлемде, ал Батыс Қазақстан облысында мүлдем жүргізілмеген. Сондықтан да аталған мәселенің күрделілігін және ғылыми-практикалық маңыздылығы мен қажеттілігіне байланысты докторлық диссертация аясында мал жаю технологияларының Батыс Қазақстан облысының 1, 2, 3 топырақтық-климаттық аймақтарының жайылымдық жерлерінің күңгірт қара-қоңыр, қара-қоңыр, ашық қара-қоңыр топырақтары мен өсімдік жамылғыларына әсері зерттелді.

2 БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ТОПЫРАҚТЫҚ-КЛИМАТТЫҚ ЖАҒДАЙЫ, ЗЕРТТЕУ НЫСАНДАРЫ МЕН ӘДІСТЕМЕСІ

2.1 Экономикалық топырақтық-климаттық аймақтар

Батыс Қазақстан облысы республиканың солтүстік батыс бөлігінде, Шығыс Еуропа жазығының оңтүстік-шығысында орналасқан. Оның территориясы Еуразия құрлығына сұғына кіріп, Атлант мұхиты мен оның теңіздерінен шамамен 2,5 мың км қашықтықта жатыр. Оның жерінің ұзындығы 51⁰ шығыс бойлық бойынша солтүстіктен оңтүстікке қарай 425 км, ал 51⁰ солтүстік ендік бойынша батыстан шығысқа қарай 585-км созылған.

Батыс Қазақстан облысы батыста Ресейдің Волгоград, солтүстігінде Саратов және Орынбор облыстарымен, шығысында Ақтөбе, ал оңтүстігінде Атырау облысымен және Ресейдің Астрахан облысымен шекараласады. Жер көлемі 151,3 мың.кв.км шамасында.

Батыс Қазақстан облысы өзінің топырақтық-климаттық ерекшеліктеріне қарай, ауылшаруашылығы танаптарының игерулеріне және шаруашылықтардың бейімделулеріне байланысты 3 экономикалық топырақтық-климаттық аймақтарынан тұрады.

Бірінші аймақ - далалық аймақ. Бұл аймаққа негізінен егіншілік және мал шаруашылығымен айналысатын облыстың солтүстігінде орналасқан аудандар кіреді.

Бірінші аймаққа кіретін аудандардағы өсімдік шаруашылығы дәнді, майлы және жем-шөп дақылдарын, сонымен бірге картоп, жеміс-жидек, бақ шаруашылығы сияқты салаларға бағытталған.

Мал шаруашылығынан сүтті-етті ірі қара, шошқа және жүнді қой шаруашылығы дамыған.

Бұл аймақтың егіншілік жүйесі тәлімі жерлерде дәнді дақылдар өсіруге және топырақ қорғауға бағытталған. Аймақта 152,7 мың гектар су эрозиясына шалдыққан ауыл шаруашылық танаптары бар. Оның ішінде 114 мың.га жыртылатын жерлер. Бұл жерлердің топырақтары жазғы жауын-шашынның және көктемде қар еру кездерінде су эрозиясына шалдығып отырады. Бұл аймаққа Бөрлі, Шыңғырлау, Бәйтерек аудандарының барлық ауылдық округтері, Теректі, Тасқала, Сырым аудандарының астық өсірумен айналысатын кейбір ауылдық округтері кіреді.

Аймақта сонымен бірге суарылатын жерлерде бар. Олардың көбі Орал ауыл шаруашылығы тәжірибе стансасының қарауында, Теректі ауданының Жайық агрофирмасында және Бәйтерек ауданының Макаров елді мекенінде орналасқан.

Екінші аймақ - құрғақ далалық аймақ. Бұл аймаққа облыстың орталық бөлігінде орналасқан аудандар кіреді. Екінші аймақ 2918,2 мың гектар жер көлемін алып жатыр. Оның ішінде 69,7 мың гектар егістік жерлер, 285,6 мың гектар айналымға түспеген жерлер.

Екінші аймаққа кіретін шаруашылықтарда негізінен жем-шөп дақылдары өсіріледі. Аймақтың егіншілік жүйесі негізінен топырақ қорғауға бағытталған.

Аймақта топырақ эрозиясымен қатар топырақ және ауа құрғақшылықтары кездесіп отырады.

Шаруашылықтар етті ірі қара, қой және жылқы өсірумен айналысады.

Үшінші аймақ - жартылай шөлді аймақ.

Бұл аймаққа негізінен облыстың оңтүстік аудандары кіреді. Шаруашылықтар етті-жүнді қой, түйе, жылқы және етті ірі қара малдарын өсірумен айналысады.

2.2 Топырақ жағдайы

Батыс Қазақстанда негізінен күңгірт қара-қоңыр, қара-қоңыр топырақ түрлері таралған. Қызыл-қоңыр топырақтар қатаң да құрғақ ауа-райы жағдайында қалыптасқан далалық жерлердің топырақтары болып табылады. Бұл топырақтардың негізгі ерекшеліктері - олардың топырақ құрамында комплексті кездесулерінде. Егер қара-қоңыр топырақтарда комплекстер аз түрде кездессе, қара-қоңыр топырақтарда комплекстердің үлесі жоғары болады. Батыс Қазақстанның топырақтарының тағы бір ерекшеліктері - ол топырақ комплекстерінде сортаң және сор топырақтардың да болуы.

Күңгірт қара-қоңыр және қара-қоңыр топырақтар мынадай құрылымдардан тұрады. Қара шірінді қабаты күңгірт сұр түсті келеді. Топырақтың жырту қабатының құрылымы түйіршікті-қабыршақты түрде болады. Тұз қышқылының әсерінен топырақтың қайнауы тек қара шірінді қабатының төменгі бөлігінде орын алады. Механикалық құрылымы бойынша бұл ауыр сазды, көбінесе сазды топырақтар. Топырақ құрамындағы қара шірінді мөлшері 1,5-4,5 пайыз шамасында.

Облыстың ауыл шаруашылығымен айналысатын бүкіл солтүстік, жалпы Сырттық бөлігін күңгірт қара-қоңыр және қара-қоңыр топырақ жауып жатыр. Ара-тұра бұлардың арасында жер бетіне шығып жатқан пермь саздары мен жалаңаштанған апат жыныстармен тығыз байланысқан қара-қоңыр сортаң топырақтар жолағы кездеседі. Облыстың Сырттық шығысын ала Ойылға дейін тұтастай дерлік күңгірт қара-қоңыр топырақ алқабы созылып жатыр, бұлардың кейбір тұстарына саздақ және құмайт құрамды ашық қара-қоңыр түсті топырақ массивтері сұғына ене түскен. Өзен аңғарларын бойлай ойдым-ойдым сортаңдар түзілген.

Каспий маңы ойпаты шегінде ала-құла топырақ жамылғысы қалыптасқан. Сырт ойпатта қара-қоңыр ойдымдармен алмасып келген күңгірт қара-қоңыр топырақтар басым. Бұлардың оңтүстік таралу шегі шамамен Көшім тоқтау дәуіріндегі Каспий теңізінің жағалаулық шегімен сәйкес келеді. Бұл алапта ойдым-ойдым сортаңдар кездеседі. Эльтон және Қараөзен, Сарыөзен су айрықтарынан, Көшім мен Жайықтың сол жағалауындағы кейбір жерлерді ашық қара-қоңыр, қара-қоңыр, сортаң, шабындықты қара-қоңыр топырақтар кешені жауып жатыр, бұлардың арасында қара-қоңыр топырақ басым келеді. Бұл өңірдегі сор-сортаң алқаптар - 15-20 пайыз, кейде 40 пайыз шамасында.

Оңтүстікке жылжыған сайын топырақ құрамы жеңілдей түседі, саздақ құмайтқа ауыса береді, құмайтты ашық қара-қоңыр топырақ бұл жерде бір тектес үлкен массивті құрайды. Әсіресе Сайхын, Арал-сор-Пятимар-Қаршы-

Өлеңтіге дейінгі табиғи шектен оңтүстікке қарай ойысқан сайын дала бедері тегістеле түседі. Жолшыбай далалық ойпаң жерлердегі шалғынды қара-қоңыр топырақ үлесі де өзгеріп отырады.

Қара-қоңыр және ашық қара-қоңыр топырақ түрлері облыстың оңтүстік шекарасын бойлай ойдым-ойдым болып кездеседі. Ойдымдардың ірісі Хаки сорының оңтүстігіне таман орналасқан, ал қалғандары Аралсордың оңтүстік шетінен Көшім сағасына, Тайпакқа қарай үздік-үздік жолақ болып өтеді. Жайықтың сол жағында бұлар Индер көлінің солтүстігінен Бүйрек құмдарына бағытталады. Қоңыр топырақты алқаптың оңтүстік беткейінде Нарын құмы жатыр.

2.3 Климаты

Облыстың климаты өзінің континентальдығымен ерекшеленеді. Құрғақ далалық аймақта орналасқан облыстың климатының өзіне тән ерекшеліктері бар. Мұнда атмосфералық жауын-шашын тұрақты емес, аз мөлшерде түсетін қар далалық жерлерде қыс кезіндегі желдің әсерінен желмен ұшып кетеді, барлық вегетациялық кезеңдерде молынан түсетін күн сәулесінің әсерінен ылғал қоры қарқынды буланып өткір тапшылық тудырады.

0 градустан төмен болатын салқын кезеңнің ұзақтығы 150-155 күнді құрайды.

Қалыпты деңгейдегі қар 4-4,5 ай мерзімінде жатады. Қардың шекті биіктігі 25-30 см болғанда ондағы су қоры 75-95 мм шамасында болады. Қыс айларында 40-45 градусқа жететін қатты өткір аяздар болып отырады. Қаңтар және ақпан айларында айлық орташа температура 14,0-14,2 градус шамасында. Қыс айларындағы өте тез жылдамдықтағы желдер боранды туғызып, танаптардағы қорланған қарды ұшырып әкетеді.

0-15 градус шамасында болатын көктемнің ұзақтығы 1,5 ай шамасында. Көктем әдетте құрғақ. Көктемде топырақ дефляциясы мен транспирацияны күшейтетін және топырақты тез құрғатып жіберетін желдің теріс ықпалы жоғары деңгейде болады.

Көктемде жауатын жауын-шашын мөлшері де тұрақты емес. Кей кездерде көктемде қалыпты деңгейден 3-4 есе көп жауын-шашын түссе, ал құрғақшылық жылдары жауын-шашын мүлдем болмайды.

Жаз айлары аптап ыстық, құрғақ және ашық ауа-райымен ерекшеленеді. Маусым айында күндізгі температура 24-28 градус шамасында, шілдеде тиісінше 27-31 градус, ал тамызда 25-28 градус деңгейінде болады. Температураның шекті деңгейі 41-42 градусқа дейін жетеді.

Жаздың ұзақтығы 4 ай шамасында. 5 градус температурадағы қалыпқа көшу қыркүйек, ал 0 градусқа ауысу қараша айында болады.

Облыстағы өсірілетін ауылшаруашылық дақылдарының барлық даму кезеңдерінің мерзімдері 150-160 күн шамасында.

Топырақтың жылумен қамтамасыз етілу деңгейі жақсы. 10 градустан жоғары белсенді температура көлемі 2700-2800 градусты құрайды.

Негізгі ылғал көзі - ол атмосфералық шауын-шашын. Жауын-шашынның жылдық мөлшері 260-300 мм-ді құрайды.

Дәнді дақылдардың өсіп-өну кезеңдерінде мамыр-маусым айларында жылдық шауын-шашын мөлшерінің 25,5% түседі, қалған бөлігі дақылдарды ору кезеңдерінде және жылдың салқын айларында түседі.

Аймақтың климатының негізгі ерекшелігі - ол вегетациялық кезеңнің қуаңшылығында. Орал өңірінде құрғақшылық барлық кезеңдерде орын алып отырады.

Соңғы 1947-1949, 1952, 1954, 1955, 1957, 1967, 1972, 1975, 1977, 1982, 1987, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 жылдары қатты құрғақшылықтардың әсерінен астық дақылдарының өнім деңгейі 1,0-4,0 ц/га шамасына дейін төмендеді.

Сондықтанда Батыс Қазақстанда ауыл шаруашылығын жүргізудің басты мақсаты танаптарда ылғал қорын сақтап, оны үнемді жұмсау жолдарын күшейтуге ықпал ететін агротехникалық шараларға көңіл бөлу.

2.4 Зерттеу нысандары мен әдістемесі

Зерттеу нысандары - Батыс Қазақстан облысының 1, 2, 3 топырақтық-климаттық аймақтарының жайылымдық жерлерінің күңгірт қара-қоңыр, қара-қоңыр, ашық қара-қоңыр топырақтары мен өсімдік жамылғылары.

Ғылыми зерттеулер 2018-2020 жылдары Батыс Қазақстан облысының 1, 2, 3 топырақтық-климаттық аймақтарында орналасқан Таскала ауданы «Атамұра» шаруа қожалығы, Ақжайық ауданы «Аймекен» шаруа қожалығы және Бөкей ордасы ауданы «Мирас» шаруа қожалығының жайылымдарында жүргізілді (1-сурет).

Топырақ жамылғысының қазіргі күйін анықтау мақсатында төменде көрсетілген 4 нұсқада мал жаю технологиялары қолданылатын жайылым учаскелерінде мониторинг ұйымдастырылды.

1 Бақылау – 1 топырақтық-климаттық аймақта жайылым топырағының 2005 жылғы көрсеткіші, 2 және 3 топырақтық-климаттық аймақтарда жайылым топырағының 2004 жылғы көрсеткіштері;

2 Әлсіз мал жаю технологиясы учаскесі-жайылым өсімдіктерінің малмен 30% көлемде желінуі;

3 Қалыпты мал жаю технологиясы учаскесі-жайылым өсімдіктерінің малмен 65-75% көлемде желінуі;

4 Қарқынды мал жаю технологиясы учаскесі-жайылым өсімдіктерінің малмен 100% көлемде желінуі.

Шаруашылықтар жайылым учаскелерін 2003-2004 жылдардан бері пайдалануда, сондықтан да зерттеулерде алынған қара-қоңыр типті топырақтардың көрсеткіштері 15 жылдық мерзім ішіндегі өзгеру қарқынын көрсетеді.

Қарқынды мал жаю технологиясы бойынша жайылымдар үздіксіз қолданылса, қалыпты және әлсіз мал жаю технологиялары учаскелерінде мал жайылым айналысын қолдана реттеліп бағылды.

Әр учаскеде топырақ морфологиясын анықтау мақсатында 1 топырақ кескіні салынды.

Мал жаю технологияларының топырақтың агрофизикалық және агрохимиялық көрсеткіштеріне әсерін анықтау үшін әр учаскеде 4 қайталымда 0-10, 10-20, 20-30 см қабаттарда топырақ нұсқалары алынды.

Топырақ нұсқалары Жәңгір хан атындағы БҚАТУ агрохимиялық зертханасында қолданыстағы әдістеме бойынша талданды:

гумус (Тюриннің ЦИНАО жетілдірген әдісі бойынша (МЕМСТ 26213-91);

жылжымалы фосфор (И. Мачигиннің ЦИНАО жетілдірген әдісі бойынша (МЕМСТ 26205-91);

нитратты азот - МЕМСТ 26951-86 бойынша;



Сурет 1 - Зерттеу нысандарының орналасуы

алмаспалы негіздер - МЕМСТ 17.4.4.01-84 бойынша;

алмаспалы натрий - МЕМСТ 26950-86 бойынша;

алмаспалы кальций - МЕМСТ 26487-85 бойынша;

алмаспалы магний - МЕМСТ 26487-85 бойынша;

тұздар жиынтығы (SO_4^{2-} , Cl^- иондары) - МЕМСТ 26426 және МЕМСТ 26425-85 бойынша;

CO_3^{2-} карбонат иондары - МЕМСТ 26424-85 бойынша;

HCO_3^{2-} биокарбонат иондары - МЕМСТ 26424-85 бойынша;

топырақ ылғалдылығы - МЕМСТ 28268-89 бойынша;

топырақ құрылымы агрономиялық бағалы бөлікті құрғақ елеу әдісімен агрегатты талдау арқылы анықталып, Долгов және Бахтин ұсынған критерийлер мен құрылым коэффициенті бойынша бағаланды.

Топырақ тығыздығы далалық жағдайда Качинский бойынша кесінді цилиндр әдісімен анықталды.

Талдау қорытындылары Қосымша Ә.1, Ә.2, Ә.3, Ә.4, Ә.5, Ә.6, Ә.7, Ә.8, Ә.9 - суреттерде көрсетілген.

2004, 2005 жылдарғы бақылау нұсқалары топырағының көрсеткіштері Жәңгір хан атындағы БҚАТУ агрохимиялық зертханасының растау-анықтамаларынан алынды (Қосымша Ә.10, Ә.11, Ә.12-суреттер).

Жайылымдардың жобалық жабындығы, өсімдіктердің түр құрамы, биіктігі мен өнімділігі 100х50 м көлемінде трансекталарда анықталды. Мал жаю көктемде, жазда және күзде жүргізілді.

Жайылымдардың мал жаю технологияларына байланысты күйзелуі ҚР АШМ 2017 жылдың 27 сәуірінде қабылданған № 185 бұйрығы [177] негізінде күйзелуі мен шөлейттенуінің физикалық индикаторлары көмегімен анықталды (кесте 1).

Кесте 1 - Қара-қоңыр топырақтардағы жайылымдардың күйзелуі мен шөлейттенуінің физикалық индикаторлары

Көрсеткіштер	Күйзелу және шөлейттену дәрежелері			
	1	2	3	4
Қалпына келтірілген учаскемен салыстырғанда 0-30 см қабаттағы гумус қорының азаюы, (%):	10-20	21-40	41-80	80 жоғары
Қалпына келтірілген учаскемен салыстырғанда г/см ³ есебімен көлемдік массаның көбеюі, (%):	5	6-10	10-15	15 жоғары

Топырақтың сортаңдану дәрежесі қолданыстағы әдістеме негізінде анықталды [178].

Зерттеу кезінде жайылымдардың биоөнімділігін анықтауда Terra (MODIS) сериясына жататын жер серіктер арқылы түсіріліп, NDVI нәтижелері «Marinfo» бағдарламасымен дешифрленген космостық суреттер пайдаланылды.

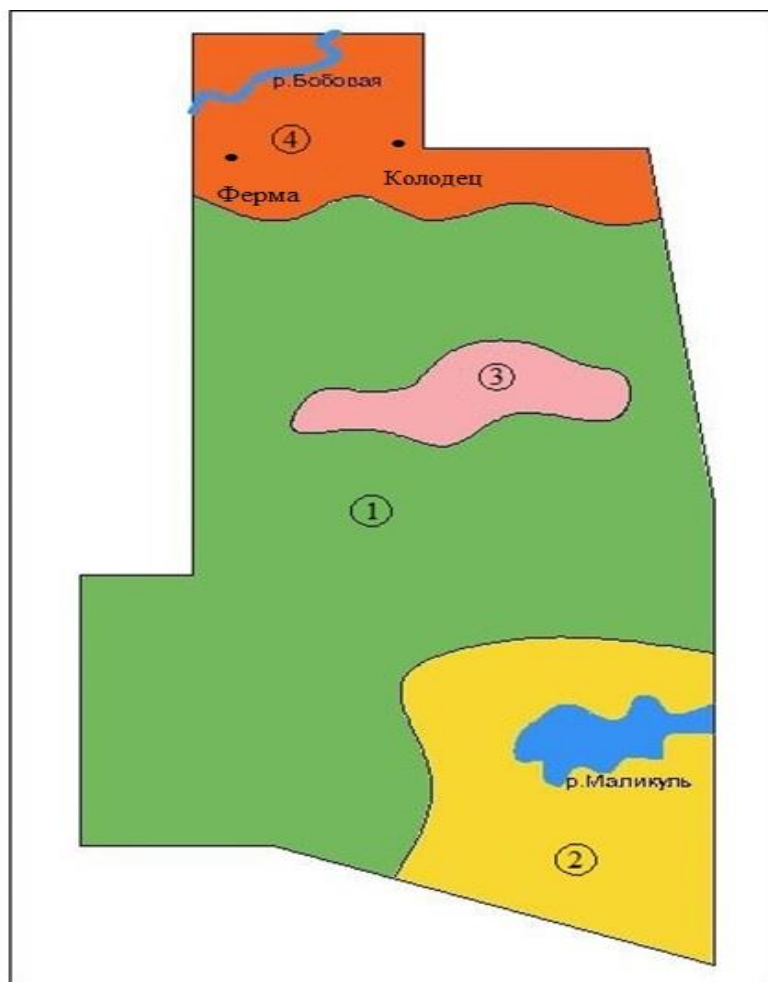
Өсімдіктер жамылғысының өнімділігі бойынша зерттеу нәтижелері Доспеховтың дисперсиялық талдау әдісімен жүргізілді [179], топырақ көрсеткіштерін статистикалық талдау Манн-Уитни U тест бойынша және регрессия әдісімен жүргізілді, статистикалық графиктер Statistica 6.0 бағдарламасын қолдану арқылы жасалынды.

Зерттеу нысандары болып табылатын Батыс Қазақстан облысының 1, 2, 3 топырақтық-климаттық аймақтарының жайылымдарының сипаттамалары 2-кестеде келтірілген.

Кесте 2 - Батыс Қазақстан облысының зерттеу жүргізілген 1, 2, 3 топырақтық-климаттық аймақтарының жайылымдарының сипаттамалары

Аудандар мен шаруа қожалықтарының атауы	БҚО топырақ-климат аймағы, топырақ түрі	Жайылым бөлімі	Аймақтық типі	Санаты	Мониторинг ауданы, га GPS бойынша координаталар
«Атамұра» Таскала ауданы	1 Күңгірт қара-қоңыр	Жазық дала жайылымы	Құрғақ дала	Күңгірт қара-қоңыр топырақтағы кешенді бетегелі-астық тұқымдас өсімдікті, аралас шөпті жайылымдар	2 150 га координаталар: N 50° 59. 559 ¹ . E 050° 47. 223 ¹ N 50° 57. 870 ¹ . E 050° 48. 049 ¹ N 50° 57. 838 ¹ . E 050° 46. 390 ¹ N 49° 01. 584 ¹ . E 048° 27. 103 ¹
«Аймекен» Ақжайық ауданы	2 Қара-қоңыр	Жазық дала жайылымы	Құрғақ дала	Қара-қоңыр топырақтағы кешенді бетегелі-астық тұқымдас өсімдікті, аралас шөпті жайылымдар	1 159 га координаталар: N 50°19. 325 ¹ . E 050° 58. 091 ¹ N 50° 19. 678 ¹ . E 050° 57. 064 ¹ N 50° 20. 863 ¹ . E 050° 53. 225 ¹ N 50° 21. 922 ¹ . E 051° 00. 073 ¹
«Мирас» Бөкей ордасы ауданы	3 Ашық қара-қоңыр	Жазық дала жайылымы	Жартылай шөлейтті	Ашық қара-қоңыр топырақтағы кешенді жусанды жайылымдар	750 га координаталар: N 49° 09. 494 ¹ . E 048° 42. 452 ¹ N 49° 08. 614 ¹ . E 048° 41. 017 ¹ N 49° 08. 130 ¹ . E 048° 42. 751 ¹ N 49° 05. 851 ¹ . E 049° 08. 101 ¹

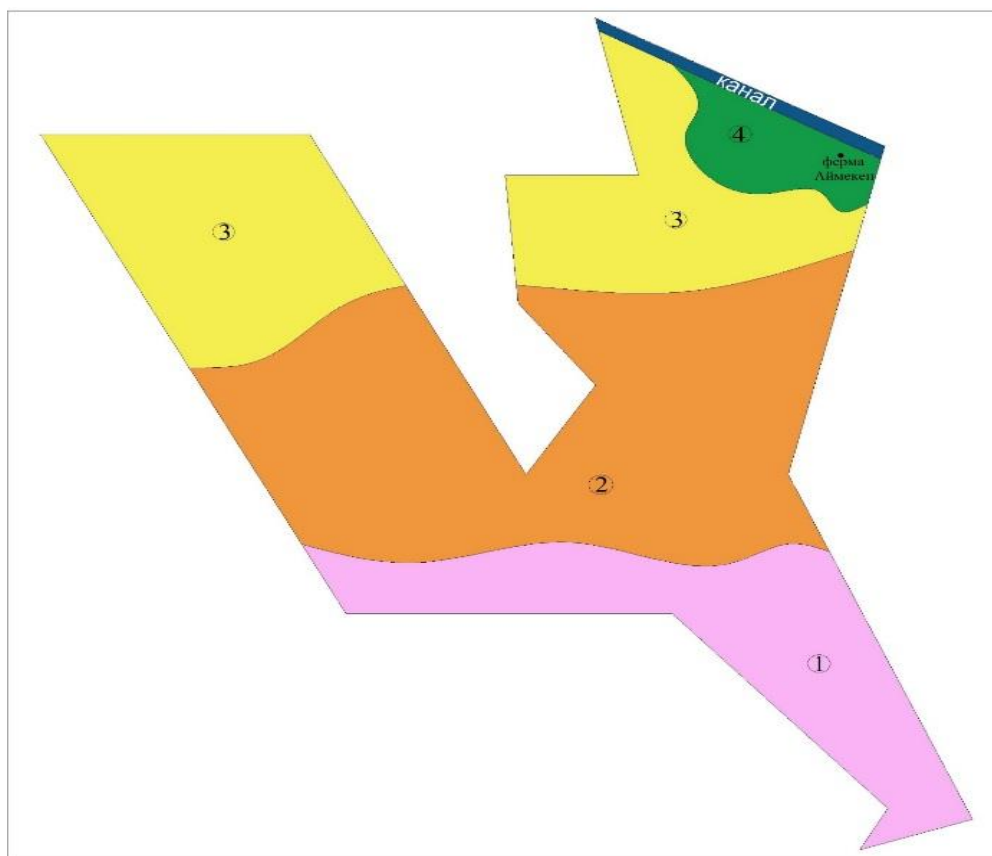
Зерттеулер ұйымдастырылған Батыс Қазақстан облысының 1, 2, 3-топырақтық-климат аймақтарында орналасқан, күңгірт қара-қоңыр, қара-қоңыр, ашық қара-қоңыр топырақты шаруашылықтардың өсімдік жамылғысы контуры карта-сызбалары 2, 3, 4-суреттерде және 3, 4, 5-кестелерде бейнеленген.



Сурет 2 - «Атамұра» шаруа қожалығы жайылымының карта-сызбасы,
2 150 га (бағылатын мал саны 237 бас ірі қара)

Кесте 3 - «Атамұра» шаруа қожалығы жайылымдарының өсімдік жамылғысы
контуры

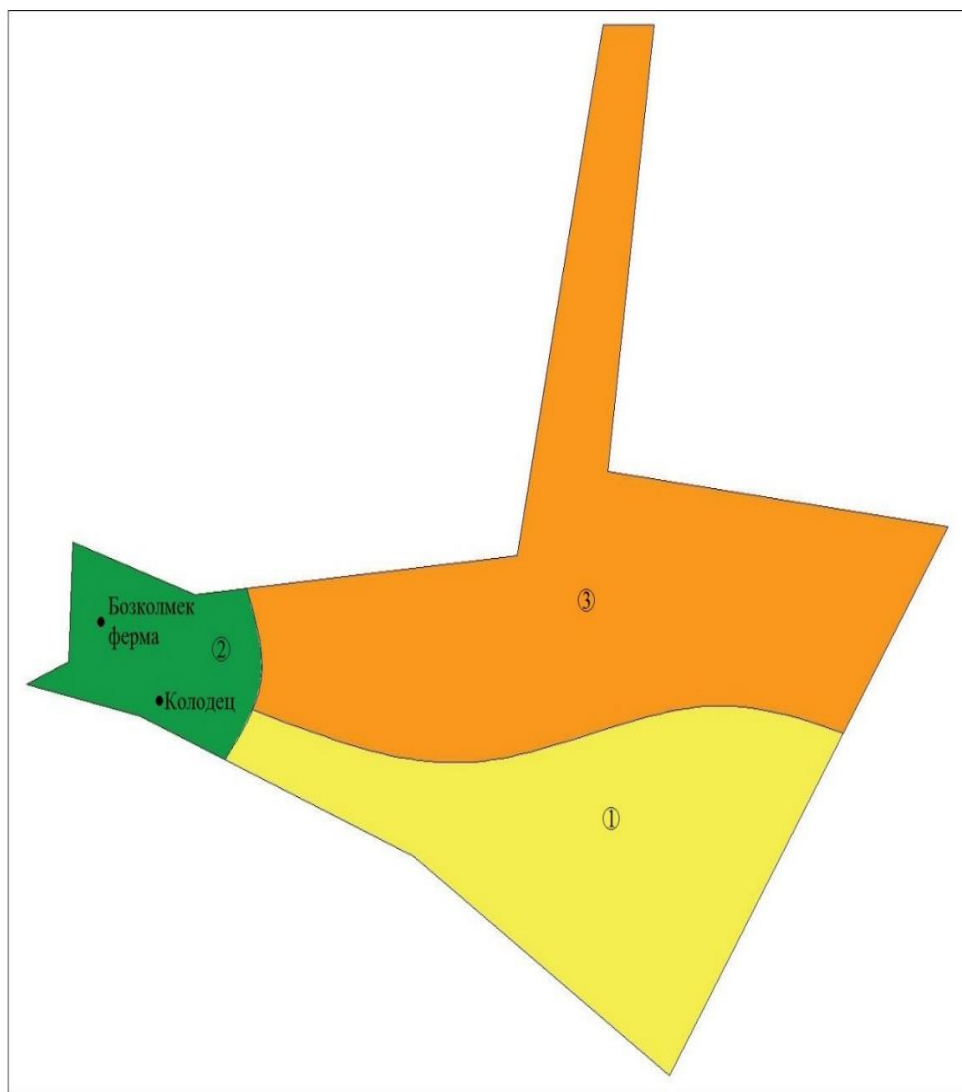
Контур нөмірі	Өсімдіктер бірлестіктері	Мал жаю технологиялары учаскелері	Көлемі, га
1	Бетегелі-жусанды-селеулі	Қалыпты	1 088
2	Жусанды-астық тұқымдас шөпті	Әлсіз	752
3	Аралас шөпті, кей жерлерде тобылғы мен мия бұталары таралған	Қалыпты	180
4	Бетегелі-жусанды	Қарқынды	130



Сурет 3 - «Аймекең» шаруа қожалығы жайылымының карта-сызбасы, 1 159 га
(бағылатын мал саны 112 бас ірі қара)

Кесте 4 - «Аймекең» шаруа қожалығы жайылымдарының өсімдік жамылғысы
контуры

Контур нөмірі	Өсімдіктер бірлестіктері	Мал жаю технологиялары учаскелері	Көлемі, га
1	Жусанды-астық тұқымдасты	Әлсіз	389
2	Жусанды-бетегелі-селеулі	Қалыпты	375
3	Астық тұқымдасты-аралас шөпті, кей жерлерде тобылғы мен мия бұталары таралған	Қалыпты	304
4	Жусанды	Қарқынды	91



Сурет 4 - «Мирас» шаруа қожалығы жайылымының карта-сызбасы, 750 га
(бағылатын мал саны 73 бас ірі қара)

Кесте 5 - «Мирас» шаруа қожалығы жайылымдарының өсімдік жамылғысы контуры

Контур нөмірі	Өсімдіктер бірлестіктері	Мал жаю технологиялары учаскелері	Көлемі, га
1	Жусанды-аралас шөпті	Әлсіз	225
2	Жусанды	Қарқынды	85
3	Селеулі-жусанды	Қалыпты	440

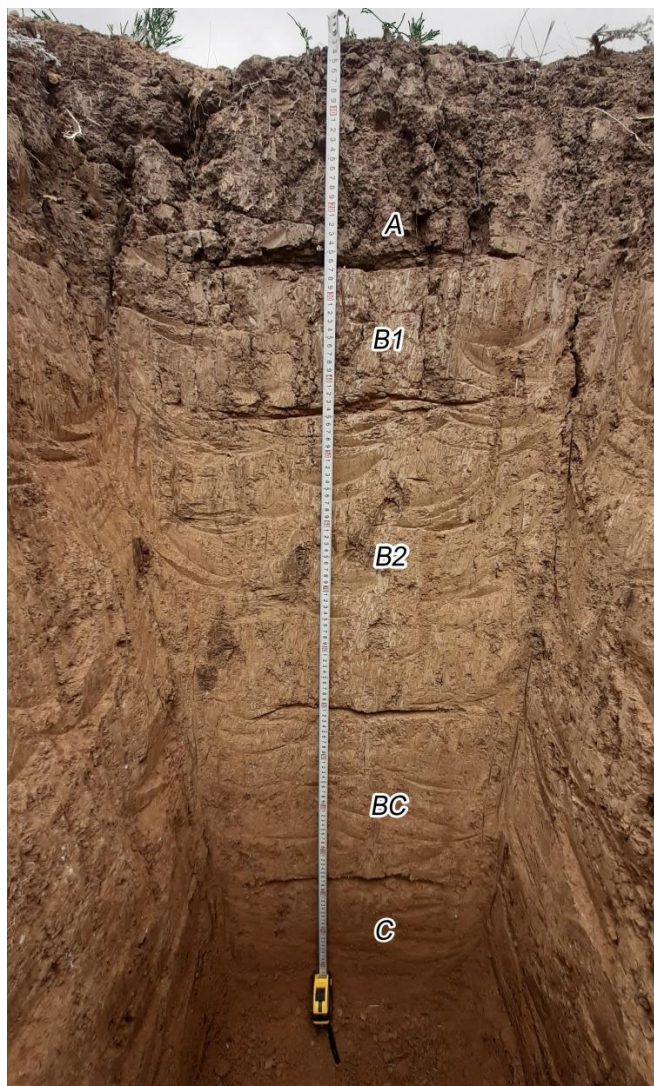
3 БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ 1 ТОПЫРАҚТЫҚ-КЛИМАТТЫҚ АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЙЫЛЫМДАРДЫҢ КҮҢГІРТ ҚАРА-ҚОҢЫР ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ МАЛ ЖАЮ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ӨЗГЕРУІ

3.1 Күңгірт қара-қоңыр топырақтың морфологиясы

Далалық зерттеу жұмыстарының нәтижесінде Батыс Қазақстан облысының 1-аймағында орналасқан Тасқала ауданы «Атамұра» шаруа қожалығының күңгірт қара-қоңыр топырағының мал жаю технологиясына байланысты морфологиясының өзгеріске ұшырауы анықталды.

Мал жаю технологиясына байланысты күңгірт қара-қоңыр топырақтың өзгерісін анықтау үшін зерттеу нұсқалары топырағы морфологиясы бақылау нұсқасы ретінде алынған 2015 жылғы жайылым топырағы морфологиясымен салыстырмалы түрде зерттелді.

Бақылау нұсқасының күңгірт қара-қоңыр топырағы кескінінің суреті Жәңгір хан атындағы БҚАТУ агрохимиялық зертханасы мұрағатынан алынды (сурет 5).



Сурет 5 – Күңгірт қара-қоңыр топырақтың кескіні (бақылау)

Топырақ нұсқасын зерттеу бойынша күңгірт қара-қоңыр топырақтың морфологиясы төмендегі сипатта болды:

A (0-30) қара қоңыр, аз түйіршікті, ауыр саздақты, құрғақ, кесекті, тығыздалған, тамырлар өте көп кездеседі, ауысуы айқын.

B₁ (30-43) қара қоңыр, ауыр саздақ, құрғақ, түйіртпекті, тығыз, тамырлар аз кездеседі, ауысуы айқын емес.

B₂ (43-101) тұнық қоңыр, орташа сазды, құрғақ, жаңғақты, тығыз, ақ көздер кездеседі, тіл тәріздес ауысады.

BC (101-132) сарғыш-қоңыр, орташа саздақты, тығыз, ауысуы ақырын.

C (132-180) сарғыш қоңыр, ауыр саздақты, құрылымсыз, тығыздалған.

Зерттеу барысында әлсіз мал жаю технологиясы учаскесінде орналасқан күңгірт қара-қоңыр топырақтың морфологиясы бойынша келесі ғылыми мәлімет алынды, топырақ кескіні 6-суретте көрсетілген.



Сурет 6 - Әлсіз мал жаю технологиясы учаскесінің күңгірт қара-қоңыр топырағының кескіні

Зерттеу нәтижесі бойынша әлсіз мал жаю технологиясы қолданылатын учаскедегі күңгірт қара-қоңыр топырағының А қабаты 0-28 см қамтыды. Түсі қара қоңыр, түйіршікті, ауыр саздақты, құрғақ, ірі кесекті, тығыз. А көкжиегінде өсімдік тамырлар өте көп кездеседі, ауысуы айқын.

28-131 см аралығында В₁, В₂ және ВС қабаттары анықталды. Қабаттардың сипаттамасы:

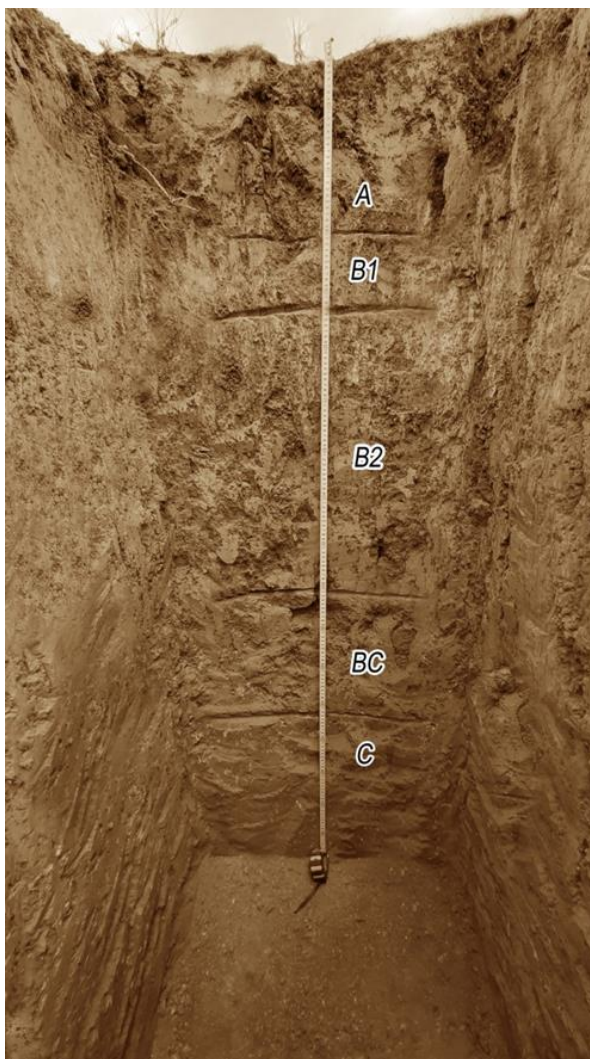
В₁ (28-42) қара қоңыр, ауыр саздақ, құрғақ, ірі жаңғақты, тығыз, тамырлар аз кездеседі, 38 см ден бастап қатты қайнайды, ауысуы айқын.

В₂ (42-98) ашық қоңыр, орташа саздақты, құрғақ, жаңғақты, тығыз, ақ көздер кездеседі, тіл тәріздес ауысады.

ВС (98-131) сарғыш-қоңыр, орташа саздақты, тығыз, түсі мен құрылымы бойынша ауысуы ақырын.

Топырақтың 131 см және 165 см-ден төмен бөліктерін С қабаты алып жатыр. С (131-175) сарғыш қоңыр, ауыр саздақты, құрылымсыз, тығыз.

Қалыпты мал жаю технологиясы қолданылатын күңгірт қара-қоңыр топырақтың кескіні 7-суретте көрсетілген.



Сурет 7 - Қалыпты мал жаю технологиясы учаскесінің күңгірт қара-қоңыр топырағының кескіні

Қалыпты мал жаю технологиясы учаскесінің күңгірт қара-қоңыр топырағының морфологиясы төмендегі сипатта болды.

A (0-27) қара қоңыр, ірі түйіртпекті, ауыр саздақты, құрғақ, кесекті, тығыздалған, тамырлар өте көп кездеседі, ауысуы айқын.

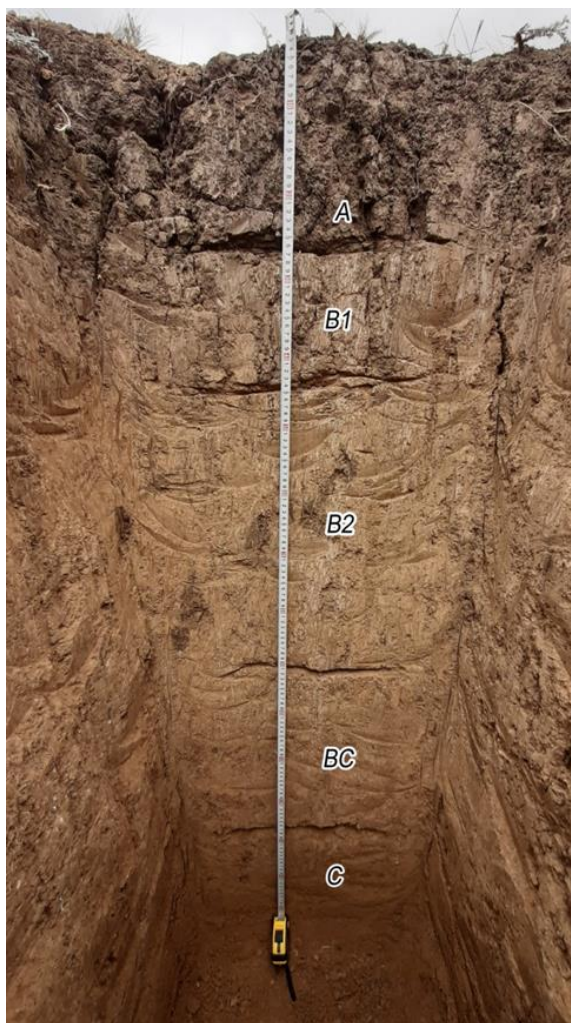
B₁ (27-43) қара қоңыр, ауыр сазды, құрғақ, түйіртпекті, тығыз, тамырлар аз көлемде кездеседі, 35 см қатты қайнайды, ауысуы айқын емес.

B₂ (43-100) ашық қоңыр, орташа сазды, құрғақ, жаңғақты, тығыз, ақ көздер түрінде корбонаттар кездеседі, тіл тәріздес ауысады.

BC (100-131) ашық сарғыш-қоңыр, орташа саздақты, тығыз, ауысуы ақырын.

C (131-170) сарғыш, ауыр сазды, ірі призмалы, тұздар ақ көздер түрінде кездеседі.

Зерттеу барысында әдістемеге сәйкес мал жаю технологиясына байланысты өзгерісті анықтау үшін қарқынды мал жаю технологиясы учаскесінде де топырақ кескіні алынды (сурет 8).



Сурет 8 - Қарқынды мал жаю технологиясы учаскесіндегі күңгірт қара-қоңыр топырақ кескіні

Қарқынды мал жаю учаскесіндегі күңгірт қара-қоңыр топырағының морфологиясы төмендегіше сипатталды:

А (0-26) қара қоңыр, ірі кесекті, ауыр саздақты, құрғақ, өте тығыз, тамырлар кездеседі, қатты тілімденген, ауысуы айқын.

В₁ (26-43) қара қоңыр, ауыр сазды, құрғақ, түйіртпекті, тығыз, тамырлар өте аз кездеседі, ауысуы айқын емес.

В₂ (43-90) ашық қоңыр, ауыр сазды, құрғақ, ірі жаңғақты, тығыз, ақ көздер түрінде корбонаттар кездеседі, ауысуы ақырын.

ВС (90-127) сарғыш-қоңыр, орташа саздақты, тығыз, түсі мен құрылымы бойынша ауысуы ақырын.

С (127-160) сарғыш, құрғақ, жаңғақты, ауыр сазды, тұздар ақ көздер түрінде кездеседі.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей мал жаю технологиялары өз есебінде топырақтың морфологиясына әсер етеді. Ең алдымен басты өзгеріс топырақтың гумус қабатының қалыңдығы бойынша анықталды.

Егер, бақылау нұсқасында күңгірт қара-қоңыр топырақтың гумус қабаты 0-30 см қалыңдықта болса, мал жаю технологиялары арқылы топыраққа түсетін жүктеменің көбеюіне байланысты топырақтың гумус қабаты да біртіндеп азая бастады. Бақылау нұсқасымен салыстырғанда әлсіз мал жаю технологиясы учаскесіндегі топырақтың гумус қабаты 0-28 см аралығында болса, қалыпты және қарқынды мал жаю технологиялары нұсқаларында топырақтың гумус қабаты 0-27 және 0-26 см-ге дейін азайды.

Гумус қабатымен қатар зерттеулер мал жаю технологиясына байланысты В₁ қабатының да өзгеріске ұшырайтындығы анықталды. Егер, бақылау нұсқасында күңгірт қара-қоңыр топырақтың В₁ қабаты 30 см-ден басталса, басқа нұсқаларда бұл қабат 26 см (қарқынды) 27 см (қалыпты) және 28 см (әлсіз) тереңдікте басталды.

Зерттеу барысында анықталған тағы бір өзгеріс күңгірт қара-қоңыр топырақта мал жаюдың үдетілуіне байланысты АВ қабатының орналасу тереңдігі.

Егер бақылау нұсқасында АВ қабаты 0-132 см тереңдікте болса, әлсіз және қалыпты мал жаю технологиясы учаскелерінде АВ қабаты 0-131 см тереңдікте болды. Барлық кескіндер ішінде АВ қабатының тайыздығы бойынша қарқынды мал жаю технологиясы топырағы ерекшеленді. Бұл кескінде АВ қабаты 0-127 см тереңдікті алды.

Барлық кескіндерде В қабатынан кейін С қабаты орналасты, оның тереңдігі 160-180 см және одан да терең қабатты алып жатты.

Барлық кескіндер ішінде өсімдік тамырларының көп кездесуі бақылау және малды әлсіз жаю технологиялары учаскелерінде салынған күңгірт қара-қоңыр топырақ кескіндерінде анықталды.

Қалыпты және қарқынды мал жаю технологиялары учаскелеріндегі топырақ кескіндерінде өсімдік тамырлары аз және өте аз көлемде болды. Қабаттардың ауысуы айқын емес. Бұл кескіндерде қайнау 30-35 см-де басталады, ақ көздер түріндегі карбонаттар кездеседі.

3.2 Күңгірт кара-қоңыр топырақтың агрофизикалық көрсеткіштері

Соңғы жылдары мал басының күрт өсуіне байланысты шаруа қожалықтары малды жүйесіз қарқынды түрде бағып, жайылымдардың өсімдік және топырақ жамылғыларының күйзелу үрдістеріне орын беріп отыр. Жүйесіз мал жаю нәтижесінде жайылымдар сыйымдылығына сай емес, артық салмақ түсірілуде. Артық жүктемелердің салдарынан жайылымдардың өсімдік және топырақ жамылғылары нашарлап, өнімділігі төмендеуде.

Зерттеу барысында Батыс Қазақстан облысының 1 топырақтық-климаттық аймағында орналасқан «Атамұра» шаруа қожалығында мал жаю технологияларына байланысты күңгірт кара-қоңыр топырақтың агрофизикалық көрсеткіштерінің, атап айтқанда топырақ тығыздығы, құрылымы мен құрылым коэффициентінің өзгеруі қолданыстағы әдістемеге сәйкес анықталды (сурет 9).



Сурет 9 - Күңгірт кара-қоңыр топырақтың агрофизикалық көрсеткіштерін анықтау барысы

Мал жаю технологиялары топырақтың жалпы сапасына, соның ішінде маңызды агрофизикалық көрсеткіштеріне де әсер етеді. Бұл қағидат зерттеу нәтижесінде анықталды.

Егер бақылау нұсқасында топырақтың 0-30 см қабатындағы тығыздық $1,22 \text{ г/см}^3$ шамасында болса, топыраққа мал жаю әсерінен түсетін жүктеменің әсерінен топырақ тығыздығы арта түскені байқалды. Әсіресе топырақ тығыздығының күрт өсуі қарқынды мал жаю технологиясы уческесінде анықталды. Бұл нұсқада топырақтың 0-30 см қабатындағы тығыздық $1,27 \text{ г/см}^3$ құрады, ол бақылау нұсқасымен салыстырғанда $0,05 \text{ г/см}^3$ -ке немесе $4,10\%$ -ке жоғары.

Қалыпты мал жаю технологиясы учаскелерінде топырақ тығыздығы $1,25 \text{ г/см}^3$ шамасында, яғни бақылау нұсқасымен салыстырғанда бұл технология пайдаланылатын жайылым топырақтарының $0,03 \text{ г/см}^3$ немесе $2,45\%$ -ға тығыздалған.

Далалық зерттеу нәтижелері көрсеткендей әлсіз мал жаю технологиясы топырақ тығыздығына әсер ете қоймады, яғни бұл технология қолданылатын жайылым топырағының 0-30 см қабатындағы тығыздық бақылау нұсқасымен бірдей дәреже шамасында болды – $1,23 \text{ г/см}^3$ (кесте 6).

Кесте 6 - Мал жаю технологияларына байланысты күңгірт қара-қоңыр топырақтың агрофизикалық көрсеткіштерінің өзгеруі

Мал жаю технологиялары учаскелері	Топырақ қабаттары, см	Көрсеткіштер		
		Тығыздық, г/см ³	Құрылымы, % (10-0,25мм)	Құрылым коэффициенті
Бақылау 2005 ж	0-10	1,23	75,00	3,00
	10-20	1,22	76,10	3,18
	20-30	1,20	80,20	4,05
	0-30	1,22	77,10	3,41
Әлсіз мал жаю 2020 ж	0-10	1,24	70,09	2,34
	10-20	1,23	71,34	2,50
	20-30	1,21	72,17	2,59
	0-30	1,23	71,20	2,48
Қалыпты мал жаю 2020 ж	0-10	1,26	62,26	1,65
	10-20	1,25	60,42	1,53
	20-30	1,23	68,81	2,21
	0-30	1,25	63,83	1,80
Қарқынды мал жаю 2020 ж	0-10	1,28	52,54	1,12
	10-20	1,27	62,61	1,67
	20-30	1,25	66,56	1,99
	0-30	1,27	60,57	1,59

Топырақтың агрономиялық құнды бөлшектер бойынша құрылымы оның қасиетін сипаттайтын маңызды көрсеткіші болып табылады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей Батыс Қазақстан облысының 1 топырақтық-климаттық аймағының күңгірт қара-қоңыр топырақтары басқа да көрсеткіштер сияқты ауыл шаруашылығы малдары тарапынан болатын жүктемеге қатты сезімтал келеді. Бұл жағдай топырақ құрылымын анықтау бағытында жүргізілген далалық және зертханалық зерттеулер нәтижесінде анықталды.

Егер 1 топырақтық-климаттық аймағының бақылау нұсқасындағы күңгірт қара-қоңыр топырақтың құрылымы немесе агрономиялық құнды агрегаттар мөлшері 0-30 см қабатында 77,10%, құрылым коэффициенті 3,41 болса мал жаю технологияларына байланысты осы көрсеткіш өзгеріске ұшырап отырды. Мәселен, малды әлсіз жаю технологиясы қолданылатын учаскенің

топырағының 0-30 см қабатындағы құрылым 71,20%, ал құрылым коэффициенті 2,48-ге тең болды.

Малды жайылымда қалыпты технологияны қолдана жайған кезде күңгірт кара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабатындағы құрылымы 63,83% немесе бақылаумен салыстырғанда 13,27%-ға төмендеді. Бұл нұсқада құрылым коэффициенті 1,80 шамасында немесе бақылаумен салыстырғанда 1,61-ге төмен.

Жайылымда ауыл шаруашылығы малдарын жүйесіз интенсивті түрде қарқынды жайғанда күңгірт кара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабатындағы құрылымы 60,57% болды, ол тиісінше бақылаумен салыстырғанда 16,53%-ға аз. Бұл технология бойынша топырақтың құрылым коэффициенті 1,59 құрады немесе бақылаумен салыстырғанда 1,82-ге төмен.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей Батыс Қазақстан облысының 1 топырақтық-климаттық аймағының күңгірт кара-қоңыр топырақтарының құрылымы Долгов және Бахтин ұсынған критерийлер бойынша «жақсы» деген күйде, сонымен қатар құрылым коэффициенті мөлшері бойынша да «жақсы» деген бағаға ие.

Демек, жайылымдарға ауыл шаруашылығы малдары тарапынан шамадан тыс жүктеме беру топырақтың тығыздығы мен құрылымына теріс әсер етеді.

3.3 Күңгірт кара-қоңыр топырақтың агрохимиялық көрсеткіштері

Жайылымдарға ауыл шаруашылығы малдары тарапынан түсетін шектен тыс жүктеме топырақтың агрохимиялық көрсеткіштеріне әсер ететіні мәлім. Бұл жағдай Батыс Қазақстан облысының 1 топырақтық-климаттық аймағында орналасқан «Атамұра» шаруа қожалығының жайылымдары жағдайында жүргізілген зерттеулер нәтижесінде де расталды.

Жайылымдардан алынған топырақ нұсқаларын зертханалық талдау нәтижелері бойынша күңгірт кара-қоңыр топырақтың құрамындағы гумус, гумус қоры, жылжымалы фосфор мен нитратты азот мөлшерінің жайылымдарды пайдалану технологияларына тәуелділігі анықталды.

1 топырақтық-климаттық аймағы жағдайында бақылау нұсқасында күңгірт кара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабатында 2,72% гумус және 99,55 т/га гумус қоры болды. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей жайылымдар топырағына ауыл шаруашылығы малдары тарапынан түсетін жүктемеге қарай аталған көрсеткіштер өзгеріске ұшырып отырды.

Жайылымда малды әлсіз жаю технологиясын қолданып баққанда топырақтың гумусы 2,56%-ды, ал гумус қоры 94,46 т/га құрады. Бұл бақылау нұсқасымен салыстырғанда тиісінше 0,16 % және 5,09 т/га-ға төмендеді.

Жайылымға ауыл шаруашылығы малдары тарапынан түсетін жүктемені одан әрі жоғарылатқанда, яғни малды қалыпты жаю технологиясын қолдана ұстағанда күңгірт кара-қоңыр топырақтың гумус мөлшері 2,50%-ды құрады, ол бақылау нұсқасының топырақ құрамындағы гумус мөлшерінен 0,22%-ға төмен. Бұл мал жаю технологиясы нұсқасында күңгірт кара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабатында 93,75 т/га гумус қоры анықталды, ол тың жердегі күңгірт кара-

қоңыр топырақтың гумус қорымен салыстырғанда 5,8 т/га немесе 5,83%-ға аз (кесте 7).

Кесте 7 - Күңгірт қара-қоңыр топырақтың агрохимиялық көрсеткіштерінің мал жаю технологияларына байланысты өзгеруі

Мал жаю технологиялары учаскелері	Топырақ қабаттары, см	Көрсеткіштер			
		Гумус, %	Гумус қоры, т/га	Жылжымалы фосфор, мг/100г	Нитратты азот, мг/100г
Бақылау 2005 ж	0-10	3,45		2,89	1,32
	10-20	2,83		1,92	1,49
	20-30	1,88		1,19	1,71
	0-30	2,72	99,55	2,00	1,50
Әлсіз мал жаю 2020 ж	0-10	3,24		2,88	1,29
	10-20	2,78		1,91	1,45
	20-30	1,65		1,18	1,67
	0-30	2,56	94,46	1,99	1,47
Қалыпты мал жаю 2020 ж	0-10	3,18		2,87	1,24
	10-20	2,70		1,91	1,42
	20-30	1,63		1,17	1,63
	0-30	2,50	93,75	1,98	1,43
Қарқынды мал жаю 2020 ж	0-10	2,90		2,86	1,20
	10-20	2,50		1,90	1,38
	20-30	1,50		1,16	1,60
	0-30	2,30	87,63	1,97	1,39

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей 1 топырақтық-климаттық аймағы жағдайында гумустың ең аз мөлшері мен қоры малды қарқынды жаю технологиясы қолданылатын жайылымның күңгірт қара-қоңыр топырағында анықталды. Аталған нұсқада гумус мөлшері 2,30% болды, ол бақылау нұсқасымен салыстырғанда 0,42% -ға төмен.

Қарқынды мал жаю технологиясы күңгірт қара-қоңыр топырақтың гумус қорын 87,63 т/га дейін азайтты немесе бұл көрсеткіш бойынша қарқынды мал жаю технологиясы бақылаумен салыстырғанда 11,92 т/га-ға кем нәтиже көрсетті. Жалпы қарқынды мал жаю технологиясы учаскесінің қара-қоңыр топырағының гумус қоры бақылау нұсқасымен салыстырғанда 11,97%-ға төмендеді. Ол қара-қоңыр топырақтардағы жайылымдардың күйзелуі мен шөлейттенуінің физикалық индикаторлары бойынша гумус қоры көрсеткіші негізінде топырақтың 1-дәрежеде күйзелгенін көрсетеді.

Батыс Қазақстан облысының қара-қоңыр топырақтарының құрамында фосфор лимитті жетіспеуші фактор ретінде екені белгілі. Сондықтанда ауыл

шаруашылығындағы ұйымдастырылатын барлық агроамалдар фосфор қорын сақтап қалуға бағытталуы тиіс.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей Батыс Қазақстан облысының 1 топырақтық-климаттық аймағы жағдайында күңгірт кара-қоңыр топырақтың құрамындағы жылжымалы фосфор мөлшері жайылымдарды пайдалану амалдарына тәуелді болды.

Жайылымға ауыл шаруашылығы малдары тарапынан түсетін жүктеменің өсуі, қарқынды мал жаю жағдайы топырақ құрамындағы жылжымалы фосфор мөлшерін үнемі азайтып отырды. Мәселен, бақылау нұсқасында күңгірт кара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабаты құрамындағы жылжымалы фосфор мөлшері 2,00 мг/100г болса, зерттеулерде осы маңызды қоректік элементтің ең аз мөлшері жайылымда қоғамдық малды үздіксіз интенсивті немесе қарқынды түрде жайғанда анықталды – 1,97 мг/100г. Бұл көрсеткіш бақылау нұсқасымен салыстырғанда 0,03 мг/100г-ға немесе 1,50%-ға төмендеуді білдіреді.

Күңгірт кара-қоңыр топырақ жағдайында малды қалыпты жаю технологиясын қолдана бағу топырақтың 0-30 см қабатындағы жылжымалы фосфор мөлшерін 1,98 мг/100г деңгейіне дейін азайтты, бұл көрсеткіштің бақылау нұсқасымен салыстырғандағы төмендеуі 0,02 мг/100г немесе 1,0%.

1 топырақтық-климаттық аймағы жағдайында малды әлсіз жаю технологиясын қолдана жайғанда күңгірт кара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабаты құрамындағы жылжымалы фосфор мөлшері басқа мал жаю технологияларымен салыстырғанда айтарлықтай өте жоғары дәрежеде төмендеу көрсетпеді. Бұл нұсқадағы аталған агрохимиялық көрсеткіш 1,99 мг/100г құрап, бақылау нұсқасымен салыстырғанда 0,01 мг/100г-ға немесе өте аз мөлшерде азайды.

Қарқынды мал жаю технологиясы жылжымалы фосформен қатар Батыс Қазақстан облысының 1 топырақтық-климаттық аймағы жағдайында күңгірт кара-қоңыр топырақ құрамындағы нитратты азоттың да мөлшеріне кері әсер етті. Егер, тың жердегі күңгірт кара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабатында 1,50 мг/100г нитратты азот болса жайылымда малды үздіксіз қарқынды бағу технологиясын қолдану топырақ құрамындағы нитратты азоттың мөлшерінің 1,39 мг/100г дейін немесе бақылау нұсқасымен салыстырғанда 7,33%-ға дейін азаюына ықпал көрсетті.

Топырақ нұсқаларына жүргізілген агрохимиялық талдау нәтижелері көрсеткендей әлсіз және қалыпты жаю технологиялары қолданыс тапқан жайылымдарда күңгірт кара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабатында тиісінше 1,43-1,47 мг/100г нитратты азот болды. Аталған нұсқаларда бақылаумен салыстырғанда нитратты азоттың азаюы 0,03-0,07 мг/100г немесе 2,0-4,67% аралығын қамтыды.

Зерттеу барысында Батыс Қазақстан облысының 1 топырақтық-климаттық аймағы жағдайында күңгірт кара-қоңыр топырақ құрамындағы катиондар алмасу сыйымдылығы мен катиондардың құрамдық мөлшеріне де бақылаулар ұйымдастырылды.

Бақылау нұсқасында күңгірт кара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабатында 20,70 мг.экв.100г деңгейінде катиондардың алмасу сыйымдылығы және 4,27

мг.экв.100г алмаспалы магний, 16,14 мг.экв.100г алмаспалы кальций, 0,29 мг.экв.100г алмаспалы натрийдің мөлшері болды (кесте 8).

Кесте 8 - Мал жаю технологияларының күңгірт кара-қоңыр топырақтағы катиондар сыйымдылығы мен катиондар құрамына әсері

Мал жаю технологиялары учаскелері	Топырақ қабаттары, см	Көрсеткіштер			
		Алмаспалы магний, мг.экв. 100г	Алмаспалы кальций, мг.экв. 100г	Алмаспалы натрий, мг.экв. 100г	Катиондар алмасу сыйымдылығы, мг.экв. 100г
Бақылау 2005 ж	0-10	4,72	17,40	0,25	22,37
	10-20	4,23	16,92	0,30	21,45
	20-30	3,85	14,11	0,32	18,28
	0-30	4,27	16,14	0,29	20,70
Әлсіз мал жаю 2020 ж	0-10	4,20	17,33	0,27	21,80
	10-20	3,96	17,28	0,31	21,55
	20-30	3,30	16,63	0,32	20,25
	0-30	3,82	17,08	0,30	21,20
Қалыпты мал жаю 2020 ж	0-10	3,75	18,52	0,28	22,55
	10-20	3,58	18,35	0,32	22,25
	20-30	3,37	16,90	0,33	20,60
	0-30	3,57	17,92	0,31	21,80
Қарқынды мал жаю 2020 ж	0-10	3,68	19,28	0,29	23,25
	10-20	3,54	17,98	0,33	21,85
	20-30	3,32	17,54	0,34	21,20
	0-30	3,51	18,27	0,32	22,10

Әлсіз мал жаю технологиясы пайдаланылатын 1 топырақтық-климаттық аймағының жайылымында алынған топырақ сынамасында 21,20 мг.экв.100г көлемінде катиондар сыйымдылығы нақтыланды. Бұл нұсқада алмаспалы магний, кальций және натрийдің үлесі тиісінше 3,82; 17,08 0,30 мг.экв.100г болды.

Талдау нәтижелері бұл нұсқада бақылаумен салыстырғанда алмаспалы магнийдің азайып, керісінше алмасу катиондары құрамында алмаспалы натрий мен кальцийдің өскенін, жалпы алмасу сыйымдылығының 20,70 мг.экв.100г-нан 21,20 мг.экв.100г-дейін өскенін анықтады.

Қалыпты мал жаю технологиясы қолданылатын жайылымның топырақ құрамында да катиондардың алмасу сыйымдылығының 21,80 мг.экв.100г дейін өскені нақтыланды. Бұл нұсқада катиондар құрамында алмаспалы магнийдің мөлшері 3,57 мг.экв.100г дейін азайып, алмаспалы кальций (17,92 мг.экв.100г) мен алмаспалы натрийдің (0,31 мг.экв.100г) өскені байқалды. Қалыпты мал

жаю технологиясы учаскесі топырағында алмаспалы натрийдің катиондар алмасу сыйымдылығының жалпы мөлшеріндегі үлесі 1,42% болды.

Жайылымға түсетін жүктеменің өсуіне орай топырақ агрофизикалық және агрохимиялық көрсеткіштерінің төмендеуі топырақ құрамындағы алмаспалы натрийдің мөлшерінің өсуіне ықпал етеді.

Қарқынды мал жаю технологиясы қолданыстағы күңгірт қара-қоңыр топырақта жалпы катиондардың алмасу сыйымдылығы 22,10 мг.экв.100г құрады, ол бақылау нұсқасымен салыстырғанда 1,30 мг.экв.100г немесе 5,88%-ға жоғары. Бұл жайылымнан алынған топырақ сынамасында алмаспалы магний 3,51 мг.экв.100г, алмаспалы кальций 18,27 мг.экв.100г болды.

Қарқынды мал жаю үрдісінің әсерінен күңгірт қара-қоңыр топырақта алмаспалы катиондар құрамындағы натрийдің мөлшері 0,32 мг.экв.100г жетіп 1,45% құрады.

Зерттеу нәтижелері Батыс Қазақстан облысының 1 топырақтық-климаттық аймағында орналасқан «Атамұра» шаруа қожалығының жайылымында алынған топырақ сынамаларында алмаспалы натрийдің жалпы алмаспалы катиондар сыйымдылығындағы үлесінің 1,40-1,45% аралығында екенін және жайылымдар топырағының сортаңданбағандығын көрсетті.

Жайылымдарға жүргізілген агрохимиялық мониторинг барысында зерттеу нұсқаларынан алынған топырақ сынамаларының су ертіндісі құрамы талданды. Агрохимиялық талдау нәтижесінде топырақтың су сүзіндісінде карбонаттар ионы CO_3^{2-} анықталмады.

Бикарбонаттар ионы HCO_3^{2-} тың жердің топырақтың су сүзіндісінде 0-30 см қабатта 0,018% көрсетсе, мал жаю жүктемелерінің өсуіне қарай 0,19-0,20% аралығына дейін көтерілді (Қосымша Ә.1-кесте).

1 топырақтық-климаттық аймағында орналасқан тың жердің күңгірт қара-қоңыр топырақтың су сүзіндісі құрамында SO_4^{2-} , Cl^- бойынша тұз мөлшері 0,028% болды.

Жайылымға түсетін жүктеменің әсерінен топырақтың су сүзіндісі құрамындағы тұздар мөлшері де өсе түсетіндігі анықталды. Егер әлсіз мал жаю технологиясы учаскесінен алынған топырақтың су сүзіндісінде SO_4^{2-} , Cl^- иондары 0,029% болса, қалыпты мал жаю технологиясы нұсқасында 0,030% құрады, яғни бұл нұсқаларда топырақтың су сүзіндісіндегі тұздардың мөлшері бақылау нұсқасымен салыстырғанда сәл жоғарылады. топырақтың су сүзіндісіндегі SO_4^{2-} , Cl^- иондарының 0,033% деңгейіндегі жоғары мөлшері жайылымдарды үздіксіз пайдалану немесе қарқынды мал жаю технологиясы нұсқасында алынған топырақтың су сүзіндісінен анықталды.

Демек, Батыс Қазақстан облысының 1 топырақтық-климаттық аймағында қоғамдық малды үздіксіз қарқынды түрде жайылымдарға тынығу бермей жаю күңгірт қара-қоңыр топырақтың тығыздығы мен құрылым сияқты агрофизикалық және гумус, гумус қоры, жылжымалы фосфор мен нитратты азот, алмаспалы катиондар мен тұздар құрамы бойынша агрохимиялық көрсеткіштеріне кері әсер етеді. Бұл жағдай аталған топырақтың морфологиялық өзгеріске ұшырауына да ықпал көрсетті.

4 БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ 2 ТОПЫРАҚТЫҚ-КЛИМАТТЫҚ АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЙЫЛЫМДАРДЫҢ ҚАРА-ҚОҢЫР ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ МАЛ ЖАЮ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ӨЗГЕРУІ

4.1 Қара-қоңыр топырақтың морфологиясы

Батыс Қазақстан облысының 2 топырақтық-климаттық аймағы бойынша мал жаю технологияларына байланысты қара-қоңыр топырақтың морфологиялық өзгерісін анықтау мақсатында Ақжайық ауданы, «Аймекен» шаруа қожалығының жайылымдарында әлсіз, қалыпты және қарқынды мал жаю технологиялар қолданылатын учаскелерде топырақ кескіні салынып, олар 2014 жылғы жайылым топырағы кескінімен салыстырмалы түрде зерттелді.

Бақылау нұсқасының қара-қоңыр топырағы морфологиясы кескінің суреті Жәңгір хан атындағы БҚАТУ агрохимиялық зертханасы мұрағатынан алынды. Бақылау нұсқасындағы топырақ кескіні төмендегі сипатта болды (сурет 10).



Сурет 10 - Қара-қоңыр топырақтың кескіні (бақылау)

А (0-20) қара қоңыр, борпылдақ, аз түйіршікті, орташа саздақ, құрғақ, ірі кесекті, тығыздалған, тамырлар өте көп кездеседі, ауысуы айқын.

В₁ (20-37) тұнық қара қоңыр, орташа саздақ, құрғақ, түйіртпекті, тығыз, тамырлар көп кездеседі, 35 см қатты қайнайды, ауысуы айқын емес.

В₂ (37-97) тұнық қоңыр-құба тәріздес, орташа сазды, құрғақ, жаңғақты, тығыз, тамырлар аздап кездеседі, ақ көздер кездеседі, тіл тәріздес ауысады.

ВС (97-145) сарғыш қоңыр, құрғақ, әлсіз саздақты, тығыз, қайнауы әлсіз, құрылымы жаңғақты, ауысуы ақырын.

С (145-180) сарғыш-қоңыр, ауыр саздақты, ірі кесекті-тон кесекті, тығыз.

Әлсіз мал жаю технологиясы қолданылатын жайылымның қара-қоңыр топырағының кескіні 11-суретте көрсетілген.



Сурет 11 - Әлсіз мал жаю технологиясы учаскесінің қара-қоңыр топырағының кескіні

Әлсіз мал жаю технологиясы учаскесінің кара-қоңыр топырағы кескін бойынша төмендегідей сипатта болды:

A (0-18) кара қоңыр, орташа саздақ, құрғақ, түйіртпекті, тығыздалған, тамырлар көп кездеседі, ауысуы ақырын.

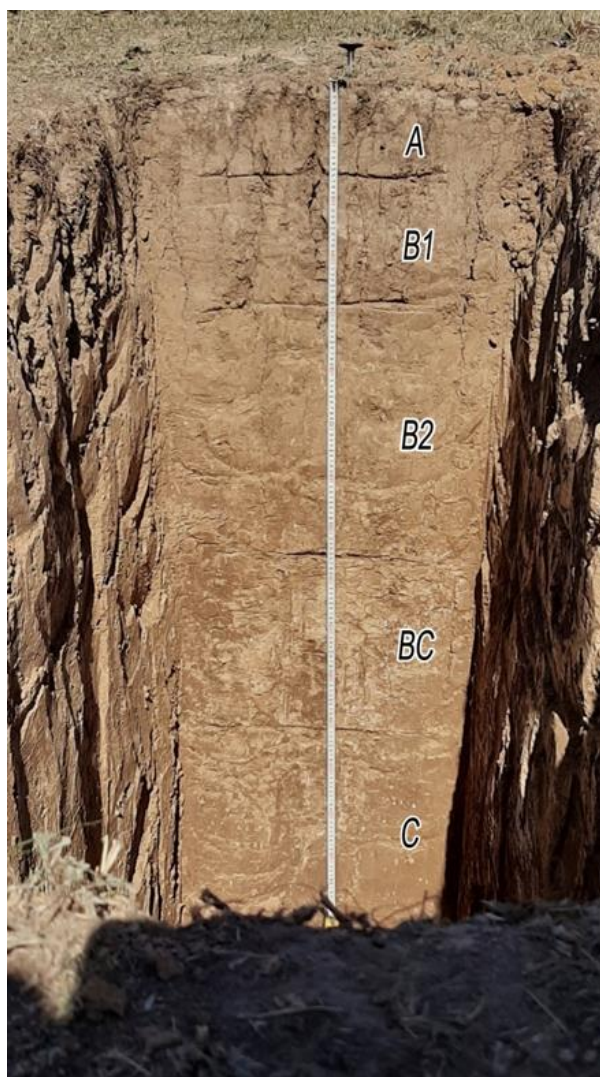
B₁ (18-37) ашық қоңыр-сары, орташа саздақ, құрғақ, ірі жаңғақты, тығыздалған, тамырлар аз кездеседі, қайнауы орташа, ауысуы айқын.

B₂ (37-95) сары-құба, орташа саздақ, құрғақ, жаңғақты, ақ көздер түрінде карбонаттар кездеседі, қатты қайнайды, тамырлар мүлдем жоқ, тығыз, тіл тәріздес ауысады.

BC (95-140) сарғыш қоңыр, құрғақ, орташа саздақты, тығыз, қайнауы әлсіз, құрылымы жаңғақты, түсі мен құрылымы бойынша ауысуы ақырын.

C (140-180) сарғыш-қоңыр, ауыр саздақ, құрылымсыз, тығыздалған.

2 топырақтық-климаттық жағдайында морфологиясын зерттеу мақсатында Аймекен» шаруа қожалығының қалыпты мал жаю учаскесінде де кара-қоңыр топырақтың кескіні салынып зерттелді (сурет 12).



Сурет 12 - Қалыпты мал жаю технологиясы учаскесінің кара-қоңыр топырағының кескіні

Кескіннің сұлбасына сәйкес топырақтың жалпы қабаттар бойынша тереңдігі 0-178 см аралығында болды.

0-17 см аралықты ашық қоңыр түсті, орташа саздақ, құрғақ, ірі түйіртпекті, тығыздалған, беткі жақтан қайнайтын, тамырлар көп кездесетін, ауысуы ақырын А қабаты алып жатыр.

Одан әрі қара-қоңыр топырақ кескіні төмендегіше сұлбаланады:

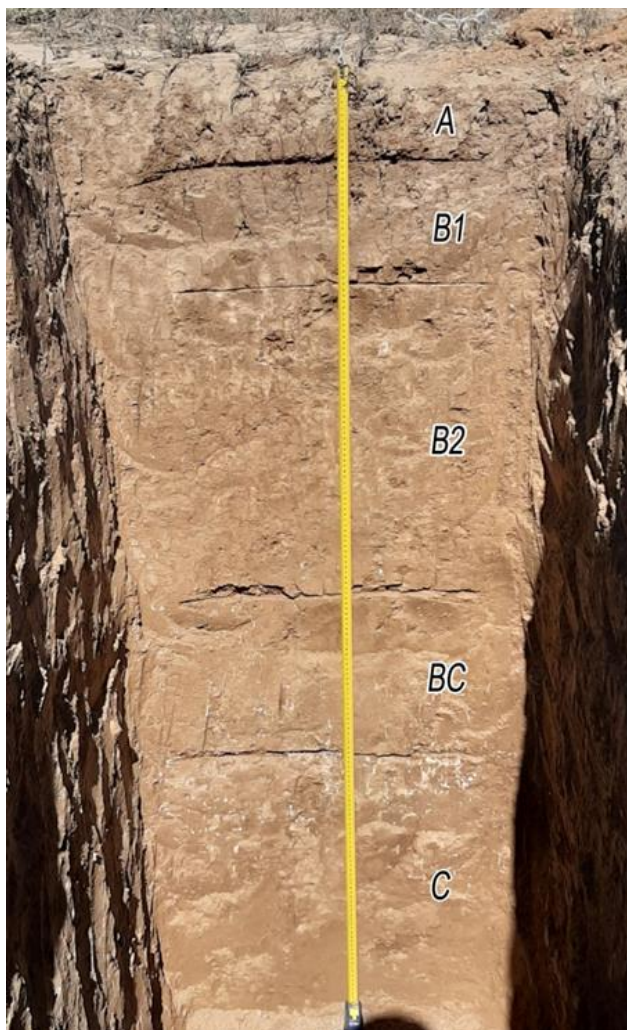
B₁ (17-35) тұнық қоңыр-сұр, орташа саздақ, құрғақ, түйіртпекті-призмалы, тығыз, 33 см қайнайды, тамырлар мүлдем аз кездеседі, ауысуы айқын.

B₂ (35-93) сарғыш-күба, орташа саздақ, құрғақ, призмалы, тығыз, карбонаттар, 35 см қатты қайнайды, тіл тәріздес ауысады.

BC (93-138) сары қоңыр, құрғақ, орташа саздақты, тығыз, қайнауы әлсіз, құрылымы жаңғақты, түсі мен құрылымы бойынша ауысуы ақырын.

C (138-178) сарғыш, тығыз, ірі призмалы, ауыр саздақты, тұздар ақ көздер түрінде кездеседі.

Қарқынды мал жаю технологиясы қолданылатын учаскедегі қара-қоңыр топырақтың кескіні 13-суретте бейнеленген.



Сурет 13 - Қарқынды мал жаю технологиясы учаскесіндегі қара-қоңыр топырақ кескіні

Қарқынды мал жаю технологиясы учаскесіндегі қара-қоңыр топырақ кескіні төмендегі жағдайда сипатталады:

А (0-15) ашық қара-қоңыр, орташа саздақты, құрғақ, кесекті, тығыздалған, тамырлар мүлдем аз кездеседі, қатты тілімденген, құрылымына, құрылысы мен түсіне қарай біртіндеп өзгереді.

В₁ (15-32) ашық қоңыр, орташа саздақты, құрғақ, призмалы-жаңғақты, тығыздалған, тамырлар кездеспейді, айқын ауысады.

В₂ (32-90) сарғыш-қоңыр, орташа саздақты, құрғақ, ірі жаңғақты, тығыз, карбонаттар ақ көздер түрінде кездеседі, 33 см орташа қайнайды, тіл тәріздес ауысады.

ВС (90-135) сарғыш қоңыр, құрғақ, орташа саздақты, тығыз, қайнауы әлсіз, құрылымы жаңғақты, түсі мен құрылымы бойынша ауысуы ақырын.

С (135-175) сарғыш-кұба, ауыр саздақ, құрғақ, жаңғақты, тұздар ақ көздер түрінде кездеседі.

Топырақ кескіндерін салып, оларды зерттеу барысында 2 топырақтық-климаттық аймағы бойынша мал жаю технологияларына байланысты қара-қоңыр топырақтың морфологиялық өзгерісі анықталды. Мал жаю технологиялары бойынша жүктеменің өсуі топырақтың морфологиясына әсер етіп, қабаттардың жұқалануына ықпал жасады.

Жалпы қара-қоңыр топырақтың мал жаю технологияларына байланысты кескін тереңдігі өзгеше болды. Соның ішінде бұл жағдай АВ қабаттарының жалпы тереңдігі бойынша байқалды. Егер, бақылау нұсқасында қара-қоңыр топырақтың жалпы морфологиялық АВ қабаттар бойынша қалыңдығы 0-145 см болса, жайылымға түсетін жүктемелердің арту сатысына байланысты қара-қоңыр топырақтың кескінің АВ қабатының қалыңдығы да азая берді, ол әлсіз мал жаю технологиясы учаскесі кескінінде 0-140 см, қалыпты және қарқынды мал жаю учаскелерінде 0-138 см және 0-135 см болды.

Барлық кескіндерде В қабатынан кейін С қабаты орналасты, оның тереңдігі 175-180 см және одан да терең қабатты алып жатты.

Қара-қоңыр топырақтың кескіндері мал жаю технологияларына байланысты гумус қабатының да қалыңдығымен ерекшеленді. Егер, бақылау нұсқасында гумус қабаты 20 см болса, жайылымға түсетін жүктеменің артуына қарай 0-18 (әлсіз мал жаю), 0-17 (қалыпты мал жаю) және 0-15 см-ге (қарқынды мал жаю) дейін азайып отырды. Осы тектес ерекшеліктер В₁, В₂, ВС қабаттарында да орын алды.

Бақылау нұсқасымен мен қалыпты мал жаю технологиясы қолданылатын учаскедегі қара-қоңыр топырақ кескінінде А, В₁ қабаттарда өсімдік тамырлары көп кездеседі, ол бұл учаскелердегі топырақтың өсімдіктерге қолайлы түрде екендігінің белгісі.

Жүктеменің көбеюіне орай, топырақ көрсеткіштерінің де төмендеуі қарқынды мал жаю технологиясы учаскесіндегі кескінде топырақтың А қабатында тамырлардың мүлдем аз кездесетінін, ал одан төмен қабаттарда тамырлардың мүлдем кездеспейтінін анықталды. Топырақтың қайнауы, түсі мен құрылымы бойынша ауысу қарқыны да мал жаю технологиялары бойынша қара-қоңыр топыраққа салынған кескіндерде әр түрлі сипатта болды.

Демек, қарқынды мал жаю топырақтың морфологиялық қалыптасуына теріс әсер етеді.

4.2 Қара-қоңыр топырақтың агрофизикалық көрсеткіштері

Батыс Қазақстан облысы жайылымдарының күйзелу шөлге айналу үрдістерінің қарқынды дамуы антропогендік іс-әрекеттермен тікелей байланысты. Бұл ең алдымен малдың жайылымдық алқаптарға есепсіз жайылуы, мал жаюдың оңтайлы мерзімдерін сақтамау, суарылмайтын жерлерде, сондай-ақ жайылымдарда эрозия мен дефляцияға қарсы шаралардың жүргізілмеуі, болымсыз аридтік экожүйелерге техногендік салмақтың түсуі, т.б.

Топырақтың күйзелуі мен шөлге айналуының алғы шарттарының бірі оның тығыздық және құрылым сияқты маңызды агрофизикалық көрсеткіштерінің шектен тыс құлдырауы. Сондықтан да топырақ қорғау жүйесінде осы аталған маңызды көрсеткіштердің қалыпты деңгейін ұстап тұрудың басымдылығы зор.

Көп жағдайда жайылымдардың топырағының тығыздығы мен құрылымы немесе топырақ құрамындағы агрономиялық құнды бөлшектердің үлесі оларға ауыл шаруашылығы малдары тарапынан түсетін шектен тыс жүктемеге байланысты өзгеріп отырады. Бұл қағида Батыс Қазақстан облысының 2 топырақтық-климаттық аймағында орналасқан Ақжайық ауданы, «Аймекен» шаруа қожалығының қара-қоңыр топырақты жайылымдарында да дәлелденді.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей бақылау нұсқасында қара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабатындағы тығыздығы $1,23 \text{ г/см}^3$ болды. Малды жайылымда әлсіз технологияны қолдана жайған кезде топырақ тығыздығы бақылаумен салыстырғанда сәл тығызданып 0-30 см қабатта $1,24 \text{ г/см}^3$ құрады.

Жайылымда малды қалыпты технология бойынша жайғанда қара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабатындағы тығыздығы $1,26 \text{ г/см}^3$ болып, бақылаумен салыстырғанда $0,03 \text{ г/см}^3$ -қа немесе 2,44%-ға тығыздалды.

Жайылымда малды үздіксіз қарқынды технология бойынша баққан кезде топырақтың 0-30 см қабатындағы тығыздығы $1,30 \text{ г/см}^3$ -қа дейін немесе бақылаумен салыстырғанда 5,69%-ға жоғарылады. Қолданыстағы қара-қоңыр топырақтардағы жайылымдардың күйзелуі мен шөлейттенуінің физикалық индикаторлары бойынша бұл нұсқада топырақтың тығыздық көрсеткіші бойынша 1-дәрежеде күйзелгені анықталды.

Жайылымдардың топырақ жамылғысының күйзелу мен шөлге айналу үрдісіне қарсы тұру қабілетін айқындайтын маңызды көрсеткіштердің бірі - ол топырақ құрылымы немесе топырақтың құрамындағы агрономиялық құнды агрегаттардың үлесі.

Батыс Қазақстан облысының 2 топырақтық-климаттық аймағы жағдайында жүргізілген зерттеулерде бақылау нұсқасындағы қара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабатының құрылымы 76% болса, құрылымдық коэффициенті 3,19 болды.

Малды әлсіз жаятын технология нұсқасындағы жайылым топырағының 0-30 см қабатында агрономиялық құнды агрегаттардың үлесі, яғни айтқанда топырақтың құрылымы 71,89%, ал құрылым коэффициенті 2,73 құрады. Бұл

технология бойынша кара-қоңыр топырақтың құрылымының бақылау нұсқасымен салыстырғанда сәл төмендегені байқалды (кесте 9).

Кесте 9 - Қара-қоңыр топырақтың агрофизикалық көрсеткіштерінің мал жаю технологияларына байланысты өзгеруі

Мал жаю технологиялары учаскелері	Топырақ қабаттары, см	Көрсеткіштер		
		Тығыздық, г/см ³	Құрылымы, % (10-0,25мм)	Құрылым коэффициенті
Бақылау 2004 ж	0-10	1,25	78,50	3,65
	10-20	1,23	74,00	2,85
	20-30	1,21	75,50	3,08
	0-30	1,23	76,00	3,19
Әлсіз мал жаю 2019 ж	0-10	1,26	75,01	3,08
	10-20	1,24	74,78	2,97
	20-30	1,21	65,89	2,14
	0-30	1,24	71,89	2,73
Қалыпты мал жаю 2019 ж	0-10	1,28	62,52	1,67
	10-20	1,26	68,07	2,15
	20-30	1,23	66,13	1,95
	0-30	1,26	65,57	1,92
Қарқынды мал жаю 2019 ж	0-10	1,32	55,20	1,23
	10-20	1,30	56,51	1,30
	20-30	1,28	52,74	1,13
	0-30	1,30	54,82	1,22

Құрылымы мен құрылым коэффициенті бойынша мал әлсіз жайылатын жайылымның жағдайы «жақсы» деген бағамен бағаланды.

Жайылымға ауыл шаруашылығы малдары тарапынан түсетін жүктеменің артуы өс есебінде топырақтың құрылымы мен құрылым коэффициентін төмендетеді.

«Аймекен» шаруа қожалығының кара-қоңыр топырақты жайылымдарында малды қалыпты технологияны қолдана баққанда 0-30 см топырақ қабатындағы құрылым деңгейі 65,57% құраса, құрылым коэффициенті бақылаумен салыстырғанда 1,26-ға төмендеп 1,92 болды. Долгов және Бахтин ұсынған критерийлер мен құрылым коэффициенті бойынша қалыпты мал жаю учаскесі топырақ құрамы мен құрылым коэффициенті «жақсы» деген баға ие болды.

Зерттеулер қарқынды мал жаю технологиясының 2 топырақтық-климаттық аймағы жайылымының құрылымы мен құрылым коэффициентін күрт төмендететіндігін анықтады. Бұл нұсқада кара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабатында құрылым 54,82% немесе бақылаумен салыстырғанда 21,18%-ға төмендеді. Сол сияқты аталған нұсқада топырақтың құрылым коэффициенті де

1,22-ге төмендеді, ол эталон учаскесінің топырағының құрылым коэффициентімен салыстырғанда 1,97 бөлімге төмен.

Жалпы қолданыстағы бағалау критерийлеріне сәйкес қарқынды мал жаю технологиясы ұйымдастырылатын жайылымның кара-қоңыр топырағының құрымы мен құрылым коэффициенті «қанағаттанарлық» деген бағада бағаланды.

4.3 Кара-қоңыр топырақтың агрохимиялық көрсеткіштері

Жайылымдардағы мал жаюды сауатты және жайылымның барлық факторларын ескере ұтымды ұйымдастыру жайылым топырағын қорғаудың бірден-бір кепілі болып табылады.

Жайылымда малды демалыссыз жоғары интенсивті қарқынмен жаю топырақтың агрофизикалық қасиеттерімен қатар гумус мөлшері, гумус қоры, жылжымалы фосфор мен нитратты азот сияқты маңызды агрохимиялық көрсеткіштеріне де кері әсер етіп, топырақтың күйзелуінің алғы шарты болып келеді.

Бұл қағида Батыс Қазақстан облысының 2 топырақтық-климаттық аймағында орналасқан Ақжайық ауданы «Аймекен» шаруа қожалығының кара-қоңыр топырақты жайылымдарында жүргізілген агрохимиялық мониторинг кезінде дәлелденді.

Зерттеу барысында кара-қоңыр топырақтың агрохимиялық көрсеткіштеріне мал жаю технологияларының әсерін анықтау үшін жайылым нұсқаларында топырақ сынамалары алынып зертханада агрохимиялық талдаудан өткізілді (сурет 14).



Сурет 14 - Топырақ сынамаларын агрохимиялық талдау

Агрохимиялық талдау нәтижелері бойынша келесі ғылыми деректер алынды.

Топырақ құрамында гумус - оның қасиетін сипаттайтын маңызды да басты көрсеткіш болып есептеледі. Көп жағдайда гумус қорының азаюы жайылымдарды малды ұзақ мерзім ішінде демалыс бермей қарқынды түрде жайғанда орын алады.

Зерттеуде мал жаю технологияларының қарқынды қара-қоңыр топырақтың гумус мөлшері мен гумус қорына айтарлықтай кері әсер ететіні анықталды.

Бақылау нұсқасы болып есептелетін Батыс Қазақстан облысының 2 топырақтық-климаттық аймағында бақылау нұсқасының қара-қоңыр топырағының 0-30 см қабатында 2,05% гумус және 75,65 т/га гумус қоры бары анықталды (кесте 10).

Кесте 10 - Мал жаю технологияларының қара-қоңыр топырақтың агрохимиялық көрсеткіштерінің өзгеруіне әсері

Мал жаю технологиялары учаскелері	Топырақ қабаттары, см	Көрсеткіштер			
		Гумус, %	Гумус қоры, т/га	Жылжымалы фосфор, мг/100 г	Нитратты азот, мг/100 г
Бақылау 2004 ж	0-10	2,85		1,92	1,22
	10-20	2,25		1,74	1,47
	20-30	1,05		0,95	1,61
	0-30	2,05	75,65	1,54	1,43
Әлсіз мал жаю 2019 ж	0-10	2,65		1,91	1,18
	10-20	2,17		1,73	1,40
	20-30	1,00		0,94	1,56
	0-30	1,94	72,17	1,53	1,38
Қалыпты мал жаю 2019 ж	0-10	2,60		1,90	1,17
	10-20	2,15		1,73	1,36
	20-30	0,95		0,92	1,52
	0-30	1,90	71,82	1,52	1,35
Қарқынды мал жаю 2019 ж	0-10	2,32		1,89	1,16
	10-20	1,98		1,72	1,32
	20-30	0,80		0,91	1,50
	0-30	1,70	66,30	1,51	1,33

Мал жаю технологияларының қара-қоңыр топырақтың гумус көрсеткіштеріне әсерін анықтау нұсқаларынан (әлсіз, қалыпты, қарқынды мал жаю технологиялары учаскелері) алынған топырақ сыналмаларын талдау және оларды бақылау нұсқасымен салыстыру арқылы жүргізілді.

Топырақ сынамаларын агрохимиялық талдау нәтижелері көрсеткендей қалыпты мал жаю технологиясы учаскесінің қара-қоңыр топырағының 0-30 см

кабатында 1,90% гумус және 71,82 т/га гумус қоры бар. Көрсеткіштерден көріп отырғанымыздай малды әлсіз жаю технологиясы қара-қоңыр топырақтың құрамындағы гумус мөлшері мен гумус қорын айтарлықтай төмендетпейді.

Гумус көрсеткіштерінің төмендеу қарқыны тәжірибенің басқа 2 нұсқасында, яғни малды қалыпты және қарқынды жаю технологиялары нұсқаларында орын алды.

Әсіресе, гумустың 1,70%-ға дейін өте күрт төмендеуі ауылшаруашылық малдарын үздіксіз қарқынды жаю технологиясы қолданылатын жайылым топырағында анықталды.

Бұл нұсқада гумустың қоры 66,30 т/га дейін төмендеді, яғни бақылау нұсқасымен салыстырғанда құлдырау 9,35 т/га немесе 12,35%. Бұл жағдай осы жайылым нұсқасындағы қара-қоңыр топырақтың қоданыстағы критерий бойынша гумус қорының азаю көрсеткіші ретінен 1-дәрежеде күйзелгенін көрсетеді.

Осы бағытта зерттеу барысында Ақжайық ауданы «Аймекен» шаруа қожалығының басшылығына топырақтың күйзелуін одан әрі үдетпеу мақсатында жайылымға түсетін жүктемені реттеу және қой малын азайту бағытында ұсыныс жасалды.

Батыс Қазақстан облысының 2 топырақтық-климаттық аймағында жүргізілген зерттеулер осы аймаққа тән фосфор тапшылығына мал жаю технологияларының әсерін нақтылады.

Зерттеулерде бақылау нұсқасындағы қара-қоңыр топырақтың 0-30 см кабатында жылжымалы фосфордың мөлшері 1,54 мг/100г болды.

Бақылаумен салыстырмалы түрде әлсіз мал жаю технологиясы қолданыстағы жайылымның қара-қоңыр топырағының 0-30 см кабатында жылжымалы фосфор 1,53 мг/100г болды, айырмашылық 0,01 мг/100г немесе 0,65% шамасында.

Қалыпты мал жаю технологиясы да өз есебінен топырақ құрамындағы жылжымалы фосфордың мөлшерін азда болса кемітті. Атап айтқанда, осы технология қолданылатын жайылымның 0-30 см топырақ кабатынан алынған қара-қоңыр топырақтың сынамасында жылжымалы фосфор мөлшері 1,52 мг/100г болды, ол бақылау нұсқасымен салыстырғанда 0,02 мг/100г-ға немесе 1,30%-ға төмен.

Зерттеулерде қара-қоңыр топырақтың 0-30 см кабатындағы жылжымалы фосфордың ең төмен мөлшері 1,51 мг/100г малды қарқынды үздіксіз жаятын жайылымнан алынған топырақ сынамасында анықталды. Бұл нұсқада бақылаумен салыстырғанда жылжымалы фосфордың азаюы 0,03 мг/100г немесе 1,95%-ды құрады.

Демек, Батыс Қазақстан облысында лимитті түрде кедесетін жылжымалы фосфордың мөлшерін сақтап қалу мақсатында ауылшаруашылық малдарын жайылымдарда үздіксіз қарқынды жаюға жол берілмеу керек.

Зерттеу қорытындыларына сәйкес мал жаю технологиялары өз есебінен жылжымалы фосформен қатар қара-қоңыр топырақтың құрамындағы нитратты азоттың да деңгейіне айтарлықтай әсер ететіні анықталды. Әсіресе, қара-қоңыр топырақтың құрамындағы нитратты азоттың ең күрт төмендеу деңгейі ауыл

шаруашылығы малдарын қарқынды бағуды пайдаланатын жайылымда анықталды.

Батыс Қазақстан облысының 2 топырақтық-климаттық аймағында орналасқан Ақжайық ауданы «Аймекен» шаруа қожалығының қара-қоңыр топырақты қарқынды мал жайылатын жайылымының 0-30 см топырақ жамылғысында 1,33 мг/100г көлемінде нитратты азот анықталды. Бұл бақылау нұсқасы ретінде қабылданған эталон учаскесі топырағының 0-30 см қабатындағы нитратты азот (1,43 мг/100г) мөлшерінен 0,10 мг/100г-ға немесе 6,99%-ға төмен.

Аталған шаруашылықтың әлсіз және қалыпты мал жаятын учаскелерінен 0-30 см топырақ қабатынан алынған сынамалардағы нитратты азоттың мөлшері тиісінше 1,35-1,38 мг/100г деңгейінде болды. Бұл нұсқалардағы мал жаю әсерінен нитратты азоттың азаю деңгейі тиісінше 0,05-0,08 немесе 3,50-5,59% болды.

Сортаңдану қабілетіне бейім қара-қоңыр топырақтарды сақтап, ұтымды пайдалану ауыл шаруашылығында, соның ішінде жайылымдарға қатысты ұйымдастырылатын агроамалдардың әсері өте зор.

Батыс Қазақстан облысының 2 топырақтық-климаттық аймағында бақылау нұсқасының қара-қоңыр топырағының 0-30 см қабатында 20,00 мг.экв.100г шамасында катиондар сыйымдылығы болды. Катиондардың 3,22 мг.экв.100г немесе 16,10% алмаспалы магнийдің, 15,86 мг.экв.100г немесе 79,30% алмаспалы кальцийдің, ал 0,92 мг.экв.100г немесе қалған 4,60% алмаспалы натрийдің үлесінде.

Агрохимиялық талдаулар мал әлсіз жайылатын жайылымның қара-қоңыр топырағының 0-30 см қабатында бақылау нұсқасымен салыстырғанда сәл көбірек 20,05 мг.экв.100г катиондар сыйымдалығын анықтады.

Бұл жайылым топырағының сынамасы құрамында алмаспалы магнийдің мөлшері 3,83 мг.экв.100г, алмаспалы кальцийдің деңгейі 15,29 мг.экв.100г, ал алмаспалы натрийдің мөлшері 0,93 мг.экв.100г болды.

Үлестік есеппен алғанда катиондар алмасу сыйымдылығында алмаспалы магнийдің үлесі 19,10%, алмаспалы кальцийдің үлесі 76,26, ал алмаспалы натрийдің үлесі 4,64% болды.

Қолданыстағы бағалау критерийлеріне сәйкес бақылау нұсқасы мен мал әлсіз жайылатын учаскесінің қара-қоңыр топырағы сортаңданбаған деңгейде.

Одан әрі жайылымдарға түсірілетін жүктемені көбейту топырақтың катиондар алмасу сыйымдылығын арттырып, оның құрамындағы алмаспалы магнийді азайтып, керісінше алмаспалы кальций мен натрийдің үлесінің ұлғаюына ықпал жасайды.

Мәселен, мал қалыпты жайылатын жайылымның қара-қоңыр топырағының 0-30 см қабатында катиондардың алмасу сыйымдылығы 20,11 мг.экв.100г болса, катиондар сыйымдылығы ішінде алмаспалы магний 3,81 мг.экв.100г немесе 18,94%, алмаспалы кальций 15,36 мг.экв.100г немесе 76,39 %, ал алмаспалы натрий 0,94 мг.экв.100г немесе 4,67% құрады.

Бұл нұсқаның қара-қоңыр топырағы қолданыстағы бағалау критерийлеріне сәйкес сортаңданбаған жағдайында тұр.

Жайылым топырағына малды интенсивті қарқынды түрде жаюдың салдарынан түсетін жүктеменің артуы топырақтың катиондар сыйымдылығын 20,21 мг.экв.100г мөлшеріне дейін немесе бақылау нұсқасымен салыстырғанда 1,05%-ға арттырды (кесте 11).

Кесте 11 - Мал жаю технологияларының қара-қоңыр топырақтағы катиондар сыйымдылығы мен катиондар құрамына әсері

Мал жаю технологиялары учаскелері	Топырақ қабаттары, см	Көрсеткіштер			
		Алмаспалы магний, мг.экв. 100г	Алмаспалы кальций, мг.экв. 100г	Алмаспалы натрий, мг.экв. 100г	Катиондар алмасу сыйымдылығы, мг.экв. 100г
Бақылау 2004 ж	0-10	3,26	16,31	0,88	20,45
	10-20	3,22	16,10	0,90	20,22
	20-30	3,18	15,17	0,98	19,33
	0-30	3,22	15,86	0,92	20,00
Әлсіз мал жаю 2019 ж	0-10	4,24	16,81	0,89	21,94
	10-20	4,00	15,66	0,91	20,57
	20-30	3,26	13,40	0,98	17,64
	0-30	3,83	15,29	0,93	20,05
Қалыпты мал жаю 2019 ж	0-10	4,22	16,91	0,90	22,03
	10-20	3,98	15,66	0,92	20,56
	20-30	3,22	13,52	0,99	17,73
	0-30	3,81	15,36	0,94	20,11
Қарқынды мал жаю 2019 ж	0-10	4,20	15,91	0,91	21,02
	10-20	3,42	15,50	0,93	19,85
	20-30	3,35	15,41	1,00	19,76
	0-30	3,66	15,61	0,95	20,21

Мал қарқынды жайылатын жайылымның қара-қоңыр топырағының 0-30 см қабатында катиондардың алмасу сыйымдылығы 20,21 мг.экв.100г болса, катиондар сыйымдылығы ішінде алмаспалы магний 3,66 мг.экв.100г немесе 18,10%, алмаспалы кальций 15,61 мг.экв.100г немесе 77,20%, ал алмаспалы натрий 0,95 мг.экв.100г немесе 5,91% құрады.

Қарқынды мал жаю алмасу сыйымдылығы құрамындағы алмаспалы натрийдің мөлшерін 4,70%-ға дейін көбейтті. Демек, нұсқаның қара-қоңыр топырағы қолданыстағы бағалау критерийлеріне сәйкес сортаңданбаған жағдайда тұр.

Болашақта бұл жайылымның топырақ көрсеткіштерін сақтап қалу мақсатында ұтымды жайылым амалдарын ұйымдастыру қажет етіледі.

Егер, жайылымда мал одан әрі үздіксіз қарқынды жайыла берсе қара-қоңыр топырақтың агрофизикалық және агрохимиялық көрсеткіштері одан әрі кеміп, топырақ құрамындағы алмаспалы натрийдің шектен тыс көбею салдарынан топырақ «орташа» сортаңдану дәрежесінен, одан әрі «күшті» сортаңдану санатына өтуі әбден мүмкін.

Жайылымдарға жүргізілген агрохимиялық мониторинг барысында басқа да агрохимиялық көрсеткіштермен қатар зерттеу нұсқаларынан алынған топырақ сынамаларының ертіндісі құрамы талданды.

Топырақ ертінділерін агрохимиялық талдау нәтижесінде топырақтың су сүзіндісі карбонаттар ионы CO_3^{2-} анықталмады.

Бикарбонаттар ионы HCO_3^{2-} бақылау нұсқасында топырақтың су сүзіндісі 0-30 см қабатта 0,021% болса, мал жаю жүктемелерінің өсуіне қарай, әсіресе қарқынды мал жаю технологиясы қолданылатын топырақ ертіндісінде 0,20%-ға дейін көтерілді (Қосымша Ә.2-кесте).

2 топырақтық-климаттық аймағында орналасқан эталон қара-қоңыр топырақтың су сүзіндісі құрамында SO_4^{2-} , Cl^- бойынша тұз мөлшері 0,107% болды.

Жайылымға түсетін жүктеменің әсерінен топырақтың су сүзіндісі құрамындағы тұздар мөлшері де өсе түсетіндігі анықталды.

Егер әлсіз мал жаю технологиясы учаскесінен алынған топырақ сынамасының су сүзіндісінде SO_4^{2-} , Cl^- иондары 0,108% болса, қалыпты мал жаю технологиясы нұсқасында 0,109% құрады, яғни бұл нұсқаларда топырақтың су сүзіндісіндегі тұздардың мөлшері бақылау нұсқасымен салыстырғанда сәл жоғарылады.

Топырақтың су сүзіндісіндегі SO_4^{2-} , Cl^- иондарының 0,111% деңгейіндегі жоғары мөлшері жайылымдарды үздіксіз пайдалану немесе қарқынды мал жаю технологиясы нұсқасында алынған топырақтың су сүзіндісінде анықталды.

Демек, Батыс Қазақстан облысының 2 топырақтық-климаттық аймағында ауыл шаруашылығы малдарын үздіксіз қарқынды түрде жайылымдарға демалыс бермей жаю қара-қоңыр топырақтың тығыздығы, құрылымы мен құрылым коэффициенті сияқты агрофизикалық көрсеткіштерінің, сонымен қатар гумус, гумус қоры, жылжымалы фосфор мен нитратты азот, алмаспалы катиондар сыйымдылығы мен катиондар және тұздар құрамы бойынша агрохимиялық көрсеткіштерінің күйзелуіне ықпал етеді.

Сондай-ақ, мал жаю технологиялары топырақтың морфологиялық тұрғыда да өзгеріске ұшырауына да жағдай жасайды.

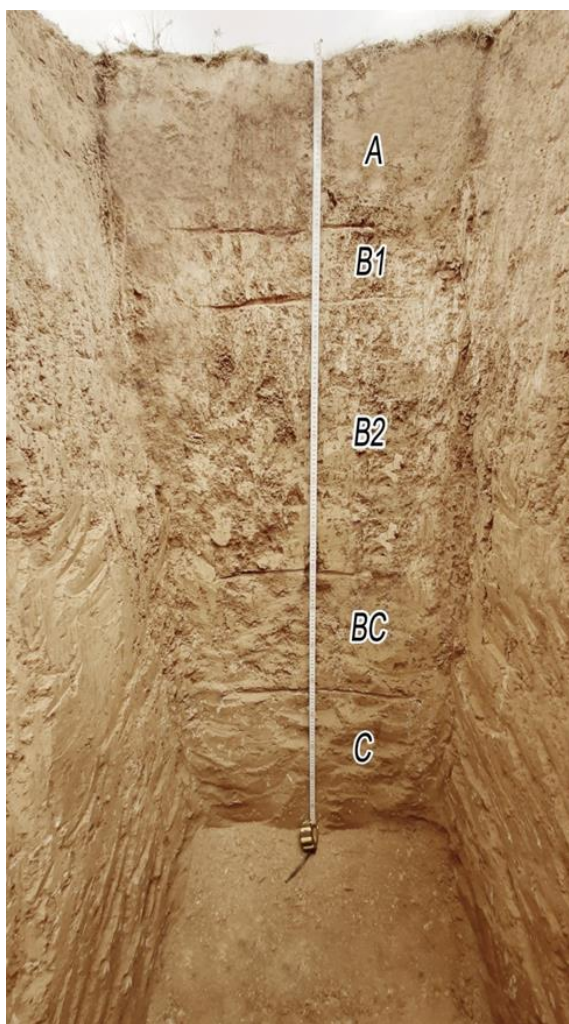
Зерттеу материалдары жайылымдарды қалыптастыру мен қорғауды ұтымды ұйымдастыру үшін оларды саналы пайдаланудың стратегиясы жайылымдардың өсімдіктер фитоценозы мен топырақ жамылғысының қалыпты әрекетін, ұзақ жылдарға есептелген өміршеңдігі мен өнімділігін қамтамасыз ететін заңдылықтар шеңберінде жүргізілуі тиіс деген тұжырымдама жасауға мүмкіндік береді.

5 БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ 3 ТОПЫРАҚ-КЛИМАТ АЙМАҒЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЙЫЛЫМДАРДЫҢ АШЫҚ ҚАРА-ҚОҢЫР ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ МАЛ ЖАЮ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ӨЗГЕРУІ

5.1 Ашық қара-қоңыр топырақтың морфологиясы

Батыс Қазақстан облысының 3 топырақтық-климаттық аймағы жағдайында жайылымдардың ашық қара-қоңыр топырағының мал жаю технологияларына байланысты морфологиялық өзгерісін анықтау мақсатында әлсіз, қалыпты және қарқынды мал жаю технологиялары қолданылатын Бөкей ордасы ауданы, Саралжын ауылы, «Мирас» шаруа қожалығының жайылым учаскелерінде топырақ кескіндері салынып, олардың морфологиясы бақылау нұсқасымен, яғни 2014 жылғы жайылым топырағы морфологиясымен салыстырмалы зерттелді.

Бақылау нұсқасының ашық қара-қоңыр топырағы морфологиясы кескінің суреті Жәңгір хан атындағы БҚАТУ агрохимиялық зертханасы мұрағатынан алынды (сурет 15).



Сурет 15 - Ашық қара-қоңыр топырақтың кескіні (бақылау)

3 топырақтық-климаттық аймағы бақылау нұсқасындағы ашық қара-қоңыр топырағының кескіні төмендегідей сипатталды:

A (0-17) қоңыр, борпылдақ, аз түйіршікті, орташа саздақты, құрғақ, кесекті, тығыздалған, тамырлар көп кездеседі, ауысуы айқын емес.

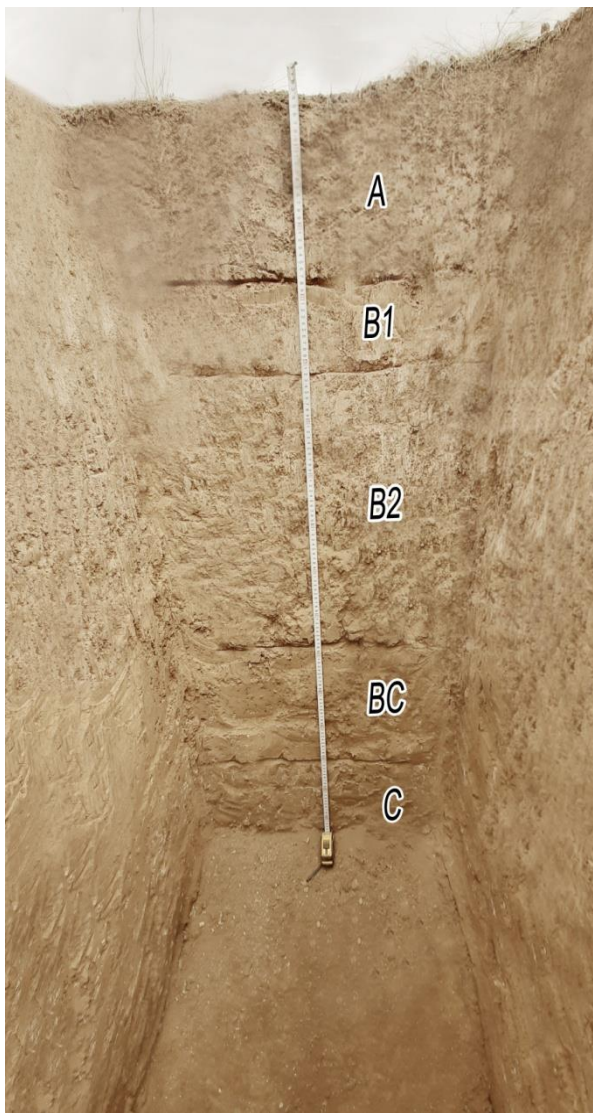
B₁ (17-35) ашық қоңыр, орташа саздақты, құрғақ, түйіртпекті, тығыз, тамырлар көп кездеседі, 25 см қайнайды, ауысуы айқын емес.

B₂ (35-95) қоңыр-құба, орташа сазды, құрғақ, жаңғақты, тығыз, тамырлар кездеседі, ақ көздер кездеседі, тіл тәріздес ауысады.

BC (95-140) ашық сарғыш, құрғақ, орташа саздақты, тығыз, қайнауы әлсіз, құрылымы жаңғақты, түсі мен құрылымы бойынша ауысуы ақырын.

C (140-170) сарғыш-қоңыр, ауыр саздақты, ірі кесекті-тон кесекті, тығыз.

Морфологиялық өзгерістерді анықтау үшін әлсіз мал жаю технологиясы қолданылатын учаскеде ашық қоңыр-қара топырақтың кескіні салынды (сурет 16).



Сурет 16 - Әлсіз мал жаю технологиясы учаскесінің ашық қара-қоңыр топырағының кескіні

Мал әлсіз жайылатын ашық қара-қоңыр топырақты жайылымда салынған кескін төмендегі сипатта болды:

A (0-16) қоңыр, орташа саздақты, құрғақ, түйіртпекті, тығыздалған, тамырлар көп кездеседі, ауысуы ақырын.

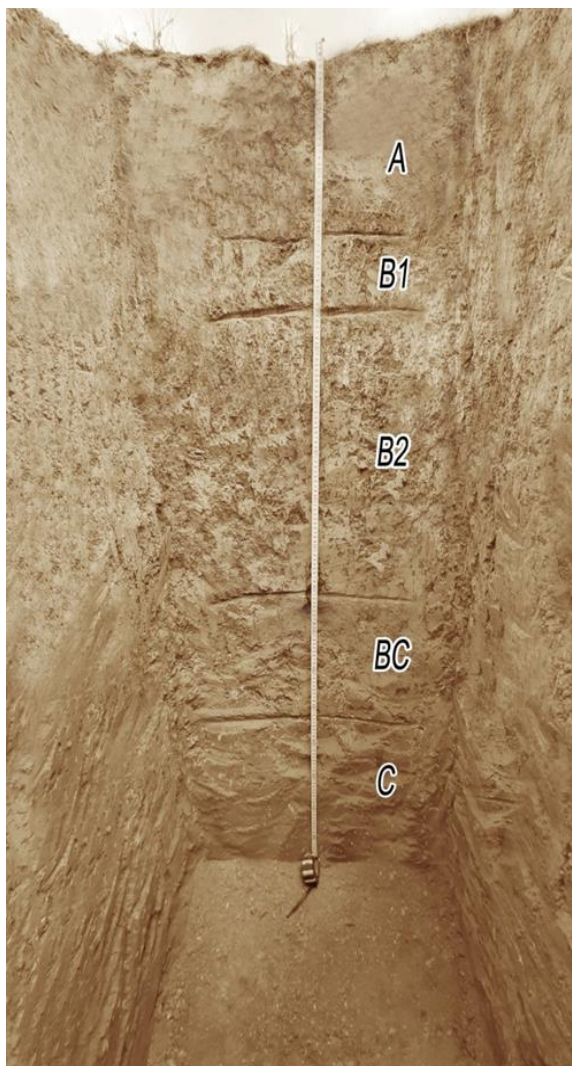
B₁ (16-35) ашық қоңыр-сары, орташа саздақты, құрғақ, ірі жаңғақты, тығыздалған, тамырлар аз кездеседі, 24 см орташа қайнайды, ауысуы айқын.

B₂ (35-92) сары-құба, орташа саздақты, құрғақ, жаңғақты, ақ көздер түрінде карбонаттар кездеседі, тығыз, тамырлар өте аз кездеседі тіл тәріздес ауысады.

BC (92-140) ашық-сарғыш, құрғақ, орташа саздақты, тығыз, қайнауы әлсіз, құрылымы жаңғақты, түсі мен құрылымы бойынша ауысуы ақырын.

C (140-170) сарғыш-қоңыр, ауыр саздақ, құрылымсыз, тығыздалған.

Мал қалыпты жаю технологиясымен жайылатын жайылымда салынған топырақ кескінінің A қабаты 0-15 см қалыңдықта, ашық қоңыр түсті, ауыр саздақ, құрғақ, ірі түйіртпекті, тығыздалған болды (сурет 17).



Сурет 17 - Қалыпты мал жаю технологиясы учаскесінің ашық қара-қоңыр топырағының кескіні

Топырақ беткі жақтан қайнап, онда өсімдік тамырлар көп кездеседі, ауысуы ақырын болды.

Бұл кескіннің басқа төменгі қабаттары төмендегі күйде сипатталды:

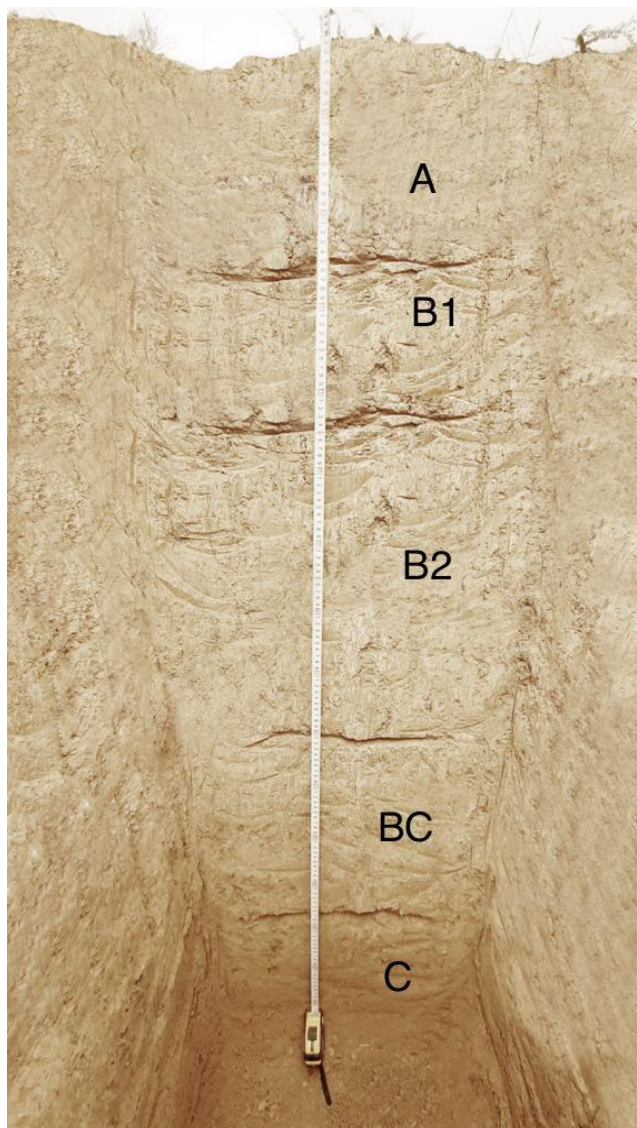
B_1 (15-32) тұнық қоңыр-сұр, орташа саздақ, құрғақ, түйіртпекті-призмалы, тығыз, тамырлар аз кездеседі, 24 см қайнайды, ауысуы айқын.

B_2 (32-90) сарғыш-күба, орташа саздақ, құрғақ, призмалы, тығыз, карбонаттар, тамырлар өте аз кездеседі, тіл тәріздес ауысады.

BC (90-140) сарғыш қоңыр, құрғақ, орташа саздақты, тығыз, қайнауы әлсіз, құрылымы жаңғақты, түсі мен құрылымы бойынша ауысуы ақырын.

C (140-168) сарғыш, тығыз, ірі призмалы, ауыр саздақты, қайнауы әлсіз, тұздар кездеседі.

3 топырақтық-климаттық аймағы жағдайында 4-топырақ кескіні Бөкей ордасы ауданы, Саралжын ауылы, «Мирас» шаруа қожалығының қарқынды мал жаю технологиясымен жайылатын жайылымында салынды (сурет 18).



Сурет 18 - Қарқыны мал жаю технологиясы учаскесінің ашық қара-
қоңыр топырағының кескіні

Қарқынды мал жаю учаскесінің топырақ кескіні топырақ қабаттарының орналасуы мен морфологиялық тұрғыда келесі сипатта болды:

А (0-12) ашық қоңыр, орташа саздақты, құрғақ, кесекті, тығыздалған, тамырлар аздап кездеседі, қатты тілімденген, құрылымына, құрылысы мен түсіне қарай біртіндеп өзгереді.

В₁ (12-30) ашық қоңыр, орташа саздақты, құрғақ, призмалы-жаңғақты, тығыздалған, тамырлар өте аз кездеседі, 23 см қатты қайнайды, айқын ауысады.

В₂ (30-88) құба-қоңыр, орташа саздақты, құрғақ, ірі жаңғақты, тығыздалған, карбонаттар ақ көздер түрінде кездеседі, тамырлар жоқ, тіл тәріздес ауысады.

ВС (88-138) қоңыр, құрғақ, орташа саздақты, тығыз, қайнауы әлсіз, құрылымы жаңғақты, орташа қайнайды, түсі мен құрылымы бойынша ауысуы ақырын.

С (138-165) сарғыш-құба, құмдақ, құрғақ, тұздар ақ көздер түрінде кездеседі.

Жалпы 3 топырақтық-климаттық аймағы бойынша топырақ кескіндерін салып, оларды зерттеу барысында мал жаю технологияларына байланысты ашық қара-қоңыр топырақтың морфологиялық өзгерісі анықталды.

Ашық қара-қоңыр топырақтың мал жаю технологияларына байланысты кескін тереңдігі өзгерісте болды. Егер, бақылау нұсқасында ашық қара-қоңыр топырақтың морфологиялық қабаттар бойынша АВ қабатының қалыңдығы 0-140 см болса, жайылымға түсетін жүктемелердің арту сатысы бойынша ашық қара-қоңыр топырақтың кескін қалыңдығы да азая берді.

Әлсіз және қалыпты мал жаю технологиясы учаскесі кескінінде АВ қабатының қалыңдығы эталон учаскесімен бірдей 0-140 см болса, қарқынды мал жаю учаскелерінде топырақ кескінінің АВ қабатының қалыңдығы 0-138 см болды.

Барлық кескіндерде В қабатынан кейін С қабаты орналасты, оның тереңдігі 165-187 см және одан да терең қабатты алып жатты.

Ашық қара-қоңыр топырақтың кескіндері мал жаю технологияларына байланысты гумус қабатының да әр түрлі қалыңдығымен ерекшеленді. Егер, бақылау нұсқасында гумус қабаты 0-17 см аралығында болса, жайылымға түсетін жүктеменің артуына қарай 0-16 (әлсіз мал жаю), 0-15 (қалыпты мал жаю) және 0-12 см-ге (қарқынды мал жаю) дейін азайып отырды. Осы тектес ерекшеліктер В₁, В₂, ВС қабаттарында орын алды.

Мал жаю технологиялары бойынша жүктеменің өсуі топырақтың морфологиясына әсер етіп, қабаттардың жұқалануына ықпал жасады.

Басқа топырақтық-климаттық аймақтарындағыдай эталон учаскесімен қалыпты мал жаю технологиясы қолданылатын учаскедегі ашық қара-қоңыр топырақ кескінінде А, В₁ қабаттарда өсімдік тамырлары көп кездеседі, ол бұл учаскелердегі топырақтың өсімдіктерге қолайлы түрде екендігінің белгісі.

Жүктеменің көбеюіне орай, топырақ көрсеткіштерінің де төмендеуі қарқынды мал жаю технологиясы учаскесіндегі кескінде топырақтың қабаттарында өсімдік тамырларының кездесу қарқыны да төмендеді, төменгі қабаттарда өсімдік тамырлары мүлдем кездеспеді.

Ашық қара-қоңыр топырақта кескіндер бойынша топырақтың қайнауы, ауысу қарқыны әр түрлі сипатта болды. Демек, топырақтың морфологиялық дұрыс қалыптасуы үшін оған түсетін жүктеме деңгейін азаяту маңызды болып есептеледі.

5.2 Ашық қара-қоңыр топырақтың мал жаю технологияларына байланысты агрофизикалық көрсеткіштері

Батыс Қазақстан облысының оңтүстік аудандарында облыс жайылымдарының 80% орналасқан және тек мал шаруашылығымен айналысатын болғандықтан бұл аудандардың экономикасы үшін жайылымдардың топырағы мен өсімдік жамылғыларын сақтап қалу бағытындағы ұтымды агроамалдардың маңызы зор.

Басқа да 1 және 2 топырақтық-климаттық аймақтардағы сияқты Батыс Қазақстан облысының 3 топырақтық-климаттық аймағында да мал жаю технологияларының ашық қара-қоңыр топырақтың тығыздық, құрылымы және құрылым коэффициенті сияқты маңызды агрофизикалық көрсеткіштеріне әсері зерттеу жүзінде нақтыланды (сурет 19).



Сурет 19 - «Мирас» шаруа қожалығында ашық қара-қоңыр топырақтың тығыздығын анықтау сәті

Батыс Қазақстан облысының 3 топырақтық-климаттық аймағында орналасқан Бөкей ордасы ауданы, Саралжын ауылы, «Мирас» шаруа қожалығының жайылымдарында мал жаю технологияларының ашық қара-қоңыр топырақтың агрофизикалық көрсеткіштеріне әсері бағытында келесі ғылыми деректер алынды.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей осы аймақтың бақылау нұсқасындағы ашық қара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабатындағы тығыздығы $1,25 \text{ г/см}^3$.

Малды жайылымда әлсіз технология қолдана жайған кезде топырақ тығыздығы бақылаумен салыстырғанда 0-30 см қабатта 0,01 г/см³-ге дейін немесе 0,80%-ға тығыздалды.

Жайылымда малды қалыпты технология бойынша жайғанда ашық қара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабатындағы тығыздығы 1,30 г/см³ болып, бақылаумен салыстырғанда 0,05 г/см³-қа немесе 4,00%-ға тығыздалды (кесте 12).

Кесте 12 - Ашық қара-қоңыр топырақтың агрофизикалық көрсеткіштерінің мал жаю технологияларына байланысты өзгеруі

Мал жаю технологиялары учаскелері	Топырақ қабаттары, см	Көрсеткіштер		
		Тығыздық, г/см ³	Құрылымы, % (10-0,25мм)	Құрылым коэффициенті
Бақылау 2004 ж	0-10	1,27	79,65	3,95
	10-20	1,25	74,95	3,03
	20-30	1,23	70,48	2,45
	0-30	1,25	75,03	3,15
Әлсіз мал жаю 2019 ж	0-10	1,28	68,54	2,18
	10-20	1,26	67,74	2,10
	20-30	1,24	66,21	2,03
	0-30	1,26	67,50	2,10
Қалыпты мал жаю 2019 ж	0-10	1,31	65,56	1,98
	10-20	1,30	65,34	1,88
	20-30	1,28	63,82	1,77
	0-30	1,30	64,91	1,88
Қарқынды мал жаю 2019 ж	0-10	1,34	64,64	1,83
	10-20	1,33	53,47	1,19
	20-30	1,31	41,08	0,71
	0-30	1,33	53,06	1,24

Жайылымда малды үздіксіз қарқынды технология бойынша баққан кезде топырақтың 0-30 см қабатындағы тығыздығы 1,33 г/см³-қа дейін немесе бақылаумен салыстырғанда 6,40%-ға жоғарылады.

Қолданыстағы қара-қоңыр топырақтардағы жайылымдардың күйзелуі мен шөлейттенуінің физикалық индикаторлары бойынша бұл нұсқада топырақтың тығыздық көрсеткіші бойынша 2-дәрежеде күйзелгені анықталды. Яғни басқа 1 және 2-аймақтың топырақтарына қарағанда 3-аймақта ашық қара-қоңыр топырақтың тығыздық көрсеткіші бойынша күйзелуі жоғары дәрежеде екені анықталды. Бұл жағдай мал жаюға байланысты антропогендік фактормен қатар аридті климаттың жоғары ықпалы болуы мүмкін деген тұжырым жасалынды.

Топырақтық агрономиялық құнды бөлшектер бойынша құрылымы оның қасиетін сипаттайтын маңызды көрсеткіші болып табылады. Зерттеу

нәтижелері көрсеткендей Батыс Қазақстан облысының 3 топырақтық-климаттық аймағының ашық кара-қоңыр топырақтары басқа да көрсеткіштер сияқты ауыл шаруашылығы малдары тарапынан болатын жүктемеге қатты әсершіл келеді. Бұл жағдай топырақ құрылымын анықтау бағытында жүргізілген далалық және зертханалық зерттеулер нәтижесінде анықталды.

Егер 3 топырақтық-климаттық аймағының эталон учаскесіндегі немесе бақылау нұсқасындағы ашық кара-қоңыр топырақтың құрылымы немесе агрономиялық құнды агрегаттар мөлшері 0-30 см қабатында 75,03%, құрылым коэффициенті 3,15 болса, мал жаю технологияларына байланысты осы көрсеткіш өзгеріске ұшырап отырды. Мәселен, малды әлсіз жаю технологиясы қолданылатын учаскенің топырағының 0-30 см қабатындағы құрылым 67,50%, ал құрылым коэффициенті 2,10-ға тең болды. Малды жайылымда қалыпты технология қолдана жайған кезде ашық кара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабатындағы құрылымы 64,91% немесе бақылаумен салыстырғанда 10,12%-ға төмендеді. Бұл нұсқада құрылым коэффициенті 1,88 шамасында немесе бақылаумен салыстырғанда 1,27-ге төмен.

Жайылымда ауыл шаруашылығы малдарын жүйесіз түрде қарқынды жайғанда ашық кара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабатындағы құрылымы 53,06%-ға дейін төмендеді, ол тиісінше бақылаумен салыстырғанда 21,97%-ға аз. Бұл технология бойынша топырақтың құрылым коэффициенті 1,24 құрады немесе бақылаумен салыстырғанда 1,91-ге төмен.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей Батыс Қазақстан облысының 3 топырақтық-климаттық аймағында әлсіз және қалыпты мал жаю технологиялары қолданылатын жайылымдардың ашық кара-қоңыр топырақтарының құрылымы Долгов және Бахтин ұсынған критерийлер бойынша «жақсы» деген күйде, сонымен қатар құрылым коэффициенті мөлшері бойынша да «жақсы» деген бағаға ие. Ал, шектен тыс жүктемеге байланысты қарқынды мал жаю технологиясы пайдаланылатын жайылымның ашық кара-қоңыр топырақтарының құрылымы мен құрылым коэффициенті қолданыстағы бағалау критерийлеріне сәйкес «қанағаттанарлық» деген бағаға бағаланды. Демек, жайылымдарға ауыл шаруашылығы малдары тарапынан шамадан тыс жүктеме беру топырақтың тығыздығы мен құрылымына, сонымен қатар құрылым коэффициентіне теріс әсер етеді.

5.3 Мал жаю технологияларына байланысты ашық кара-қоңыр топырақтың агрохимиялық көрсеткіштерінің өзгеруі

Батыс Қазақстан облысының 3 топырақтық-климаттық аймағында орналасқан Бөкей ордасы ауданы, Саралжын ауылы, «Мирас» шаруа қожалығының жайылымдарында жүргізілген агрохимиялық мониторинг қорытындысына сәйкес мал жаю технологияларының басқа да аймақтардағы сияқты ашық кара-қоңыр топырақтың агрохимиялық көрсеткіштерінің өзгеруіне ықпал ететіндігі нақтыланды.

Зерттеуде мал жаю технологияларының қарқынын ашық кара-қоңыр топырақтың гумус мөлшері мен гумус қорына айтарлықтай кері әсер ететіні анықталды.

Батыс Қазақстан облысының 3 топырақтық-климаттық аймағында бақылау нұсқасында ашық кара-қоңыр топырағының 0-30 см қабатында 1,30% гумус және 48,75 т/га гумус қоры болды.

Мал жаю технологияларының ашық кара-қоңыр топырақтың гумус көрсеткіштеріне әсерін анықтау тәжірибе нұсқаларынан (әлсіз, қалыпты, қарқынды мал жаю технологиялары учаскелері) алынған топырақ сынамаларын талдау және бақылау нұсқасымен салыстырмалы зерттеу арқылы жүргізілді.

Топырақ сынамаларын агрохимиялық зертханада талдау нәтижелері көрсеткендей қалыпты мал жаю технологиясы учаскесінің ашық кара-қоңыр топырағының 0-30 см қабатында 1,25% гумус және 47,25 т/га гумус қоры бар. Көрсеткіштерден көрсетіп тұрғандай малды әлсіз жаю технологиясы ашық кара-қоңыр топырақтың құрамындағы гумус мөлшері мен гумус қорын айтарлықтай төмендетпеді (кесте 13).

Кесте 13 - Ашық кара-қоңыр топырақтың агрохимиялық көрсеткіштерінің мал жаю технологияларына байланысты өзгеруі

Мал жаю технологиялары учаскелері	Топырақ кабаттары, см	Көрсеткіштер			
		Гумус, %	Гумус қоры, т/га	Жылжымалы фосфор, мг/100г	Нитратты азот, мг/100г
Бақылау 2004 ж	0-10	1,89		1,50	1,18
	10-20	1,25		1,32	1,39
	20-30	0,75		0,32	1,50
	0-30	1,30	48,75	1,05	1,36
Әлсіз мал жаю 2019 ж	0-10	1,82		1,48	1,11
	10-20	1,19		1,30	1,34
	20-30	0,74		0,30	1,45
	0-30	1,25	47,25	1,03	1,3
Қалыпты мал жаю 2019 ж	0-10	1,62		1,47	1,05
	10-20	1,10		1,29	1,29
	20-30	0,73		0,29	1,44
	0-30	1,15	44,85	1,02	1,26
Қарқынды мал жаю 2019 ж	0-10	1,07		1,46	1,00
	10-20	0,69		1,28	1,22
	20-30	0,74		0,28	1,33
	0-30	0,83	33,12	1,01	1,18

Гумус көрсеткіштерінің төмендеу қарқыны малды қалыпты және қарқынды жаю технологиялары сияқты тәжірибенің басқа 2-нұсқаларында орын алды.

Әсіресе, гумустың 0,83%-ға дейін өте күрт төмендеуі ауыл шаруашылық малдарын үздіксіз қарқынды жаю технологиясын қолданғанда орын алды. Бұл

нұсқада гумус қоры 33,12 т/га дейін төмендеді, яғни бақылау нұсқасымен салыстырғанда гумус қорының азаюы 15,63 т/га немесе 32,06%. Бұл жағдай осы жайылым нұсқасындағы ашық қара-қоңыр топырақтың қолданыстағы критерий бойынша гумус қорының азаюы бойынша 2-дәрежеде күйзелгенін көрсетеді.

Демек, «Мирас» шаруа қожалығының қарқынды мал жаю технологиясы жайылымы топырақтың күйзелуін одан әрі болдыртпау мақсатында шұғыл агротехникалық ұйымдастыру амалдарын ұйымдастыруды қажет етеді. Бұл бағытта жайылымға түсетін жүктемені азайтып, жайылымды қарқынды технологиядан әлсіз мал жаю технологиясы әдісін қолдануға ауыстыру қажет.

Батыс Қазақстан облысының 3 топырақтық-климаттық аймағында жүргізілген зерттеулер осы аймаққа тән фосфор тапшылығына мал жаю технологияларының әсерін нақтылады.

Зерттеулерде бақылау нұсқасындағы ашық қара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабатында жылжымалы фосфордың мөлшері 1,05 мг/100г болды.

Бақылаумен салыстырмалы түрде әлсіз мал жаю технологиясы қолданыстағы жайылымның ашық қара-қоңыр топырағының 0-30 см қабатында жылжымалы фосфор 1,03 мг/100г болды, айырмашылық 0,02 мг/100г немесе 1,90% шамасында.

Қалыпты мал жаю технологиясы қолданылатын жайылымның 0-30 см топырақ қабатынан алынған ашық қара-қоңыр топырақтың сынамасында жылжымалы фосфор мөлшері 1,02 мг/100г болды, ол бақылау нұсқасымен салыстырғанда 0,03 мг/100г-ға немесе 2,85%-ға төмен.

Қарқынды мал жаю технологиясы да өз есебінен топырақ құрамындағы жылжымалы фосфордың мөлшерін азда болса кемітті.

Зерттеулерде ашық қара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабатындағы жылжымалы фосфордың ең төмен мөлшері 1,01 мг/100г малды қарқынды үздіксіз жаятын жайылымнан алынған топырақ сынамасында анықталды. Бұл нұсқада бақылаумен салыстырғанда жылжымалы фосфордың азаюы 0,04 мг/100г немесе 3,81%-ды құрады.

Демек, Батыс Қазақстан облысының мал шаруашылығы басымдыққа ие 3 топырақтық-климаттық жағдайында тапшы түрде болатын жылжымалы фосфордың мөлшерін сақтап қалу үшін ауыл шаруашылық малдарын жайылымдарда үздіксіз қарқынды жаю технологиясын қолданыстан алу қажет.

Зерттеу қорытындыларына сәйкес мал жаю технологиялары өз есебінен жылжымалы фосформен қатар ашық қара-қоңыр топырақтың құрамындағы нитратты азоттың да деңгейіне айтарлықтай әсер етеді. Әсіресе, ашық қара-қоңыр топырақтың құрамындағы нитратты азоттың ең күрт төмендеу деңгейі ауыл шаруашылығы малдарын қарқынды бағу технологиясы қолданылатын жайылымда анықталды.

Батыс Қазақстан облысының 3 топырақтық-климаттық аймағында орналасқан Бөкей ордасы ауданы, Саралжын ауылы, «Мирас» шаруа қожалығының ашық қара-қоңыр топырақты қарқынды мал жайылатын жайылымының 0-30 см топырақ жамылғысында 1,18 мг/100г көлемінде нитратты азот анықталды. Бұл бақылау нұсқасының топырағының 0-30 см

кабатындағы нитратты азот (1,36 мг/100г) мөлшерінен 0,18 мг/100г-ға немесе 13,24%-ға төмен.

Аталған шаруашылықтың әлсіз және қалыпты мал жаятын учаскелерінен 0-30 см топырақ қабатынан алынған сынамалардағы нитратты азоттың мөлшері тиісінше 1,26-1,30 мг/100г деңгейінде болды. Бұл нұсқалардағы мал жаю әсерінен нитратты азоттың азаю деңгейі тиісінше 0,06-0,10 немесе 4,41-7,36% аралығында болды.

Зерттеу барысында Батыс Қазақстан облысының 3 топырақтық-климаттық аймағы жағдайында ашық қара-қоңыр топырақ құрамындағы катиондар алмасу сыйымдылығына, катиондардың мөлшері мен құрамына да бақылаулар ұйымдастырылды.

Бақылау нұсқасында ашық қара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабатында 14,94 мг.экв.100г деңгейінде катиондардың алмасу сыйымдылығы және 2,76 мг.экв.100г алмаспалы магний, 10,88 мг.экв.100г алмаспалы кальций, 1,30 мг.экв.100г алмаспалы натрийдің мөлшері болды (кесте 14).

Кесте 14 - Ашық қара-қоңыр топырақтың мал жаю технологияларына байланысты катиондар алмасу сыйымдылығы мен катиондар құрамы

Мал жаю технология-лары учаскелері	Топырақ кабаттары, см	Көрсеткіштер			
		Алмаспа-лы магний, мг.экв. 100г	Алмас-палы кальций, мг.экв. 100г	Алмаспа-лы натрий, мг.экв. 100г	Катиондар алмасу сыйым-дылығы, мг.экв.
Бақылау 2004 ж	0-10	3,19	13,27	1,28	17,74
	10-20	2,55	9,70	1,30	13,55
	20-30	2,54	9,67	1,32	13,53
	0-30	2,76	10,88	1,30	14,94
Әлсіз мал жаю 2019 ж	0-10	2,88	13,91	1,30	18,09
	10-20	2,85	10,18	1,32	14,35
	20-30	2,83	8,82	1,33	12,98
	0-30	2,85	10,97	1,32	15,14
Қалыпты мал жаю 2019 ж	0-10	2,87	14,06	1,31	18,24
	10-20	2,83	9,78	1,33	13,94
	20-30	2,45	9,71	1,34	13,50
	0-30	2,72	11,18	1,33	15,23
Қарқынды мал жаю 2019 ж	0-10	2,86	14,04	1,32	18,22
	10-20	2,80	9,75	1,34	13,89
	20-30	2,42	10,13	1,35	13,90
	0-30	2,69	11,31	1,34	15,34

Тиісінше катиондардың алмасу сыйымдылығындағы үлесі 18,47%; 72,83% және 8,70% құрады.

Әлсіз мал жаю технологиясы пайдаланылатын 3 топырақтық-климаттық аймағының жайылымында алынған ашық кара-қоңыр топырақ сынамасында 15,14 мг.экв.100г көлемінде катиондар сыйымдылығы нақтыланды. Бұл нұсқада алмаспалы магний, кальций және натрийдің үлесі тиісінше 2,85; 10,97; 1,32 мг.экв.100г болды немесе катиондардың жалпы алмасу сыйымдылығындағы үлесі 18,82%; 72,46% және 8,72% құрады.

Талдау нәтижелері бұл нұсқада бақылаумен салыстырғанда алмаспалы магнийдің азайып, керісінше алмасу катиондары құрамында 14,94 мг.экв.100г-нан 15,14 мг.экв.100г-ға дейін өскенін анықтады.

Қалыпты мал жаю технологиясы қолданылатын жайылымның топырақ құрамында да катиондардың алмасу сыйымдылығының 15,23 мг.экв.100г дейін өскені анықталды. Бұл нұсқада катиондар құрамында алмаспалы магнийдің мөлшері 2,72 мг.экв.100г дейін азайып, алмаспалы кальций (11,18 мг.экв.100г) мен алмаспалы натрийдің (1,33 мг.экв.100г) мөлшері өсті.

Қалыпты мал жаю технологиясы учаскесі топырағында алмаспалы натрийдің катиондар алмасу сыйымдылығының жалпы мөлшеріндегі үлесі 8,73% болды.

Жайылымға түсетін жүктеменің өсуіне орай топырақ агрофизикалық және агрохимиялық көрсеткіштерінің төмендеуі топырақ құрамындағы алмаспалы натрийдің мөлшерінің өсуіне ықпал етеді.

Қарқынды мал жаю технологиясы қолданыстағы ашық кара-қоңыр топырақта жалпы катиондардың алмасу сыйымдылығы 15,34 мг.экв.100г құрады, ол бақылау нұсқасымен салыстырғанда 0,40 мг.экв.100г немесе 2,67%-ға жоғары. Бұл жайылымда топырақтың 0-30 см қабатынан алынған сынамасында алмаспалы магний 2,69 мг.экв.100г, алмаспалы кальций 11,31 мг.экв.100г болды.

Қарқынды мал жаю үрдісінің әсерінен ашық кара-қоңыр топырақта алмаспалы катиондар құрамындағы натрийдің мөлшері 1,34 мг.экв.100г жетіп 8,74% құрады.

Алмаспалы натрийдің катиондар сыйымдылығындағы үлесінің күрт өсуі топырақтың сортаңдануының алғы шарты болып есептеледі.

Жалпы 3 топырақтық-климаттық аймағының жайылымдарында ашық кара-қоңыр топырақ қолданыстағы критерийлерге сәйкес «әлсіз» сортаңданған дәрежеде болды.

Демек, шаруашылықтың жайылымында топырақтың одан әрі сортаңдануына жол бермеу мақсатында агротехникалық шаруашылық амалдары ұйымдастырылуы тиіс.

Жайылымдарға жүргізілген агрохимиялық мониторинг барысында зерттеу нұсқаларынан алынған топырақ сынамаларының ертіндісі құрамы талданды (сурет 20).

Агрохимиялық талдау нәтижесінде топырақтың су сүзіндісінде карбонаттар ионы CO_3^{2-} анықталмады. Бикарбонаттар ионы HCO_3^{2-} тың бақылау нұсқасында 0-30 см қабаттағы топырақтың су сүзіндісінде 0,024% көрсетсе, мал жаю жүктемелерінің өсуіне қарай 0,024-0,027% аралығына дейін өскені анықталды (Қосымша Ә.3-кесте).



Сурет 20 - Ашық қара-қоңыр топырақ сынамаларын агрохимиялық талдау

3 топырақтық-климаттық аймағында бақылау нұсқасында ашық қара-қоңыр топырақтың су сүзіндісі құрамында SO_4^{2-} , Cl^- бойынша тұз мөлшері 0,163% болды.

Жайылымға түсетін жүктеменің әсерінен топырақтың су сүзіндісі құрамындағы тұздар мөлшері де өсе түсетіндігі анықталды. Егер әлсіз мал жаю технологиясы учаскесінен алынған топырақтың су сүзіндісінде SO_4^{2-} , Cl^- иондары 0,175% болса, қалыпты мал жаю технологиясы нұсқасында 0,174% құрады, яғни бұл нұсқаларда топырақтың су сүзіндісіндегі тұздардың мөлшері бақылау нұсқасымен салыстырғанда сәл жоғарылады.

Топырақтың су сүзіндісінде SO_4^{2-} , Cl^- иондарының 0,207% деңгейіндегі жоғары мөлшері жайылымдарды үздіксіз пайдалану немесе қарқынды мал жаю технологиясы нұсқасында алынған топырақтың су сүзіндісінде анықталды.

Демек, Батыс Қазақстан облысының 3 топырақтық-климаттық аймағында ауыл шаруашылығы малдарын үздіксіз қарқынды түрде жайылымдарға демалыс бермей және жайылым айналымын сақтамай бағу ашық қара-қоңыр топырақтың тығыздығы, құрылымы мен құрылым коэффициенті сияқты агрофизикалық және гумус, гумус қоры, жылжымалы фосфор мен нитратты азот, алмаспалы катиондар мен тұздар құрамы бойынша агрохимиялық көрсеткіштеріне теріс әсер етіп, топырақтың күйзелуіне ықпал жасайды.

Сонымен қатар, жайылымдарды ұтымсыз пайдалану ашық қара-қоңыр топырақтың морфологиялық өзгеріске ұшырауына да жағдай жасайды.

6 ҚАРА-ҚОҢЫР ТИПТІ ТОПЫРАҚТАРДЫҢ АГРОФИЗИКАЛЫҚ ЖӘНЕ АГРОХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ МАЛ ЖАЮ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ӨЗГЕРУІН САЛЫСТЫРМАЛЫ БАҒАЛАУ

Жайылымдық жерлердің жай-күйін жақсарту және ұтымды пайдалану үшін бірінші кезектегі міндет топырақ және өсімдік жамылғысының қазіргі жағдайына мониторинг жүргізу болып табылады.

2018-2020 жылдары жүргізілген зерттеулерде Батыс Қазақстан облысының 3 топырақтық-климаттық аймағында орналасқан қара-қоңыр типті топырақтардың мал жаю технологияларына байланысты агрофизикалық және агрохимиялық көрсеткіштері анықталып, олардың өз ара өзгеру ерекшеліктері талданды.

Жайылымдардың агрохимиялық көрсеткіштері. Гумус мөлшерінің төмендеу динамикасы. Батыс Қазақстанның жайылымдық алқаптарындағы гумус мөлшері мен қорын зерделеу олардың құнарлылығын бағалау үшін, сондай-ақ жайылымдық экожүйелерді ұтымды пайдалану мәселелерін шешу үшін қажетті шарт болып табылады.

Зерттеулерде гумус мөлшері мен гумус қоры жайылымдарда ауыл шаруашылығы малдарын жаю технологиясына байланысты болды. Бұл ретте гумус мөлшеріндегі динамикалық өзгерістер ашық қара-қоңыр топырақты 3-жартылай шөлейтті аймақтың қуанды климатының жайылымдарында орын алды.

Осы мал қалыпты жайылатын аймақтағы жайылымда 0-30 см қабатындағы гумус мөлшері бақылаумен салыстырғанда 0,15%-ға төмендеді. Гумус қоры 44,85 т/га құрады, бұл бақылаумен салыстырғанда 8,00% -ға төмен. Гумус қоры 47,25 т/га болған кезде ашық қоңыр топырақтағы мал аз жайылатын алқаптағы гумус 1,25% деңгейінде.

3 жартылай шөлейтті аймақтың аумағында гумустың ең төмен мөлшері қарқынды мал жаю технологиясы қолданылатын жайылымда байқалды. Гумус 0,83% болған кезде 0-30 см қабаттағы гумус қоры 33,12 т/га құрады. Бақылаумен салыстырғанда гумус қоры 32,06% деңгейінде төмендеді. Гумус қоры бойынша осы учаскенің топырағы 2-дәрежеге дейін күйзелген.

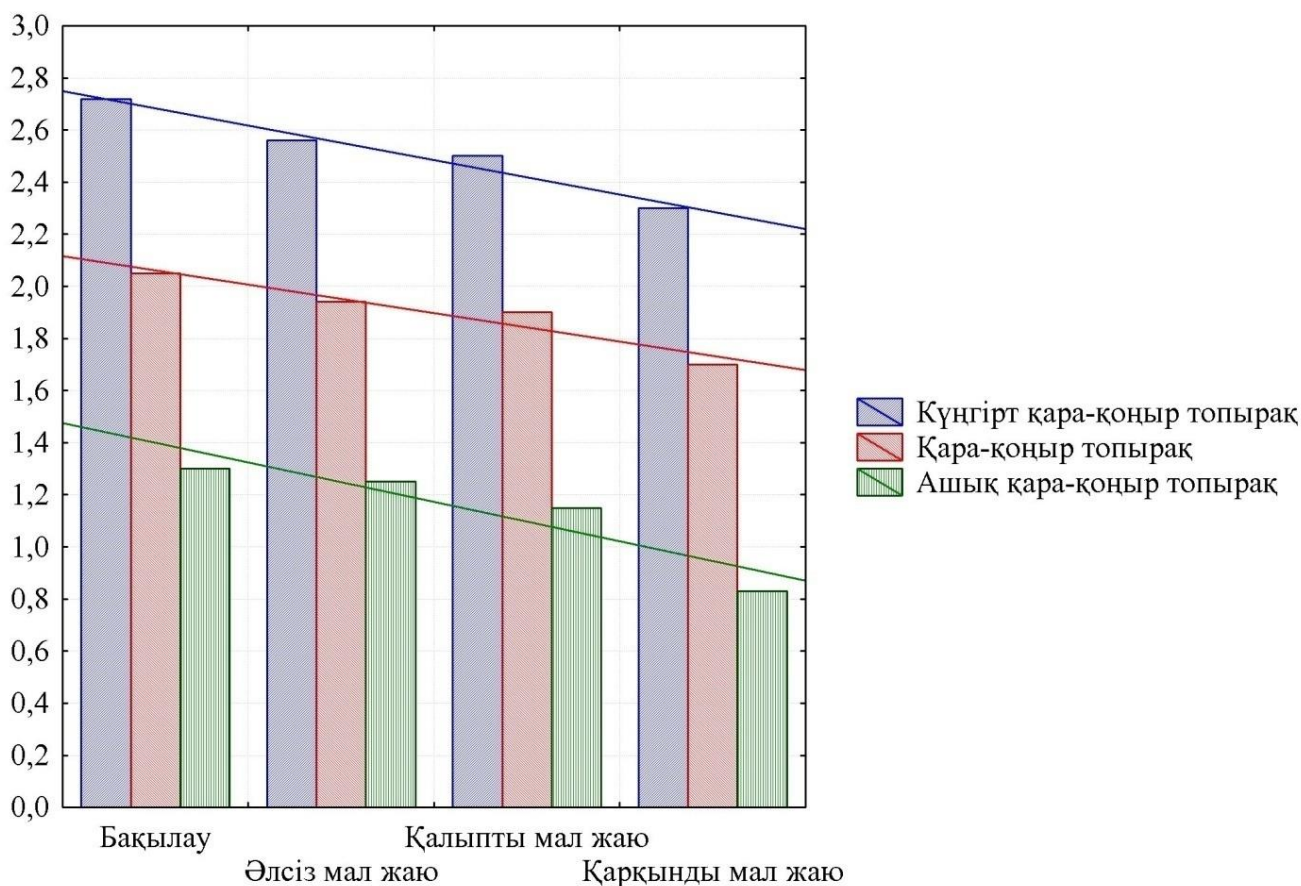
Жайылым бірқатар экожүйелік қызметтерге айтарлықтай әсер ететіндіктен (мысалы, қоректік заттарды сақтау, суды сақтау, ластануды азайту), оның төмендеуі топырақ құнарлылығының төмендеуіне, демек, жердің күйзелуіне әкелуі мүмкін [180]. Біздің жорамалымызға сәйкес, 3-шөлейтті аймақ жайылымдарындағы гумус мөлшері мен гумус қорының қатты өзгеруі құрғақ климат аясында ауыл шаруашылығы малдары тарапынан жайылымға түсетін шамадан тыс жүктеме әсері болып табылады [180, б.685, 181, 182].

Мал қалыпты және әлсіз жайылатын 1 және 2 аймақтың жайылымдарының күңгірт қара-қоңыр және қара-қоңыр топырақтарында бақылау нұсқасының топырағымен салыстырғанда гумус мөлшері 0,11-ден 0,22%-ға дейін аздап төмендеді, ал 0-30 см топырақ қабатындағы гумус қоры 4,60-5,82% деңгейінде төмендеді.

Белгілі бір дәрежедегі шарттылықпен бұл аймақтардың топырағындағы гумус жайылымды пайдалану әсерінен, әсіресе топыраққа тірі және өлі өсімдік қалдықтарының түсуімен бірге жүретін әсерлерден жақсы сақталады деп болжауға болады. Айта кететін жайт-жайылымдарда топырақтың органикалық заттарының тотығуы жүрмейді, яғни жыл сайын жыртылуына байланысты егістік жерлердің дегумификациясына әкелетін құбылыстар пайда болмайды, гумус сонымен қатар өсімдік биомассасының түзілуіне жұмсалмайды, ол сәтсіздіктің әсерінен өзінің түр құрамы мен өнімділігін өзгертеді [183, 184].

Қарқынды мал жаю технологиясын пайдаланған кезде ашық қара-қоңыр топырақтағыдай (0,35-0,42%-дан) қара-қоңыр және күнгірт қара-қоңыр топырақта да гумус қорының азаюы (11,97-12,35% дейін) байқалады. Бұл ретте гумус қорының көрсеткіші бойынша топырақ 1-дәреже деңгейінде күйзелген.

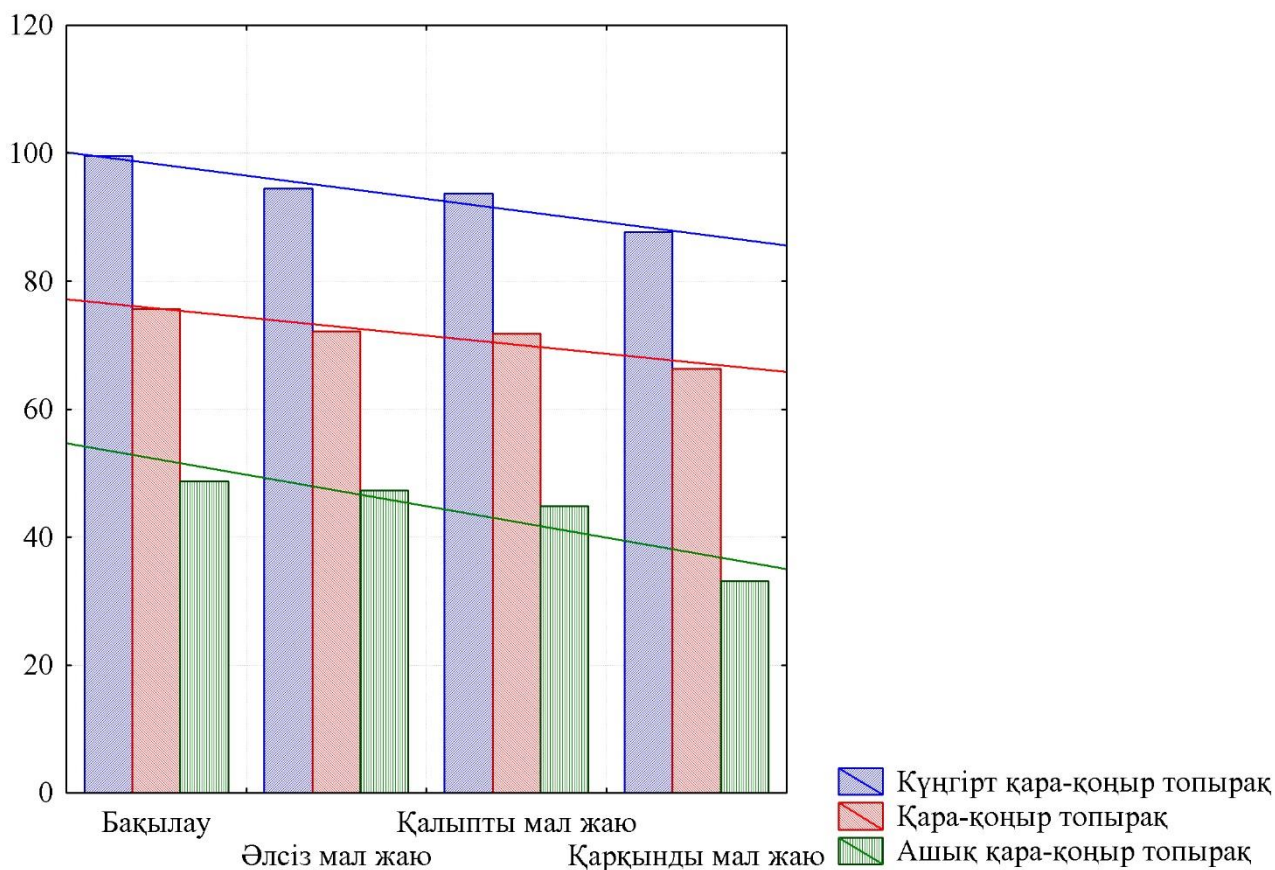
Статистикалық талдау деректері гумус мөлшері мен гумус қорының жайылымды пайдалану қарқындылығына, яғни мал жаю технологияларына тәуелділігін растады. Гумус мөлшерінің өзгеру қарқындылығы топырақтың түрімен анықталды және теріс көрсеткіштермен сипатталды. Бұл тенденция сызықтық регрессия теңдеуін қолдана отырып көрсетілді. Мал жаю қарқындылығының артуы кезінде гумустың пайыздық мөлшерінің аса төмендеуі 3-шөлейтті аймақтың ашық-қоңыр топырағында байқалады (сурет 21).



Сурет 21 - Мал жаю технологиясының Батыс Қазақстан жайылымдарының қара-қоңыр типті топырағының 0-30 см қабатының гумус мөлшеріне әсері, %

Гумус қорының өзгеруі топырақтың барлық түрлерінде сызықтық функциямен де жүреді. Регрессиялық талдау гумус қорының азаюының ең жоғары жылдамдығы топырақтың түрімен анықталатынын және сызықтық тенденцияға ие екенін көрсетті.

Жайылымдарды пайдалану қарқындылығының артуы кезінде топырақтағы гумустың неғұрлым қарқынды төмендеуі 3-жартылай шөлейтті аймақтың ашық кара-қоңыр топырағында байқалады (сурет 22).



Сурет 22 - Мал жаю технологиясына байланысты Батыс Қазақстан жайылымдарының кара-қоңыр типті топырағының 0-30 см қабатының гумус қорының өзгеру динамикасы, т/га

Жылжымалы фосфор және алмаспалы натрий мөлшері. Қара-қоңыр типті топырақта топырақтың құнарлылығын шектейтін элементтердің бірі фосфор мөлшері болып табылады [185]. Осыған байланысты ауыл шаруашылығында пайдаланылған кезде кара-қоңыр типті топырақтың құрамында жылжымалы фосфор қосылыстарының болуының маңызы зор.

Зерттеу деректері көрсеткендей, ауыл шаруашылығы малдарын жаю технологиясы Батыс Қазақстанның 3 аймағындағы кара-қоңыр типті топырақтың құрамында жылжымалы фосфордың мөлшерін өзгертеді.

Күңгірт кара-қоңыр топырақты 1 топырақтық-климаттық аймағында бақылаумен салыстырғанда жылжымалы фосфор мөлшерінің төмендеуі 100г топырақта 0,01-0,03 мг құрады.

2-аймақ жайылымдарының кара-қоңыр топырақтарында да жылжымалы фосфордың мөлшері бақылаумен салыстырғанда 100г топырақта 0,01-0,03 мг аралығында өзгерді.

3-аймақтағы ашық кара-қоңыр топырақта бақылаумен салыстырғанда жылжымалы фосфор мөлшерінің төмендеуі 100г топырақта 0,02-0,04 мг құрады (кесте 15).

Кесте 15 - Мал жаю технологиясына байланысты Батыс Қазақстан облысы жайылымдарының кара-қоңыр типті топырағының 0-30 см қабаттағы жылжымалы фосфор мөлшері

Мал жаю технология-лары учаскелері	1-аймақ Күңгірт кара-қоңыр топырақ		2-аймақ Қара-қоңыр топырақ		3-аймақ Ашық кара-қоңыр топырақ	
	Жыл-жымалы фосфор, мг/100г	Бақы-лаумен айыр-машы-лық, мг/100г	Жыл-жымалы фос-фор, мг/100г	Бақы-лаумен айыр-машы-лық, мг/100г	Жыл-жымалы фос-фор, мг/100г	Бақы-лаумен айыр-машы-лық, мг/100г
Бақылау 2004-2005 жж	2,00± 0,047	-	1,54± 0,023	-	1,05± 0,008	-
Әлсіз мал жаю 2019-2020 жж	1,99± 0,016	-0,01	1,53± 0,015	-0,01	1,03± 0,009	-0,02
Қалыпты мал жаю 2019-2020 жж	1,98± 0,018	-0,02	1,52± 0,009	-0,02	1,02± 0,007	-0,03
Қарқынды мал жаю 2019-2020 жж	1,97± 0,030	-0,03	1,51± 0,007	-0,03	1,01± 0,004	-0,04

Өткізілген U-тест талдауы қорытындысы жылжымалы фосфор мөлшерінің нәтижелі көрсеткішіне мал жаю технологиясы факторының әсері барын көрсетті. Кестенің Р-мәні бағанында топырақ аймақтары бойынша технологиялардың нәтижелі көрсеткішінің (F) маңыздылығы $p < 0,05$ мәнін қабылдады (Қосымша Ә.4-кесте).

Бұған 3 аймақ үшін біркелкі мал жаю технологиясының қатысы жоқ. Осы көрсеткіштің негізінде 1, 2, 3 аймақтары бойынша қарқынды мал жаю технологиясы жылжымалы фосфор мөлшеріне әсер етеді деген қорытынды жасауға болады.

Бұл әсердің сандық көрінісі тиісті технология бойынша медиананың мал жаю технологиясынан айырмашылығы арқылы анықталады.

1 аймақтың күңгірт кара-қоңыр топырағында малды әлсіз мал жаю технологиясы кезінде жылжымалы фосфордың медианалық мәніндегі айырмашылық мал жайылмайтын бақылаумен салыстырғанда - 0,01 мг/100г құрады, қалыпты жаю технологиясы кезінде айырмашылық - 0,02 мг/100г, қарқынды жаю кезінде жылжымалы фосфордың бақылаумен салыстырғандағы медианалық мәніндегі айырмашылық - 0,03 мг/100г құрайды.

2 аймақтың кара-қоңыр топырағы үшін жылжымалы фосфордың медианалық мәндегі мөлшерінің бақылаумен салыстырғандағы айырмашылығы әлсіз мал жаю технологиясы кезінде - 0,01 мг/100г, қалыпты мал жаю технологиясы кезінде - 0,02 мг/100г, қарқынды мал жаю технологиясы кезінде - 0,03 мг/100г құрады.

3 аймақтың ашық кара-қоңыр топырағы үшін мал жаю технологиясының жылжымалы фосфор мөлшеріне әсері көрсеткіші тиісінше келесідей: малды әлсіз жаю технологиясы қолданылатын жайылымда - 0,02 мг/100г; қарқынды мал жаю жайылымында - 0,04 мг/100г құрады.

P маңыздылық деңгейіне сәйкес қалыпты мал жаю технологиясының осы іріктемеде жылжымалы фосфор мөлшерінің сандық көрсеткішіне (F, мг/100г) айтарлықтай әсері болмады.

Демек, жайылымдарда малды қарқынды жаю кара-қоңыр типті топырақ құрамындағы жылжымалы фосфор мөлшерін төмендеуіне ықпал етеді.

Физикалық-химиялық қасиеттерінің нашарлауы, өз кезегінде, топырақта алмаспалы натрий мөлшерінің ұлғаюына алып келеді, бұл топырақтағы тұздану және сортаңдану процесінің қарқындау индикаторы болып табылады [186].

2-аймақ жайылымдарының кара-қоңыр топырағында мал жаю технологиясына байланысты бақылаумен салыстырғанда алмаспалы натрий мөлшері 0,01-ден 0,03 мг/экв.100г дейін өсті. Жайылым топырақтарында алмаспалы натрий мөлшері алмаспалы негіздер сомасының 4,60-тан 4,70%-ға дейінгі мөлшерін құрады, бұл сортаңданудың жоқ екенін көрсетеді.

3-аймақтың кара-қоңыр топырағында алмаспалы негіздер сомасы 14,94-15,34 мг/экв.100г, алмаспалы натрий мөлшері 1,30-1,34 мг/экв.100г немесе катиондық алмасу сыйымдылығының 8,70-8,74% құрады.

Бұл аймақта барлық жайылым топырақтары алмаспалы натрий мөлшері бойынша әлсіз сортаңданған топыраққа жатады.

1-аймақтағы күңгірт кара-қоңыр топырақта мал жаю технологиясына байланысты алмаспалы натрий мөлшері 0,29-0,32 мг/экв.100г немесе алмасатын негіздер сомасының 1,40-1,45% құрады. Алмаспалы натрий мөлшері жөнінен 1-аймақтың күңгірт кара-қоңыр топырағы сортаңды емес.

Өткізілген U-тест қорытындысы алмаспалы натрий мөлшерінің нәтижелі көрсеткішіне мал жаю технологиясы факторының әсері барын көрсетті. Кестенің P-мәні бағанында топырақ аймақтары бойынша технологиялардың нәтижелі көрсеткішінің маңыздылығы $p < 0,05$ мәнін қабылдады (Қосымша Ә.5-кесте).

Демек, Батыс Қазақстан облысында барлық технологиялар кара-қоңыр типті топырақтың құрамындағы алмаспалы натрийдің мөлшеріне әсер етті,

соның ішінде мал жаю технологиясының топырақтың сортаңдануына жоғары ықпалы 3-ші топырақ-климат аймағында орын алды (кесте 16).

Кесте 16 - Мал жаю технологиясына байланысты Батыс Қазақстан облысы жайылымдарының қара-қоңыр типті топырағының 0-30 см қабаттағы алмаспалы натрий мөлшері (су ерітіндісі)

Мал жаю технология-лары учаскелері	1-аймақ Күңгірт қара-қоңыр топырақ		2-аймақ Қара-қоңыр топырақ		3-аймақ Ашық қара-қоңыр топырақ	
	Алмас-палы натрий мөл-шері, мг/экв. 100г	Бақы-лаумен айыр-машы-лық, мг/экв. 100г	Алмас-палы натрий мөл-шері, мг/экв. 100г	Бақы-лаумен айыр-машы-лық, мг/экв. 100г	Алмас-палы натрий мөл-шері, мг/экв. 100г	Бақы-лаумен айыр-машы-лық, мг/экв. 100г
Бақылау 2004-2005 жж	0,29 ± 0,011	-	0,92 ± 0,014	-	1,30 ± 0,010	-
Әлсіз мал жаю 2019-2020 жж	0,30 ± 0,005	+0,01	0,93 ± 0,015	+ 0,01	1,32 ± 0,014	+ 0,02
Қалыпты мал жаю 2019-2020 жж	0,31 ± 0,007	+ 0,02	0,94 ± 0,013	+ 0,02	1,33 ± 0,015	+ 0,03
Қарқынды мал жаю 2019-2020 жж	0,32 ± 0,015	+0,03	0,95 ± 0,012	+ 0,03	1,34 ± 0,015	+ 0,04

Сонымен қатар, мал жаю технологиялары алмаспалы натрийдің сандық көрсеткішіне айтарлықтай ықпал етті. Бұл әсердің сандық көрінісі тиісті технология бойынша медиананың мал жаю технологиясынан айырмашылығы арқылы анықталады.

1-аймақтың күңгірт қара-қоңыр топырағында мал жаю технологиясы бойынша мал әлсіз жайылатын технология кезінде алмаспалы натрийдің медианалық мәніндегі айырмашылық мал жайылмайтын технологиямен бақылаумен салыстырғанда 0,01 мг/экв.100г құрады, қалыпты мал жаю технологиясы кезінде айырмашылық 0,02 мг/экв.100г, қарқынды жаю технологиясы бойынша 0,03 мг/экв.100г құрады.

2-аймақтың қара-қоңыр топырағы үшін орташа мәндегі айырмашылық бақылау учакесінен, мал әлсіз жайылатын технология кезінде 0,01 мг/экв.100г, қалыпты мал жаю технологиясы нұсқасы үшін 0,02 мг/экв.100г, қарқынды жаю технологиясы кезінде 0,03 мг/экв.100г құрады.

3-аймақтың ашық қара-қоңыр топырағы үшін мал жаю технологиясының топырақ құрамындағы алмаспалы натрий мөлшеріне әсері тиісінше: мал әлсіз

жайылатын жайылымда 0,02 мг/экв.100г; қалыпты мал жаю технологиясы қолданылатын жайылымда 0,03 мг/экв.100г; қарқынды мал жаю технологиясы жүргізілетін жайылымда 0,04 мг/экв.100г құрады.

Жүргізілген сынақтар топырақтың барлық түрлерінде мал жаю қарқынды болған сайын алмасатын натрийдің көбейетіні статистикалық заңдылық екенін растады.

Агрофизикалық көрсеткіштер. Топырақ тығыздығы және құрылымы оның құнарлылығының маңызды көрсеткіштері болып табылады. Олар өсімдіктерді тіршілік белсенділігі үшін қажетті қоректік заттардың бірімен де қамтамасыз етпейді, бірақ олардың өсуіне және дамуына әсер етуі мүмкін. Сондықтан топырақтың физикалық сипаттамаларын білу және оларды реттеу қабілеті топырақ құнарлылығын арттыру үшін қажет [187-189].

Жайылымдарда ауыл шаруашылығы малдарын жаю технологиясына байланысты негізгі көрсеткіштер бойынша Батыс Қазақстанның қара-қоңыр топырағының тығыздығы мен құрылымдық жай-күйін бағалау олардың тапталуға төзімсіздігін көрсетті.

Күңгірт қара-қоңыр топырақтың агрофизикалық қасиеттері олардың типіне ғана емес, мал жаю технологиясына да байланысты.

Алайда малды әлсіз және қалыпты жаю технологиясын қолдану арқылы жүктемені азайту кезінде тың учаскесімен немесе бақылаумен салыстырғанда жайылымдардың агрофизикалық қасиеттерінің жай-күйі елеусіз дәрежеде өзгереді, мұны, ең алдымен, жайылымдық жерлерде шөпті қалпына келтіру процестерінің жүруімен, демек, топырақтың қатты фазасының қасиеттерімен және топырақ құрылымының тұрақтылығымен түсіндіруге болады. Сондықтан шөп оты әлсіз және қалыпты оталатын экожүйелердің топырағының физикалық және химиялық қасиеттерінің нашарлауы қарқынды мал жаю технологиясы қолданылатын жайылымға қарағанда төмен қарқынмен жүреді [189, б.350, 190, 191].

Күңгірт қара-қоңыр, қара-қоңыр және ашық қара-қоңыр топырағының құрылымдық-агрегаттық құрамының динамикасын талдау ұзақ жайылымды пайдалану әсерінен топырақ құрылымының біршама нашарлауын және бақылау кезеңінде байқалған қалпына келтірудің айқын тенденциясын көрсетті.

Малды әлсіз және қалыпты жаю технологиялары қолданылатын жайылымдардың қалпына келуіне байланысты өсімдіктердің құрылымның белгілі бір жоғалатынына қарамастан, агрономиялық құнды агрегаттар мен құрылымдық коэффициенттердің көрсеткіштері жақсы болып табылады. Сонымен, Батыс Қазақстан облысының 1-аймағындағы күңгірт қара-қоңыр топырақта малды қалыпты және әлсіз жаю технологиясы кезінде топырақ құрылымы 1,80-2,48 құрылымдылық коэффициенті кезінде 63,83-71,20% құрады.

2-аймақтың қара-қоңыр топырақта малды әлсіз жаю технологиясын қолданған кезде топырақтың құрылымы 2,73 құрылымдық коэффициентімен 71,89% деңгейінде.

Бұл аймақта малды қалыпты жаю технологиясы нұсқасында құрылымдық көрсеткіштер 65,57% деңгейінде, ал құрылымдық коэффициент 1,92 болды.

Малды қалыпты жаю технологиясы қолданылатын 3-аймақтың жайылымында ашық қара-қоңыр топырақтың құрылымы (67,50%) бақылау нұсқасының топырақ құрылымымен салыстырғанда (75,03%) 7,53%-ға төмендеген. Осы жайылымдық учаскедегі топырақ құрылымының коэффициенті 2,10 (кесте 17).

Кесте 17 - Мал жаю технологиялары бойынша Батыс Қазақстан облысы жайылымдарының қара-қоңыр типті топырағының 0-30 см топырақ қабатындағы агрономиялық құнды құрылымдық агрегаттарының мөлшері және құрылымдық коэффициенті

Мал жаю технология-лары учаскелері	1-аймақ Күңгірт қара-қоңыр топырақ		2-аймақ Қара-қоңыр топырақ		3-аймақ Ашық қара-қоңыр топырақ	
	Агро-номия-лық-құнды құрылымдық агрегаттар мөл-шері, %	Топы-рақтың құры-лымдық коэффи-циенті	Агро-номия-лық-құнды құрылымдық агрегаттар мөл-шері, %	Топы-рақтың құры-лымдық коэффи-циенті	Агро-номия-лық-құнды құрылымдық агрегаттар мөл-шері, %	Топы-рақтың құры-лымдық коэффи-циенті
Бақылау 2004-2005 жж	77,10 ± 1,30	3,41	76,00 ± 1,09	3,19	75,03 ± 0,43	3,15
Әлсіз мал жаю 2019-2020 жж	71,20 ± 0,21	2,48	71,89 ± 1,05	2,73	67,50 ± 0,72	2,10
Қалыпты мал жаю 2019-2020 жж	63,83 ± 0,24	1,80	65,57 ± 0,42	1,92	64,91 ± 1,10	1,88
Қарқынды мал жаю 2019-2020 жж	60,57 ± 0,89	1,59	54,82 ± 0,50	1,22	53,06 ± 1,31	1,24

3-аймақта малды қалыпты жаю технологиясын қолданған кезде ашық қара-қоңыр топырақты жайылымдардың құрылымдылық коэффициенті 1,88, бұл ретте топырақтың құрылымы 64,91% болды, бұл бақылаумен салыстырғанда 10,62%-ға кем.

Батыс Қазақстан облысының барлық топырақтық-климаттық аймақтарында қалыпты және әлсіз мал жаю технологиясы ұстанылатын жайылымдардың топырақ құрылымының жағдайы «жақсы» деп бағаланды.

Қарқынды жайылым топырақ құрылымын өзгерте алады [192]. Малды қарқынды жаю кезінде қара-қоңыр типті топырақтың барлық түрлерінде топырақ құрылымы 1,22-1,59 құрылымдық коэффициентімен 53,06-60,57%-ға дейін төмендеді, топырақ құрылымы мен құрылымдық коэффициентінің көрсеткіштері «қанағаттанарлық» көрсеткішке сәйкес келді.

Өткізілген U-тест қорытындысы агрономиялық құнды құрылымдық агрегаттары мөлшерінің нәтижелі көрсеткішіне мал жаю технологиясы факторының әсері барын көрсетті (Қосымша Ә.6-кесте).

Кестенің Р-мәні бағанында топырақ аймақтары бойынша технологиялардың агрономиялық құнды құрылымдық агрегаттардың нәтижелі көрсеткішінің маңыздылығы $p < 0,05$ мәнін қабылдады. Осы көрсеткіштің негізінде Батыс Қазақстан облысының 1, 2, 3-аймақтары бойынша барлық технологиялар агрономиялық құнды құрылымдық агрегаттар мөлшеріне айтарлықтай әсер етеді деген қорытынды жасауға болады. Бұл әсердің сандық көрінісі тиісті технология бойынша медиананың мал жаю технологиясынан айырмашылығы арқылы анықталды.

1-аймақтың күңгірт қара-қоңыр топырағында малды әлсіз жаю технологиясы кезінде құрылымдық агрегаттардың медианалық мәніндегі айырмашылық бақылаумен салыстырғанда 5,6% құрады, қалыпты жаю технологиясын қолдану кезінде айырмашылық 12,95%, қарқынды мал жаю технологиясы қабылданған жайылымдарды бақылаумен салыстырғандағы айырмашылық 16,89% құрады.

2-аймақтың қара-қоңыр топырағы үшін бақылаудан мал қалыпты жайылатын технология қабылданған жайылымдар топырағындағы құрылымдық агрегаттардың айырмашылығының медианалық мәні 10,46%.

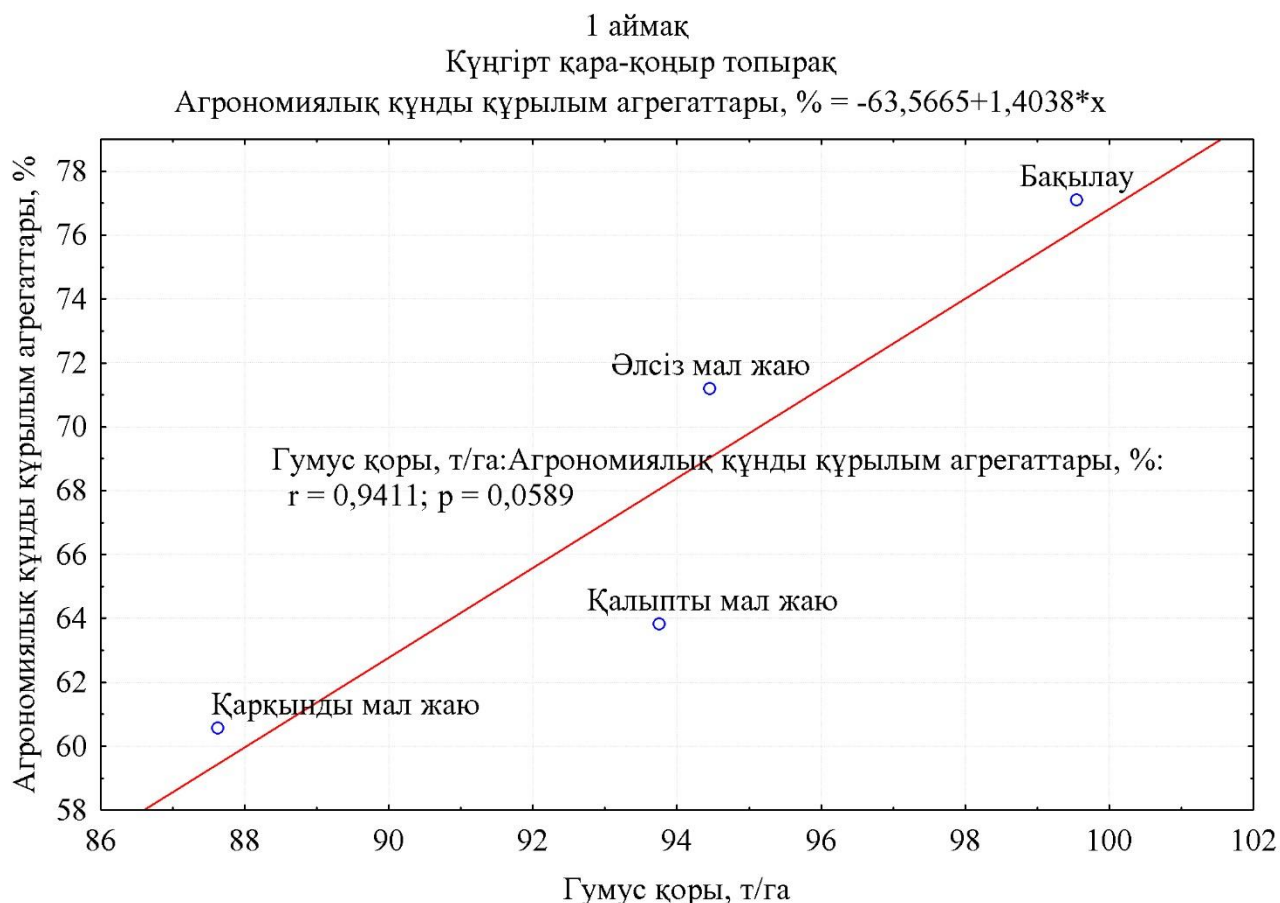
Бұл аймақта қарқынды мал жаю технологиясы бар жайылымның топырағының бақылаумен салыстырғандағы құрылымдық агрегаттардың медианалық мәніндегі айырмашылық 21,2% құрайтыны анықталды. Бұл іріктемедегі малды әлсіз жаю технологиясы агрономиялық тұрғыдан құнды құрылымдық агрегаттардың мөлшерінің сандық көрсеткішке айтарлықтай әсер етпейтінін көрсетті.

3-аймақтың ашық қара-қоңыр топырағы үшін мал жаю технологиясының топырағы бақылаумен салыстырғандағы құрылымдық агрегаттардың медианалық мәніндегі айырмашылық көрсеткіші тиісінше: әлсіз мал жаю технологиясы жайылымында 7,53%, қалыпты мал жаю технологиясы қолданылатын жайылымда 10,13%, мал қарқынды жайылатын жайылымда 21,97%.

3-кестені талдау негізінде жайылымдарда мал жаю қарқындылығы топырақтың агрономиялық тұрғыдан құнды құрылымдық агрегаттарының мөлшеріне теріс әсер етеді деген қорытынды жасауға болады. Мал жаю қарқындылығы артқан сайын агрономиялық құнды құрылымдық агрегаттардың мөлшері азаяды.

Топырақ құрылымының топырақ құнарлылығының әртүрлі көрсеткіштеріне тәуелділігін зерттеу үлкен қызығушылық тудырады [180, б.687, 192, б.520]. Жүргізілген статистикалық талдау құрылымдық агрегаттар

мөлшерінің гумус қорына сызықтық тәуелділігінің жоғары дәрежесін көрсетті. Қара-қоңыр типті топырақтың барлық түрлерінде агрономиялық құнды құрылымдық агрегаттардың гумус қорына тәуелділігінің жоғары оң мәнді сызықтық корреляциясы байқалды. Бұл ретте технологиялар ауысқан кезде құрылымдық агрегаттар мөлшерінің гумус қорына неғұрлым жоғары тәуелділігі қара-қоңыр топырақта байқалды.



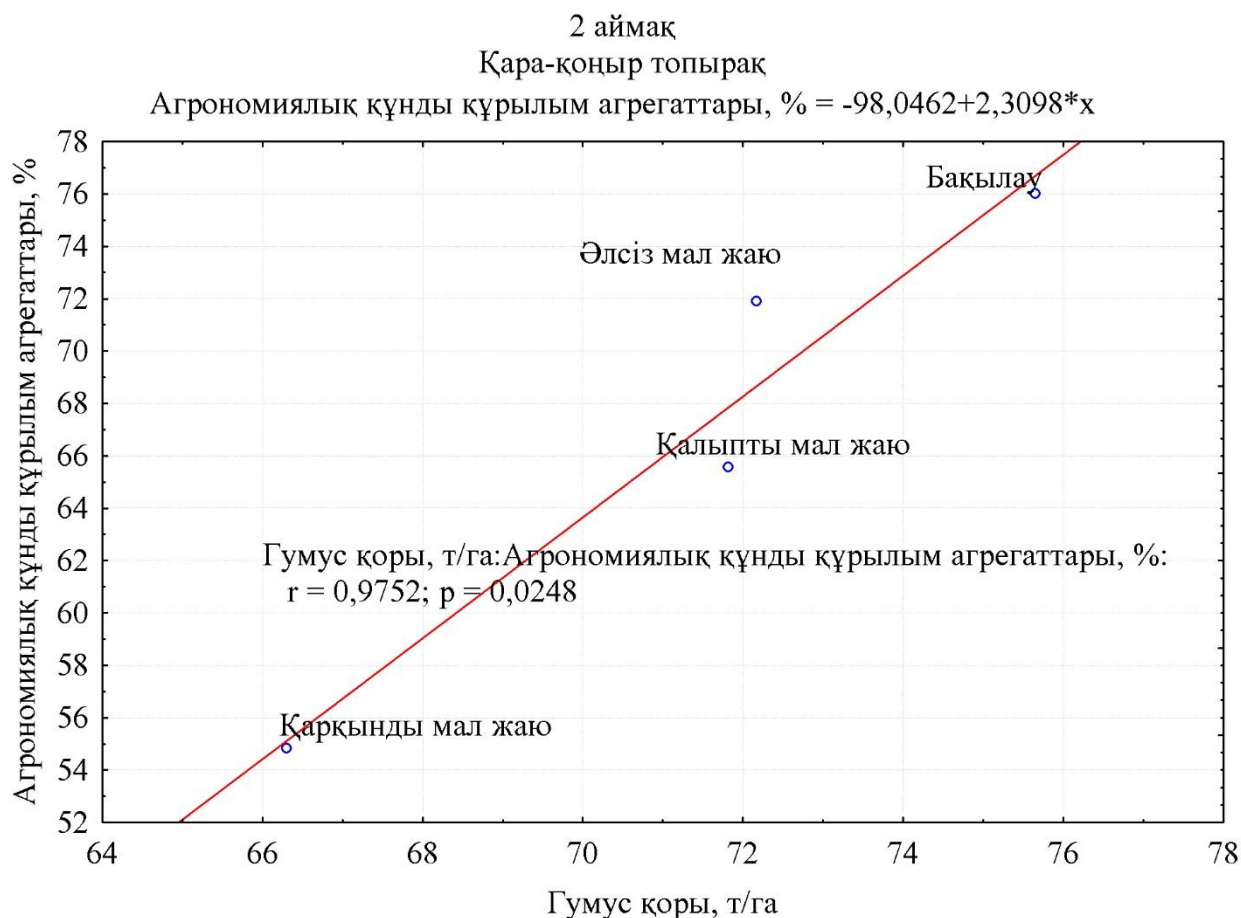
Сурет 23 - Мал жаю технологияларына байланысты Батыс Қазақстан облысы жайылымының күңгірт қара-қоңыр топырағының 0-30 см қабатындағы агрономиялық құнды құрылымдық агрегаттарының гумус қорының мөлшеріне тәуелділігі

23-суреттен көріп отырғанымыздай статистикалық талдау нәтижелері көрсеткендей зерттеулерде күңгірт қара-қоңыр топырақтың 0-30 см қабатындағы агрономиялық құнды құрылымдық агрегаттары оның гумус мөлшерінің әсерінде болды.

График мәліметтеріне сәйкес гумус қоры құнды құрылымдық агрегаттары мөлшеріне әсер ететін нәтижелі фактор болып табылады.

Егер, гумус қоры, т/га және агрономиялық құнды құрылымдық агрегаттары, %: $y = -63,5665 + 1,4038 \cdot x$ теңдеуіне келер болсақ корреляцияның ($r=0,9411$) жоғары көрсеткіші және теңдеудің жалпы статистикалық мәні

$p=0,0589$ гумус қоры мен құнды құрылымдық агрегаттар мөлшері арасындағы оң жоғары сызықтық тәуелділікті бар екендігін білдіреді.



Сурет 24 - Мал жаю технологияларына байланысты Батыс Қазақстан облысы жайылымының қара-қоңыр топырағының 0-30 см қабатындағы агрономиялық құнды құрылымдық агрегаттарының гумус қорының мөлшеріне тәуелділігі

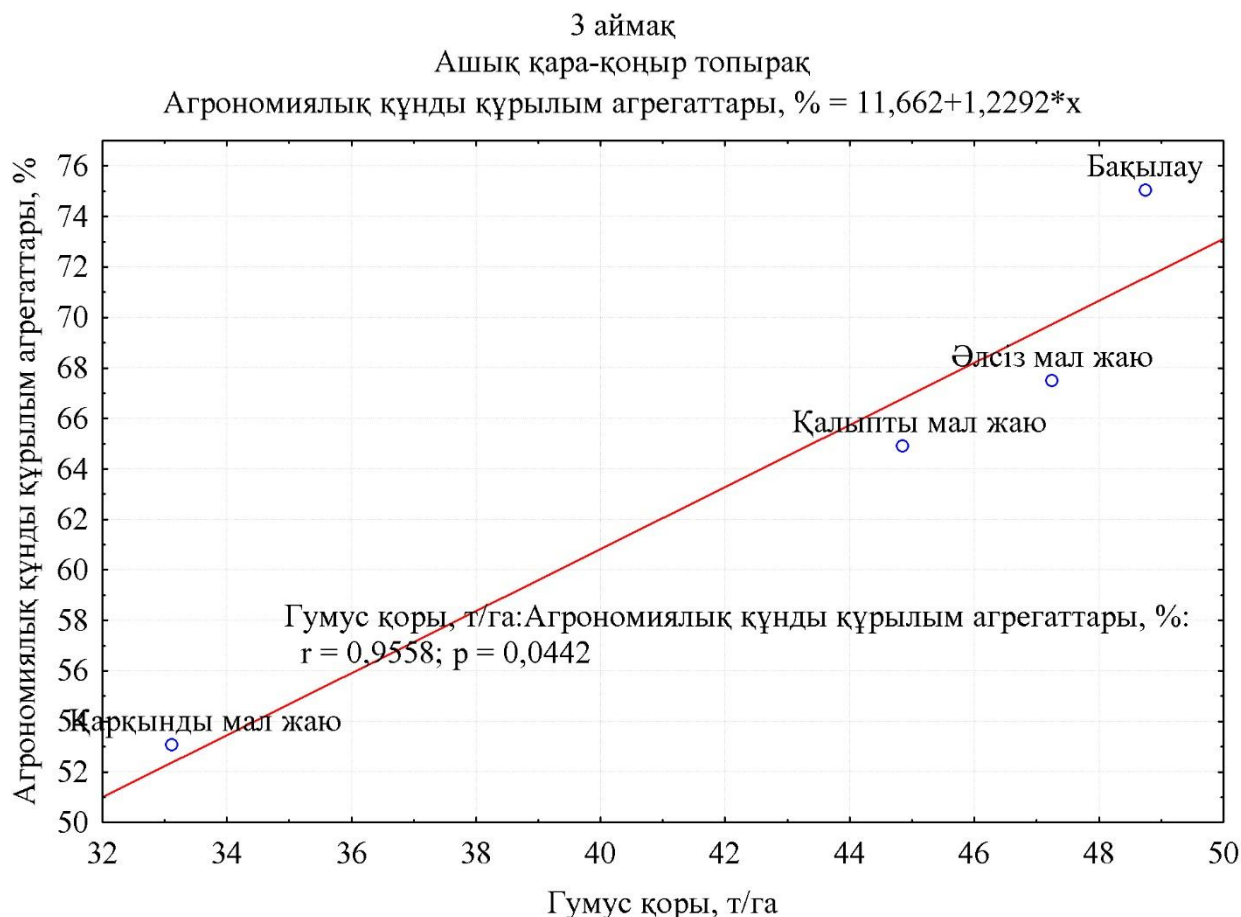
24-сурет мәліметтеріне сәйкес Батыс Қазақстан облысының 2-аймағындағы қара-қоңыр топырақтардың гумус қоры құнды құрылымдық агрегаттары мөлшеріне әсер ететін нәтижелі фактор болып табылады.

Егер, гумус қоры, т/га және агрономиялық құнды құрылымдық агрегаттары, %: $y = -98,0462 + 2,3098 \cdot x$ теңдеуіне келер болсақ корреляцияның ($r=0,9752$) жоғары көрсеткіші және теңдеудің жалпы статистикалық мәні $p=0,0248$ гумус қоры мен құнды құрылымдық агрегаттар мөлшері арасындағы оң жоғары сызықтық тәуелділік бар екендігін білдіреді.

Статистикалық талдау нәтижелері Батыс Қазақстан облысының 3-аймағына тән ашық қара-қоңыр топырақтардың да 0-30 см қабатындағы агрономиялық құнды құрылымдық агрегаттары оның гумус мөлшерінің әсерінде болғанын көрсетті.

Егер, гумус қоры, т/га және агрономиялық құнды құрылымдық агрегаттары, %: $y = 11,662 + 1,2292 \cdot x$ теңдеуіне келер болсақ корреляцияның ($r=0,95582$) жоғары көрсеткіші және теңдеудің жалпы статистикалық мәні

$r=0,0442$ гумус қоры мен құнды құрылымдық агрегаттар мөлшері арасындағы оң жоғары сызықтық тәуелділікті бар екендігін білдіреді. Ашық қара-қоңыр топырақтарда да басқа қара-қоңыр типті топырақтардағыдай 0-30 см қабатындағы агрономиялық құнды құрылымдық агрегаттарының гумус мөлшеріне тәуелділігі жоғары корреляциямен сипатталды (сурет 25).



Сурет 25 - Мал жаю технологияларына байланысты Батыс Қазақстан облысы жайылымының ашық қара-қоңыр топырағының 0-30 см қабатындағы агрономиялық құнды құрылымдық агрегаттарының гумус қорының мөлшеріне тәуелділігі

Агрономиялық тұрғыдан құнды құрылымдық агрегаттардың мөлшері мен құрылымдық коэффициенті малды қарқынды жаю технологиясы қолданылатын жайылымдардан бақылау нұсқасына ауысқан сайын артатынын атап өткен жөн.

Мұны келесідей түсіндіруге болады: жайылымдық өсімдіктердің тамыр жүйесі топырақты макроқұрылымдық бөліктерге бөлуде үлкен рөл атқарады [183, б.311]. Егер осы аумақтарға тән өсімдіктердің қуатты тамыр жүйесін ескеретін болсақ, бұл түсінетін жағдай.

Сонымен қатар бақылау нұсқаларында және қара-қоңыр типті топырақтың барлық түрлеріндегі қалыпты және әлсіз мал жаю жайылым учаскелеріндегі құрылымдық коэффициент жоғары көрсеткіштерге ие екенін атап өткен жөн. Мұны былай түсіндіруге болады, бұл жердегі топыраққа

негативті ықпал аз болды, біршама қысыммен ұзақ уақыт бойы еш пайдаланылмағандықтан, бұл қабатта гидродинамикалық жағдайлар пайда болып, агрегаттарды жақсы сіңіретін гуминді заттар пайда болды [189, б.351]. Осылайша құрғақтай елеген кезде агрономиялық құнды топырақ агрегаттарының құрамы және құрылымдық коэффициенті бойынша тамыр қабатындағы әлсіз және қалыпты мал жаю технологиялары қолданылатын жайылымдардағы зерттелген қара-қоңыр топырақтарының түрлерінің жай-күйі «жақсы» деп бағаланды.

Өсімдік бірлестіктері қатты тапталған қарқынды мал жаю технологиялары қолданылатын жайылым учаскелерінің топырақ жағдайы «қанағаттанарлық» деген бағаға сәйкес келеді.

Топырақтың тағы бір маңызды қасиеті оның тығыздығы болып табылады. Белгілі физикалық жағдайлардың реттеушісі болып табылатын және өсімдіктерге жанама әсер ететін топырақ құрылымынан айырмашылығы, топырақтың тығыздығы олардың тіршілік процестеріне тікелей әсер етеді [193]. Топырақтың тығыздығын білместен топыраққа сандық бағалау жүргізу мүмкін емес. Сондықтан топырақ қабаттары мен деңгейжиектердің тығыздығы туралы мәліметтер міндетті түрде топырақ профилінің толық сипаттамасымен бірге жүреді [190, б.349]. Шамадан тыс мал жаю, әсіресе жауын-шашын аз болған кезде және булану көп болған кезде топырақтың күйзелуіне және құнарлы топырақтың жоғалуына әкелуі мүмкін [193, б.200]. Бұл зерттеу деректерімен расталды.

Аридті климаттың 3-жартылай шөлейт аймағында қарқынды жаю технологиясы қолданылатын жайылымның топырағы тығыздық көрсеткіші жөнінен 2-дәрежеге дейін күйзелген, 0-30 см қабаттағы топырақтың тығыздығы $1,33 \text{ г/см}^3$ деңгейінде немесе қарқынды мал жаю әсерінен ашық қара-қоңыр топырақтың тығыздалу деңгейі 6,40%-ды құрайды. Топырақтың мұндай жоғары дәрежеде тығыздалуы анаэробты қабатқа жақын жағдайлардың пайда болуына, топырақ деңгейжиектері құрылымының өзгеруіне әкеледі [183, б.312, 194]. Жайылымның жоғары қарқындылығының физикалық қасиеттерге, әсіресе топырақ тығыздығына зиянды әсерін көптеген зерттеушілер айтқан болатын [187, б.320, 188, б.112, 191, б.470].

Батыс Қазақстан облысының 3-ші аймағының бақылау нұсқасының ашық қара-қоңыр топырағында топырақ тығыздығы 0-30 см қабатында $1,25 \text{ г/см}^3$ шамасында болды.

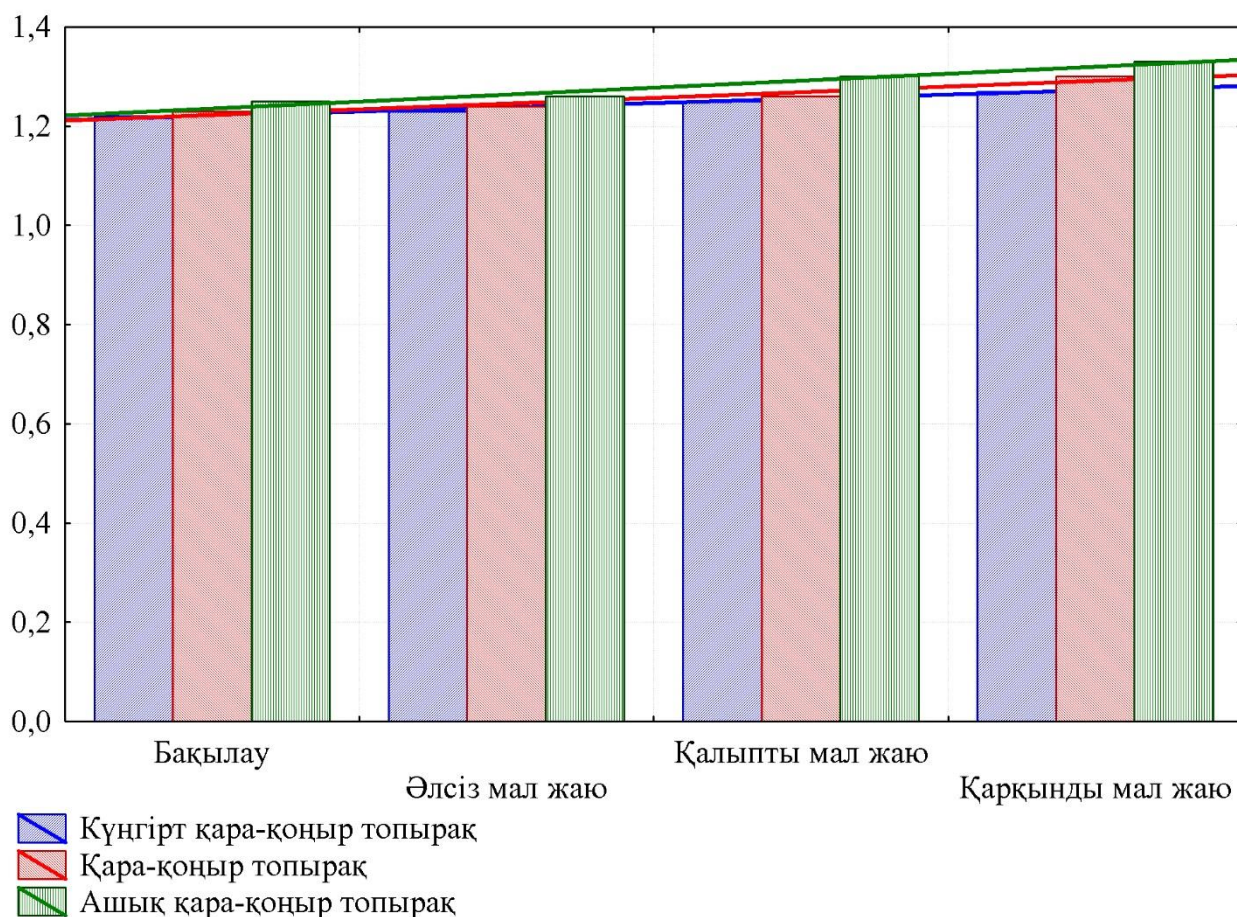
Малды әлсіз жаю технологиясы бойынша жайылым шаруашылығын ұйымдастыру кезінде топырақтың 0-30 см қабатындағы тығыздық елеусіз өзгеріп ($1,26 \text{ г/см}^3$ дейін) немесе $0,01 \text{ г/см}^3$ дейін тығыздалды.

Қалыпты мал жаю технологиясы қолданылатын жайылымда 0-30 см қабатында топырақтың $1,25 \text{ г/см}^3$ -ден $1,30 \text{ г/см}^3$ -ге дейін немесе 4,00%-ға аздап тығыздалуы байқалды.

3 топырақ-климаттық аймақ жағдайында қарқынды мал жаю технологиясы әсерінен ашық қара-қоңыр топырақтың тығыздығы $1,33 \text{ г/см}^3$ -ге дейін немесе бақылаумен салыстырғанда 6,40%-ға ұлғайып, қолданыстағы критерийлерге байланысты 2-ші дәрежеге дейін күйзелді.

Зерттеулерде жайылымға жүктеме күшейген кезде 1 және 2-аймақтардағы күңгірт кара-қоңыр және кара-қоңыр топырақтардың да тығыздалатыны анықталды.

Осылайша күңгірт кара-қоңыр топырақтың 1-күрғақ дала аймағында қарқынды мал жаю технологиясын пайдалану кезінде топырақ тығыздығы бақылау нұсқасымен салыстырғанда 4,09%-ға ұлғайды ($1,22 \text{ г/см}^3$ -дан $1,27 \text{ г/см}^3$ -ге дейін), дегенменде 1-ші аймақта топырақ тығыздық көрсеткіші бойынша күйзелмеген болып есептелді (сурет 26).



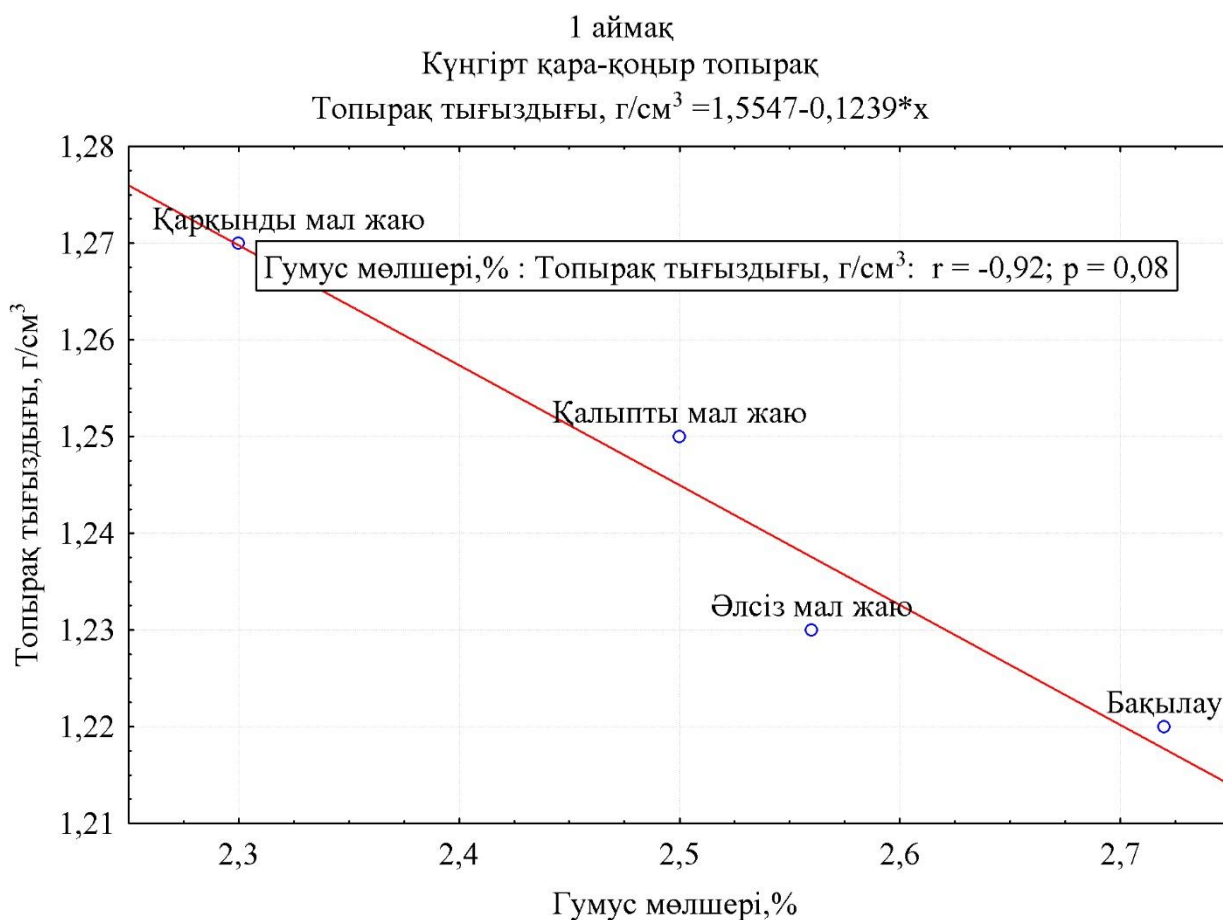
Сурет 26 – Мал жаю технологиясына байланысты Батыс Қазақстан облысы жайылымдары кара-қоңыр типті топырағының 0-30 қабатындағы тығыздығы, г/см^3

Батыс Қазақстан облысының күрғақ далалы 2-аймағында кара-қоңыр топырақтың мал жаюдың қарқынды технологиясын қолдану кезінде топырақ тығыздығы $1,23 \text{ г/см}^3$ -тен (бақылау) $1,30 \text{ г/см}^3$ -ке дейін немесе 5,69%-ға артты. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей 2-аймақтың топырағы қарқынды мал жаю технологиясын қолдану әсерінен 1-дәрежеге дейін күйзелген.

Статистикалық талдау нәтижелері бойынша регрессия теңдеуі күңгірт кара-қоңыр топырақ үшін $=1,2045+0,017*x$, кара-қоңыр топырақ үшін $=1,2+0,023*x$ және ашық кара-қоңыр топырақ үшін $=1,2075+0,028*x$ мәнінде болды.

Мал жаю қарқыны мен топырақ тығыздығы динамикасы оң тенденцияда болды. Топырақ тығыздығы қатарын сызықтық реттеу барлық топырақтарда тығыздық мал бағу қарқындылығына байланысты $0,017-0,028 \text{ г/см}^3$ аралығында болғанын көрсетті. Сызықтық регрессияның көрсеткіштерін бағалау барлық топырақтар арасында мал жаю технологияларына байланысты топырақ тығыздығының ең жоғары тенденциясы ашық қара-қоңыр топырақта екендігін көрсетті.

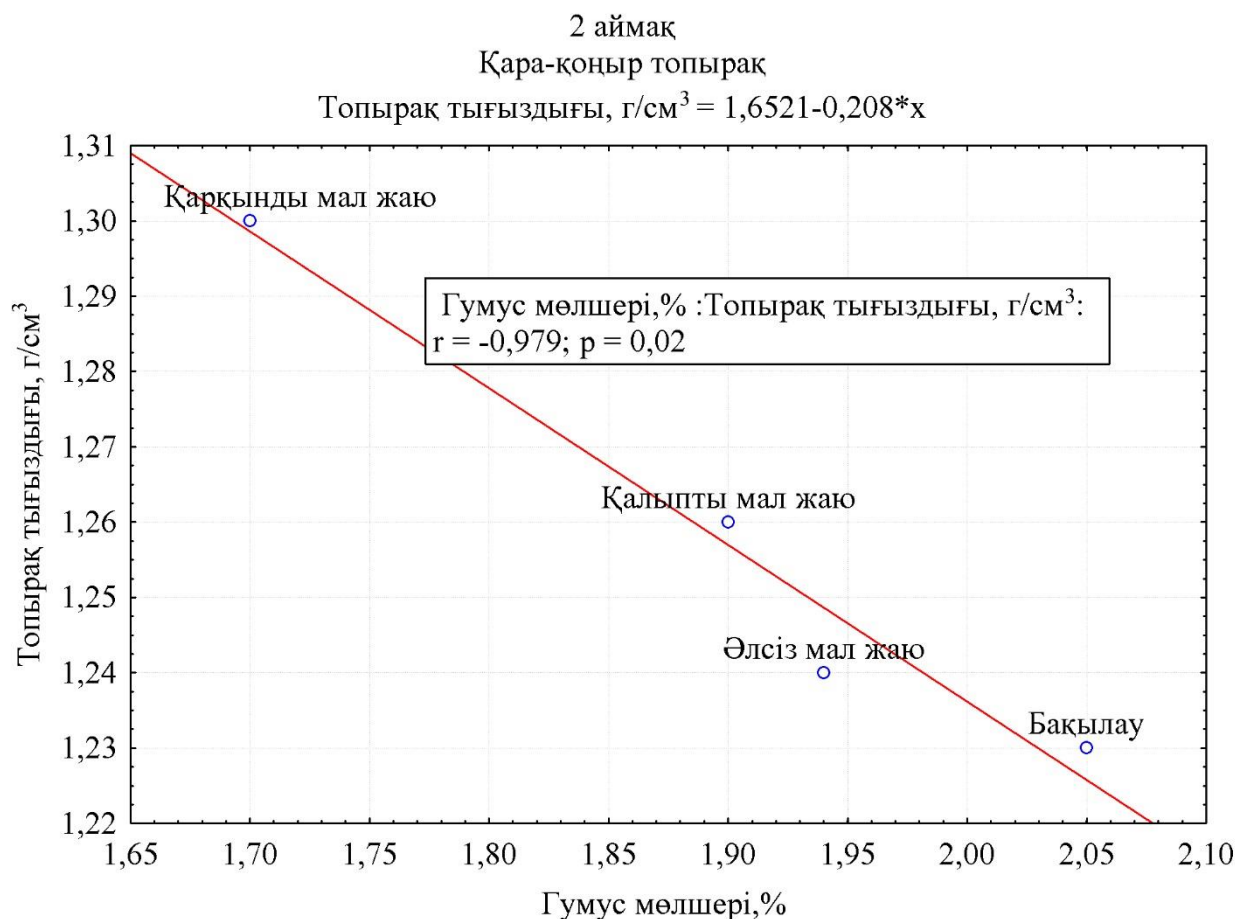
Статистикалық талдау нәтижелері қара-қоңыр типті топырақтың тығыздығының топырақ құрамындағы гумус қорына теріс тәуелділігін анықтады.



Сурет 27 - Мал жаю технологияларына байланысты жайылымның күңгірт қара-қоңыр топырағының 0-30 см қабатындағы тығыздығының гумус мөлшеріне тәуелділігі

27-сурет мәліметтеріне сәйкес Батыс Қазақстан облысының 1-аймағындағы күңгірт қара-қоңыр топырақтардың тығыздығының төмендеуі топырақ құрамындағы гумус мөлшерімен қатты байланыста. Егер, гумус мөлшері, % және топырақ тығыздығы, $\text{г/см}^3 = 1,5547 - 0,1239 \cdot x$ теңдеуіне келер болсақ корреляцияның ($r = -0,92$) жоғары көрсеткіші және теңдеудің жалпы статистикалық мәні $p = 0,08$ гумус мөлшері мен топырақ тығыздығы арасындағы теріс жоғары сызықтық тәуелділікті бар екендігін білдіреді.

Талдау мәліметтеріне сәйкес Батыс Қазақстан облысының 2-аймағындағы кара-қоңыр топырақтардың гумус мөлшері топырақ тығыздығына әсер ететін нәтижелі фактор болып табылады. Егер, гумус мөлшері, % және топырақ тығыздығы, $\text{г/см}^3 = 1,6521 - 0,208 * x$ теңдеуіне келер болсақ корреляцияның ($r = -0,979$) жоғары көрсеткіші және теңдеудің жалпы статистикалық мәні $p = 0,02$ гумус мөлшері мен топырақ тығыздығы арасындағы теріс жоғары сызықтық тәуелділікті бар екендігін білдіреді. Батыс Қазақстан облысының 2-аймағының кара-қоңыр топырақ тығыздығының төмендеуі топырақ құрамындағы гумустың артуымен тығыз байланыста (сурет 28).

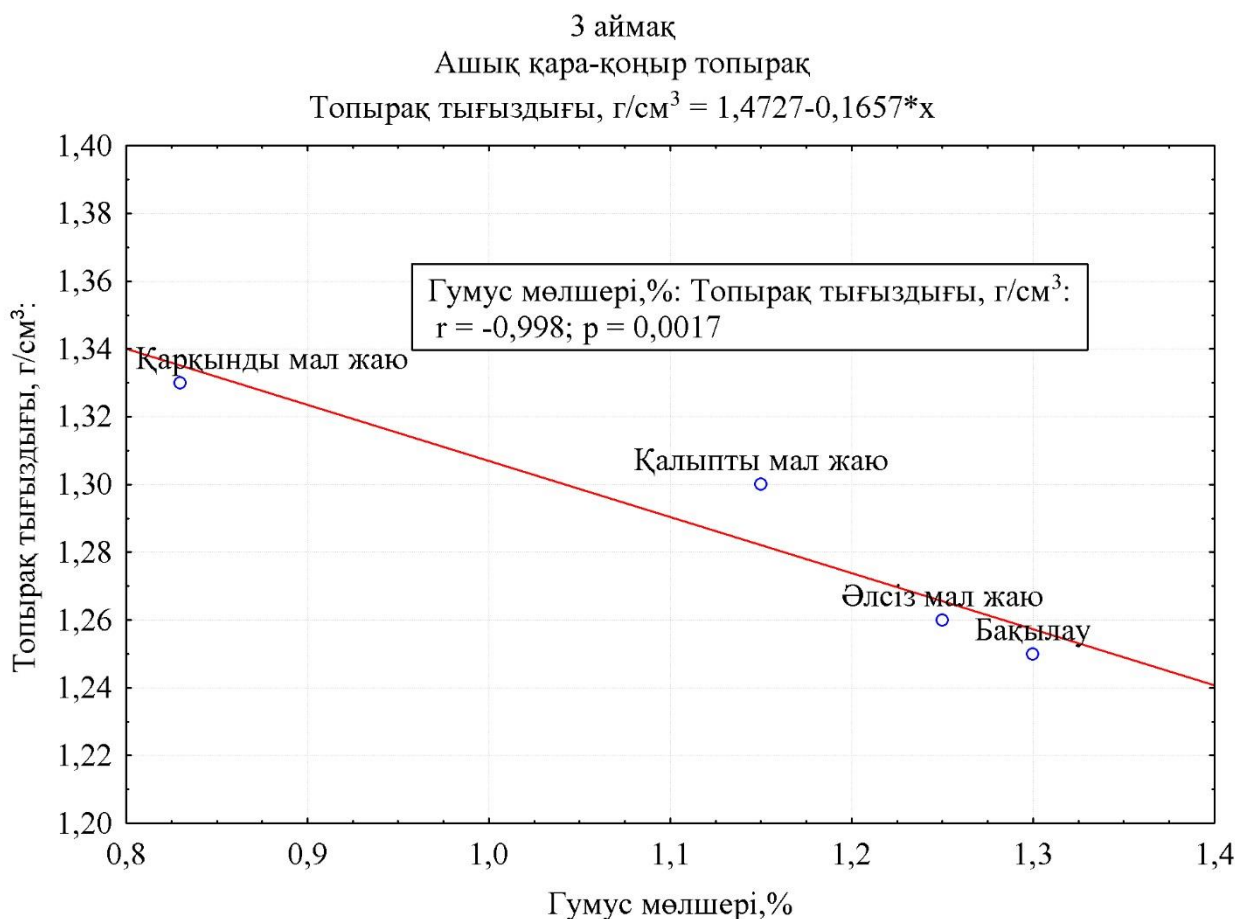


Сурет 28 - Мал жаю технологияларына байланысты жайылымның кара-қоңыр топырағының 0-30 см қабатындағы тығыздығының гумус мөлшеріне тәуелділігі

Батыс Қазақстан облысының 1 және 2-аймақтарындағы сияқты жартылай шөлейтті 3-аймақта орналасқан ашық кара-қоңыр топырақтардың тығыздығының төмендеуі топырақ құрамындағы гумустың артуымен тығыз байланыста. Физикалық жағдайлардың өзгеруі биотүрлілікті сақтау және қолдау факторларының бірі, кез-келген экожүйенің, оның ішінде топырақтың маңызды экологиялық құрамдас бөлігі болып табылады. Сызықтық регрессияның параметрлерін бағалау ашық кара-қоңыр топырақтың жайылымда қарқынды мал жаю технологисын қолдану әсерінен тығыздалудың үлкен үрдісіне ие деген қорытынды жасауға мүмкіндік берді. Егер, гумус мөлшері, % және топырақ тығыздығы, $\text{г/см}^3 = 1,4727 - 0,1657 * x$ теңдеуіне келер

болсақ корреляцияның ($r=-0,998$) жоғары көрсеткіші және теңдеудің жалпы статистикалық мәні $p=0,0017$ гумус мөлшері мен топырақ тығыздығы арасындағы теріс жоғары сызықтық тәуелділікті бар екендігін білдіреді.

Жайылымда малды қарқынды технологияны пайдалану арқылы баққан кезде топырақ тығыздығы көрсеткіштің өсуі бақылаумен салыстырғанда $0,008 \text{ г/см}^3$ құрады. Топырақтың тығыздық көрсеткіші бойынша күйзелу дәрежесі 2-ге тең болды. Осыған байланысты, жүргізген зерттеудің маңызы зор болмақ (сурет 29).



Сурет 29 - Мал жаю технологияларына байланысты жайылымның ашық қара-қоңыр топырағының 0-30 см қабатындағы тығыздығының гумус мөлшеріне тәуелділігі

Регрессиялық талдау мал жаю қарқынын азайтқанда Батыс Қазақстан облысының 3 аймағының қара-қоңыр типті топырақтары құрамындағы гумус мөлшерінің арта түсетінін, керісінше мал жаю қарқынының өсуімен топырақ тығыздығының артатындығын көрсетті.

Топырақ тығыздығы мен гумус мөлшері арасында жоғары дәрежедегі теріс корреляция байқалады.

Демек, қара-қоңыр типті топырақтың көрсеткіштері мал жаю технологияларына тікелей-пропорциональды байланыста.

7 ЖАЙЫЛЫМ ӨСІМДІКТЕР ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ МАЛ ЖАЮ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНА БАЙЛАНЫСТЫ ҚАЗІРГІ КҮЙІ

7.1 Жайылымдардың мал жаю технологияларына байланысты маусымдық көрсеткіштері

Эволюция процесінде өсімдіктер мен оның табиғи тұтынушылары арасындағы қалыптасқан қатынастар өсімдіктердің өнімінің белгілі бір бөлігін үнемі пайдаланылып, жойылып отыратынына бейімделуіне алып келді. Бұл ретте қазіргі уақытта белгілі болғандай, жайылымдық өсімдік өнімдерімен фитофагтардың қоректену дәрежесі шектеулі және оны фитофаг – өсімдіктер жүйесінің ұзақ мерзімді тұрақты болуын анықтайтын бірқатар күрделі экологиялық және физиологиялық механизмдер реттеп отырады. Әдетте табиғи жағдайда өсімдіктердің жойылу деңгейінің артуы жайылым өнімінің азаюына әкеп соғады, бұл тұтынушылардың өздерінің популяциясының жай-күйі мен орналасу тығыздығына әсер етеді. Осындай механизмдердің арқасында табиғи ашық жайылым экожүйелері жағдайында жабайы фитофагтардың саны жануарлардың белгілі бір санын азықтандыруға жететіндей өнім мөлшерімен реттеледі [195-197].

Үй жануарларын жаю жағдайы мүлдем басқаша. Сонымен қатар өсімдіктер санын реттеудің табиғи механизмдері оларға әсер етпейді. Адам өзі реттеп отыратын үй жануарларының саны қоршаған ортаның ресурстарын көп қолдануға қабілетті болуы соншалық, бұл өсімдіктер қауымдастығында айтарлықтай өзгерістерге әкеліп соғады, оның бүкіл көрінісін өзгертеді; қауымдастықтың байырғы түрлерінің арам шөптермен, аз және мүлдем желінбейтін өсімдік түрлерімен алмасуына әкеп соғады. Сонымен қатар өсімдік жамылғысындағы өзгерістердің терең жүретіні соншалық, кейде мұндай қауымдастықтар іс жүзінде экономикалық пайдалануға жарамсыз болып қалады және қалпына келтірілмейді [195, б.60, 196, б.308, 197, б.6].

Қазіргі таңда жүйесіз және реттелмейтін мал жаю технологиялары әсерінен жайылымдардың өсімдіктер жамылғысының жай-күйінің өзгерісін бағалау өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Сондықтан қазіргі уақытта үй жануарларын жаю және оның салдарымен байланысты зерттеулерге көп көңіл бөлінеді. Мұндай жасақтаулардың тек ғылыми ғана емес, сонымен бірге үлкен практикалық маңызы бар. Жайылымдардың бастапқы өнімдерін, өсімдіктердің даму қарқынын, олардың сыртқы әсерлерге төзімділігін біле отырып, мал жаюды реттеп, сол арқылы жайылым экожүйелерінің өнімділігін жоғары күйде сақтауға болады.

Батыс Қазақстан облысы жайылымдарының өсімдік жамылғысының негізгі құрамы құрғақ салмақтағы өнімділігі 2-5 ц/га құрайтын астық тұқымдас шөптер-жусанды қоғамдастықтардан тұрады. Бұл жайылымдық жерлер шөп себу, тыңайтқыш енгізу және кезекті мал жаюды міндетті түрде енгізу арқылы жақсартуды қажет етеді.

Табиғи жайылымдық жерлерді қарқынды пайдалану шөп құрамынан бағалы өсімдіктердің жойылуына және бетегелі-астық тұқымдас шөптер-жусанды және бетегелі-жусанды қауымдастықтардың қалыптасуына әкелді.

Ауылдардың айналасында және өзен жағалауларында тапталған жерлерде ақ жусан мен жусан жайылымдары таралған. Олардың азықтық құндылығы төмен, кейде улы өсімдіктер де кездеседі, сондықтан оларды түбегейлі жақсарту қажет.

Аймақтың жайылымдық жерлерінің өнімділігі мен азықтық құндылығы топырақтағы сортаң жерлердің құрамына байланысты. Топырақ кешенінің сортаңдығы 30% деңгейінде болған кезде құрғақ салмақтағы жайылымдардың орташа өнімділігі 4-5 ц/га құрайды, сортаң үлесі 50% дейін ұлғайғанда өнімділік 3-4 ц/га дейін төмендейді, ал 50% жағдайында жоғары өнімділік 2-3 ц/га құрайды, жем-шөп сапасы нашарлайды.

Құрғақ дала аймағының солтүстік бөлігінің өсімдік жамылғысы құрғақ климаттың ықпалымен қалыптасады, бұл ылғалдың жетіспеушілігі ксерофитті өсімдіктердің көптеп пайда болуына әкеледі. Құрғақ дала аймағы мейлінше жыртылғандығымен сипатталады.

Аймақтың оңтүстік бөлігінде, ашық қара-қоңыр топырақта лерх жусаны мен басқа да жусан топтары кең таралған, олар өнімділігі құрғақ массада 3,5-тен 5 ц/га дейін өзгеретін жайылымдардың қара жусан және астық тұқымдас шөптер түрлері бар кешендердің едәуір үлкен массивтерін құрайды.

Шөлді аймақта сортаңды кешендерде ақ жусанды және қара жусанды жайылымдар басым. Олар әдетте бірдақылды массивтер түрінде жиі кездеседі, кейде басқа жайылымдармен ұштасады. Ақ жусанды жайылымның оңтүстік бөліктері ашық қара-қоңыр топырақта орналасқан, онда анабазис (итсигек) және ебелек, эфемерлер жиі кездеседі. Мұндай ақ жусан топтары күзгі-көктемгі жайылым ретінде қызмет етеді, бірақ олардың өнімділігі 2,5-4 ц/га-дан аспайды.

Осы жайылымдардағы ауыл шаруашылығы малының басы көбейген кезде жайылым айналымын енгізе отырып, мал жаю жүктемесін реттеу қажет.

2019-2020 жылдары өсімдік жамылғысының жай-күйін зерттеу бойынша мониторингтік жұмыстар Батыс Қазақстан облысының 3 аймағының аумағында жүргізіліп, мониторингке 3 шаруа қожалығының жайылымдық жерлері тартылды.

Батыс Қазақстан облысының мал азықтық алқаптарының өсімдік жамылғысының қазіргі күйін зерттеу кезінде келесідей ғылыми нәтижелер алынды:

Тасқала ауданының «Атамұра» шаруа қожалығының жайылымы Батыс Қазақстан облысының 1 топырақтық-климаттық аймағының аумағында орналасқан. Жайылым беті жазық, аймақтық түрі - құрғақ дала. Күңгірт қара-қоңыр топырақтағы кешенді бетегелі-шымды-астық тұқымдас шөптер жайылымдар класына жатады. Мониторинг ауданды 2 150 га жайылымды қамтыды. Жайылымда 237 бас ірі қара бағылады.

Мониторинг барысында шаруашылық аумағында өсімдік қауымдастықтарына байланысты 4 контурға бөліп алынды.

2019 жылдың көктемгі кезеңінде жайылым технологияларына байланысты жайылымдардың жобалық жабыны 35-85%, шөп биіктігі 19,10-32,50 см құрады (Қосымша Ә.7-кесте).

2020 жылдың жағдайында зерттеудің барлық аймақтары мен ауыл-шаруашылық жылдың барлық маусымдарында жайылымдық жерлердің сандық-сапалық көрсеткіштерінің төмендеуі байқалды. 2020 жылы «Атамұра» шаруа қожалығының жайылымдарын жобалық жабу 30-82% құрады, шөптің биіктігі 18,40-31,00 см болды (Қосымша Ә.8-кесте).

2019-2020 жылдардағы мониторинг негізінде жайылымда өсімдіктердің 9-28 түрінің бар екенін анықталды. Ең көп таралғандары – *Sonchus arvensis*, *Carduus*, *Tanacetum millefolium*, *Artemisia austriaca*, *Calamagrostis sylvatica*, *Festuca valesiaca*.

Өсімдіктердің сан алуандығы мал аз жайылатын 2-жусан-астық тұқымдас шөптер қауымдастығының учаскесінде анықталған. Бұл учаскеде *Ornithogalum fischerianum*, *Artemisia absinthium*, *Polygonum aviculare*, *Stipa capitata*, *Artemisia austriaca*, *Ranunculus lingua*, *Polygonum aviculare*, *Spiraea*, *Bassia* и *Glycyrrhiza* өседі.

2019 жылы 1-контур бойынша қарқынды мал жайылып, тапталған учаскелерде жайылымдық шөптің өнімділігі 1,96 ц/га деңгейінде болды. Мал қалыпты және әлсіз технологиялармен жайылатын 2 және 3-учаскелерде жайылымдардың өнімділігі 4,88-4,94 ц/га деңгейінде.

2019-2020 жылдары мал жаю технологияларына байланысты жайылымдардың өнімділігі ЕЕА₀₅ Б.А. Доспеховтің дисперсиялық әдісі бойынша статистикалық талдау нәтижелері шынайылық деңгейінде болды (Қосымша Б.1, Б.2, Б.3, Б.4, Б.5, Б.6, Б.7, Б.8, Б.9, Б.10, Б.11, Б.12, Б.13, Б.14, Б.15, Б.16, Б.17, Б.18-кестелер).

2020 жылы жайылым технологиясына байланысты шөптің өнімділігі қарқынды жайылымда 1,50 ц/га қалыпты және әлсіз технологиялар жайылымында 2,45-3,75 ц/га құрады. Аталған жайылымдарда жусанды-астық тұқымдас шөптер бірлестігі және тобылғы бұталары мен шөпті-миялы бірлестіктер жиі кездеседі.

Тасқала ауданы «Атамұра» шаруа қожалығының аумағында 1-1,5 км радиустағы ферманың жанында, сондай-ақ 4-контурда бетегелі-жусанды бірлестік учаскесі қатты тапталғаны анықталды. 4-контурдағы жайылым учаскесі «Атамұра» шаруа қожалығының қолданысына өткенге дейін басқа заңды тұлғалар пайдаланған, мал жаю ретсіз жүргізілген. Осыған байланысты осы учаскеде жайылымдық шөп дигрессиясының белгілері анықталды. Жайылымға өсімдіктердің *Rhaponticum repens*, *Phlomis tuberosa*, *Ornithogalum fischerianum* арамшөптері және жеуге болмайтын түрлері таралған.

Мониторинг деректері бойынша БҚО-да 1 топырақтық-климаттық аймақтың жайылымдары жоғары өнімділігімен ерекшеленеді, бұл осы аймақтың жайылымдық ценоздарының ылғалмен неғұрлым жоғары қамтамасыз етілетіндігімен түсіндіріледі. Бұл ретте жайылымдардың жай-күйінің ауыл шаруашылығы малдары қалыпты және әлсіз технологиялар қолданылып жайылатын учаскелерде жақсы екені анықталды.

БҚО 2 топырақтық-климаттық аймағында Ақжайық ауданының «Аймекен» шаруа қожалығының аумағында өсімдік жамылғысының жай-күйіне мониторинг жүргізілді. Жайылым беті жазық, аймақтық түрі - құрғақ

дала. Қара-қоңыр топырақтағы кешенді бетегелі-шымды-астық тұқымдас шөптер жайылымдар класына жатады. Жайылымда 112 бас ірі қара бағылады. Көктем, жаз және күз кезеңдерінде мониторингтік тексерулер ауданы 1 159 га жайылымда жүргізілді.

Зерттеу жылдарында көктемгі кезеңде жайылымдық шөптің жобалық жамылғысы мал жаю қарқындылығына байланысты 35-75% (2019) және 30-70% (2020) деңгейінде болды. «Аймекен» шаруа қожалығының аумағында жайылымдар шөптің түр құрамына байланысты 4 контурға бөлінген. Жусан-бетегелі және жусан-бетегелі-селеулі бірлестіктерде мал әлсіз және қалыпты технологиялар бойынша жайылатын 1 және 2, 3-контурлар учаскелерінде шөп отының ботаникалық құрамына 15 (2020ж) және 17 (2019ж) шакты түрі кіреді. Көктемгі кезеңде 1 және 2-учаскелердегі шөптің биіктігі 2019 жылы 25,70-28,50 см және 2020 жылы 22,90-25,40 см деңгейінде болды. Жайылымдық жерлердің жай-күйі қанағаттанарлық.

Зерттеу жүргізілген «Аймекен» шаруа қожалығының жайылымы өнімділік көрсеткіштері бойынша 1 топырақтық-климаттық аймақтағы «Атамұра» шаруа қожалығының жайылымынан төмен екені анықталды. Айталық, 2019 жылғы көктемгі кезеңде 2 және 3-учаскелерде жайылымдық шөп шығымдылығы 3,18-4,02 ц/га құрады, ал 2020 жылы 1,98-3,00 ц/га деңгейінде.

«Аймекен» шаруа қожалығының аумағында фермадан 1,0-1,5 км радиуста ценоз дигрессиясы процестері байқалады. Геоботаникалық зерттеулер кезінде қарқынды технология қолданылатын жайылымның 4 контуры учаскесінде Лерх жусаны (жусан бірлестігі) басымдықпен кездесетін өсімдіктердің тек 4-5 түрі бар екендігі анықталды. Барлық жерде мал сүрлеулері көзге түседі. Шөптердің құрамына шытырмақ арамшөптері, кейбір жерлерде секпілгүл эфемерінің курап кеткен үлгілері кездеседі. Бірен-саран көкшіл қоңырбас өсімдіктері кездеседі. 2019 жылы шөп отының биіктігі 2,17 ц/га өнімділігімен 19,50 см құрады. 2020 жылы мал тұяғына көп тапталатын жайылымның өнімділігі өсімдіктердің 16,80 см биіктігі деңгейінде 1,07 ц/га дейін төмендеді.

3 топырақтық-климаттық аймақ аумағында өсімдік жамылғысының жағдайын анықтау үшін 2019 жылы Бөкей ордасы ауданының «Мирас» шаруа қожалығы жайылымдарында мониторингтік зерттеу жүргізілді.

«Мирас» шаруа қожалығының жайылымы жартылай шөлейтті аймақта орналасқан, ашық қара-қоңыр топырақтағы Лерх жусан-бетегелі-селеулі класына жататын жазық жайылым болып табылады. Жайылымдардың жалпы ауданы 750 га, онда 73 бас ірі қара малы жайылады.

Өсімдіктерінің түр құрамы бойынша «Мирас» шаруа қожалығының жайылымдары 3 контурға бөлінген, онда жусанды-алуан шөпті, жусанды және бетегелі-жусанды бірлестіктер шоғырланған.

Жазғы кезеңде Батыс Қазақстан облысы бойынша жайылымдық алқаптарының өнімділігі артатыны байқалды. Мәселен, 2019 жылы жайылымның қарқындылығына байланысты 1-аймақтағы күңгірт қара-қоңыр топырақтың жайылымдарда түрлердің саны 7-32, жайылымдардың жобалық жабыны 40-90% құрады (кесте 18).

Кесте 18 - Батыс Қазақстан облысы жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өсімдіктер жамылғысының сандық-сапалық көрсеткіштері, 2019, 2020 жылдар - жаз мезгілі

Топырақ тық- климат- тық аймақ- тары, шаруа қожалық тар атаулары	Мал жаю техноло- гиялары учаскелері	Жобалық жабын, %		Түр саны, дана		Өсімдік жамылғысы биіктігі, см		Құғақ масса өнімділігі, ц/га	
		2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
1 аймақ «Ата- мұра»	Әлсіз мал жаю	90	85	32	30	52,65	44,15	13,63	8,31
	Қалыпты мал жаю	75	73	27	18	40,35	36,20	12,64	5,39
	Қарқынды мал жаю	40	37	7	6	31,10	25,10	5,55	4,05
2 аймақ «Ай- мекен»	Әлсіз мал жаю	80	77	19	15	37,60	33,80	8,03	5,66
	Қалыпты мал жаю	70	68	16	12	33,0	29,10	7,06	4,19
	Қарқынды мал жаю	40	34	5	4	26,50	21,70	3,24	2,28
3 аймақ «Мирас»	Әлсіз мал жаю	80	73	11	9	43,50	31,50	6,33	5,11
	Қалыпты мал жаю	75	67	10	7	40,14	28,00	6,06	4,31
	Қарқынды мал жаю	40	33	7	3	29,70	19,45	2,79	1,32
ЕЕА ₀₅ құрғақ зат, ц/га		-	-	-	-	-	-	0,40- 0,44	0,19- 0,36

«Мирас» шаруа қожалығының 1 және 3-жайылым учаскелерінде ауыл шаруашылығы малы әлсіз және қалыпты технологиялар бойынша жайылатын өсімдік жамылғысы көрсеткіштерінің төмендеуі байқалған қарқынды мал жаю технологиясы учаскесін қоспағанда, өсімдік жамылғысының жай-күйі жақсы деуге болады. 2019 жылы мал аз жайылатын учаскедегі шөптің биіктігі 30,35 см деңгейінде, өнімділігі 2,86 ц/га, ал 2020 жылы бұл көрсеткіштер тиісінше 24,20 см және 2,91 ц/га құрады.

2-учаскеде қарқынды мал жаю нәтижесінде жайылымдардың өсімдік жамылғысының жалпы өнімділігінің төмендеуі байқалды. 2019-2020 жылдары осы учаскенің жобалық жабыны 30-35% деңгейінде, шөптің биіктігі 16,00-23,10 см болды. Зерттеу барысында жайылымда өсімдіктердің 5-7 түрі өсетіні анықталды. 2019 жылдың көктемінде фитомассаның өнімділігі 0,85 ц/га құрады.

2020 жылы осы жайылымдардың фитомассасының өнімділігі 0,70 ц/га деңгейінде болды. Өсімдік жамылғысының жай-күйі қанағаттанарлық. Барлық жерде *Alhagip seudalhagi*, *Euphórbia*, *Anabasis aphylla*, *Xanthium strumarium*, *Datura* дигрессия индикаторлары болып табылатын өсімдіктер кездеседі. Жайылымда негізінен *Anabasis* және *Euphorbia* модификацияланған өсімдіктері бар. Жайылымдардың жай-күйіне қарап дигрессияны немесе тапталу дәрежесін бағалауға болады. Бұл учаске жусан бірлестігінің 2-контурында орналасқан.

Жалпы алғанда Бөкей ордасы ауданы бойынша жайылымдардың өсімдік массасын негізінен жылдың барлық маусымдарында (75-90%) *Artemisia lerchiana* құрайды. Жекелеген маусымдарда (көктем, жаздың басында) шабылған шөп құрылымы әртүрлі болады. Көктемде эфемерлер мен эфемероидтар бүкіл массаның шамамен 6% құрайды, көпжылдық шөптесін дақылдар (*Stipa lessingiana*, *Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*) 2-3%. Түрлі шөптер, негізінен *Tanacetum achilleifolium*, *Лерх жусаны* бірлестіктерінің кейбір учаскелерінде шабылған шөп массасының 17% құрайды.

Шөптің биіктігі 31,10-52,65 см болған кезде жазғы кезеңде жайылымдардың өнімділігі 5,55-13,63 ц/га дейін өсті. Бұл ретте жайылымдардың неғұрлым жоғары көрсеткіштері жайылым өсімдіктерінің жылдық өсімінің 30-75% мал әлсіз және қалыпты технологиялар бойынша жайылатын учаскелерінен алынды.

2020 жылдың жағдайында Батыс Қазақстан облысы бойынша барлық аудандардағы жайылым экожүйелерінің сандық-сапалық көрсеткіштерінің төмендеуі байқалды, бұл сол ауыл шаруашылығы жылы қалыптасқан қолайсыз ауа-райы жағдайымен түсіндіріледі (Қосымша Ә.9-кесте). Бұл үрдіс көктем, жаз және күз кезеңінде 1, 2 және 3-аймақтарда сақталады. 1-аймақта 2020 жылы өсімдіктердің өнімділігі 4,05-8,31 ц/га деңгейінде болды, өсімдіктердің биіктігі 25,10-44,15 см.

«Аймекен» шаруа қожалығының аумағындағы 2-аймақта жазғы кезеңде жайылымдық шөптің өнімділігі жайылым технологиясына және 2019-2020 жылдардағы ауа-райы жағдайларына байланысты 2,28-3,24-тен 5,66-8,03 ц/га дейін құрады. Өсімдіктердің биіктігі 21,70-26,50 см және түрлерінің саны 4-5 болған кезде қарқынды жайылымның жүктеме көп түсетін учаскелерінің жобалық жабыны 34-40% құрады. Жайылымға түсетін жүктеме азайғанда жайылымдардың жобалық жабыны 77-80%-ға дейін, шөптің биіктігі 33,80-37,60 см-ге дейін өсті. Жайылымдық шөптерде мал әлсіз және қалыпты технологиялармен жайылатын жерлерде жазғы мезгілде түрлер саны 15-19-ға дейін өсті.

2019-2020 жылдары ашық кара-қоңыр топырақты 3-аймақтағы «Мирас» шаруа қожалығының жайылымдық өнімділігі жазғы кезеңде 1,32-2,79-5,11-6,33

ц/га дейін құрады. Зерттелген жайылымдарда жазғы кезеңде жобалық жабынның ең жоғары көрсеткіштері (67-80%), шөптің биіктігі (28,00-40,14 және 31,50-43,50 см) және түрлік құрамы (7-11) мал әлсіз және қалыпты технологиялармен жайылатын жайылым учаскелерінде алынған.

2019-2020 жылдары күзгі кезеңде жайылымдық фитоценоздарда өнімділіктің төмендеуі және шөптердің түрлер құрамының жұтаңдауы байқалды. Облыс аймағының топырақтық-климаттық жағдайына және мал жаю қарқындылығына байланысты 2019 жылы шөптердің жобалық жабыны 28,0-87,0% құрады, өсімдік биіктігі 21,40-49,15 см болған кезде өнімділік 1,06-7,14 ц/га деңгейінде болды, ал 2020 жылы шөптердің жобалық жабыны 20,0-70,0% құрады, өсімдік биіктігі 17,20-38,25 см болған кезде өнімділік 0,60-5,07 ц/га деңгейінде болды. (Қосымша Ә.10, Ә.11-кестелер).

Егер 2019 жылы күзде 1-аймақтың жайылымдық фитоценоздарында мал жаю қарқындылығына байланысты түрлер саны 7-15 болса, 3-жартылай шөлейтті аймақта осы кезеңде шөптердің түр құрамы жұтаңдап, мұнда түрлер саны 3-6-ға дейін төмендеді.

2020 жылы жайылымдық шөп отын құрауға жыл мезгілі мен жаю технологиясына байланысты 3-тен (жартылай шөлейтті аймақта) 12-ге дейін (1-күрғақ дала аймағында) өсімдік түрі қатысты. Зерттеу жылдарында 2-аймақта күзде жайылымның тапталу дәрежесіне байланысты 3-18 (2019) және 3-9 (2020) түр анықталды. Барлық аймақтарда жайылым өсімдіктері ұзаққа созылған жауын-шашынсыз, күрғақ ауа-райының әсерінен қурап кетті, бұл әсіресе 2020 жылы анық байқалды.

7.2 Батыс Қазақстан облысы жайылымдық фитоценоздарының пайдалануын бағалау

Батыс Қазақстан облысының жартылай шөлейтті аймағында шөлейттену процестерінің қарқынды дамуы адамның антропогендік шаруашылық қызметімен тікелей байланысты. Бұл ең алдымен, жайылымдық жерлерге малдың шамадан тыс жайылуы, мал жаюдың оңтайлы мерзімдерінің сақталмауы, тәлімі егістік жерлерде де, жайылым учаскелерінде де эрозияға және дефляцияға қарсы іс-шараларды сақтамау, аридтік экожүйелерге техногендік әсер ету және т.б.

1975-1992 жылдар кезеңінде қой шаруашылығы жүн өндірісінің жоғары рентабельділігіне және қой етінің өзіндік құнының төмен болуына байланысты облыс мал шаруашылығының жетекші саласына айналды. Кеңес заманында ірі қой отарларына негізделген мал шаруашылығын ұйымдастырудың стационарлық ұжымшар-кеңшар нысандарына көшу антропогендік шөлейттену процестерінің күшеюіне әкелді. Қой шаруашылығы облыстың кең жайылымдық және шабындық алқаптарына орналасып, жылдам қарқынмен дамыды. 1916 жылмен салыстырғанда қой басы 2,5 есе өсті, ал оның отар құрылымындағы үлесі революцияға дейінгі жылдардағы 11,2%-дан 1988 жылы 25,1%-ға дейін артты. Өткен ғасырдың 70-жылдардың бірінші жартысында (1975 жылы - 2849,2 мың бас) қой басының саны әсіресе көбейіп кетті. 60-80-

жылдардан бастап 90-жылдардың ортасына дейін қой саны орта есеппен 2,0-2,8 миллионға жетті [198, 199].

Жартылай шөлейтті аймақта біз 1971-2020 жылдар аралығындағы қойлардың жайылымға жүктеме түсіру динамикасын тікелей қадағалап, оның жайылымдық сыйымдылығына сәйкестігін анықтай аламыз. Жайылымдарда жүйесіз мал жаю нәтижесінде XX-ғасырдың 70-жылдары мал жаю жүктемесі жайылым сыйымдылығынан едәуір асып кетті.

90-жылдардың басында жайылымдық мал шаруашылығы құлдырап, мал басы (әсіресе, қой) күрт төмендей бастады. Бұл ретте жайылымдарға түсетін малдың нақты жүктемесі олардың сыйымдылығына сәйкес келе бастады.

2000 жылдардан бастап еліміздің экономикалық әл-ауқатының өсуі нәтижесінде Батыс Қазақстан облысының негізгі мал шаруашылығы аудандарында ауыл шаруашылығы мал басының күрт өсуі тағы да байқалды. Бұған көптеген қаржыландыру бағдарламалары бойынша ауылшаруашылық құрылымдарының мемлекеттік қосалқы қызметі септігін тигізді.

ҚР АШМ 2015 жылғы 14 сәуірдегі № 3-3/332 бұйрығына сәйкес ҚР АШМ бұйрығымен жайылымдарға ауыл шаруашылығы жануарлары түрлері жүктемесінің шекті рұқсат етілген нормасы бекітілді [200].

Батыс Қазақстан облысының жайылымдарында мүмкін жүктеме 0,10-0,24 шартты бас, 1 га нақты жүктеме 0,16-0,30 деңгейінде. Мүмкін деңгейге қатысты мал жаюдың нақты жүктемесі 27,30-63,30% шамасын құрайды.

Жоғары жүктеме аймағында облыстың Ақжайық, Жанақала, Бөкей ордасы аудандарының жайылымдары бар екенін ескеру қажет, бұл климаттың өзгеруі және жер ресурстарын пайдаланудың сақталып отырған тәсілдері кезінде неғұрлым айқын көрінетін қосымша теріс әсерлерді тудырады.

Шөлдердің жайылымдық экожүйелері өте осал және кез-келген антропогендік әсерге, әсіресе шамадан тыс жүктемеге төзімсіз екені белгілі. Облыстың жайылымдарында бұл процесс өте белсенді жүріп жатыр. Себебі-мал жаюдың артық жүктемесі.

Антропогендік жүктеменің салдарынан БҚО аумағында өсімдік фитоценоздарының жай-күйінің нашарлау процестері байқалады, бұл 2000 жылғы маусым мен 2020 жылғы маусым кезеңіндегі Terra (MODIS) сериялы жерсеріктерден алынған ғарыштық суреттердің деректерімен расталады (Қосымша Ә.13, Ә.14-суреттер).

Ғарыштық түсірілімдердің деректерін талдай отырып, 2000 жылдан 2020 жылға дейінгі кезеңде өсімдік жамылғысының күйзелген процестерінің белсенділігін сипаттайтын қарастырылып отырған аумақтың өсу жамылғысының жағдайында айтарлықтай өзгерістер болды деген қорытынды жасауға болады.

«Қалыпты» деңгейіне сәйкес келетін өсімдік жамылғысының ауданы 2000 жылмен салыстырғанда 2020 жылға қарай 946 629 гектардан 102 129 гектарға дейін кеміді. «Қалыпты» санатындағы алқаптардың үлес салмағы облыстың жалпы ауданының небәрі 0,68%-ын құрайды. Бұл ретте өсімдік жамылғысы күйзелген жер ауданының едәуір ұлғаюы орын алды, «апат» деңгейі 2000 жылғы 3 078 350 гектардан 2020 жылы 7 808 284 гектарға ойысты. Егер 2000

жылы «апат» деңгейіндегі алқаптар барлық ауданының 20,39%-ын құраса, 2020 жылы бұл көрсеткіш 51,73%-ға дейін артты.

«Дағдарыс» деңгейі ауданының үлес салмағы 8 078 1378 га-дан немесе 2000 жылғы барлық алаңның 53,52%-нан 6 378 250 га-ға дейін немесе 2020 жылы барлық алаңның 42,25%-на азайды.

«Тәуекел» деңгейі бар өсімдік жамылғысының ауданы 2000 жылғы 2 991 580 гектардан 2020 жылы 806 033 гектарға дейін немесе 73,05%-ға азайды.

2020 жылдың маусым айындағы жағдай бойынша алынған ғарыштық түсірілімдер деректеріне сәйкес Батыс Қазақстан облысы аумағының жиынтық ауданының 51,73% немесе 7 808 284 га «апат» деградациясы деңгейінде немесе өте қатты тапталған жерлер, 42,25% немесе 6 378 250 га «тәуекел» деградациясы деңгейіне - қатты тапталған, 5,34% немесе 806 033 га «дағдарыс» деңгейіне - орташа тапталған және тек 0,68% немесе 102 129 га «норма» деңгейінде тапталмаған немесе аз тапталған жерлер бар.

Өсімдіктердің жай-күйіне БҚО аумағында антропогендік факторлармен қатар табиғи факторлар, әсіресе аридтік климаттың әсерінің күшеюі теріс әсер етеді.

8 МАЛ ЖАЮ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ

Малдың ғылыми негізделген түрде жайылысын ұйымдастыру жолымен жайылымдарды ұтымды пайдалануға баса назар аударатын шаруашылықтар ауылшаруашылық өнімдерін өндірудің жоғары рентабельділігімен және бәсекеге қабілеттілігімен ерекшеленеді. Біздің зерттеулеріміз көрсеткендей, өсімдік және топырақ технологиясы ауылшаруашылық субъектілерінің экономикалық көрсеткіштеріне де теріс әсер етеді.

Бөкей ордасы ауданының «Мирас» шаруа қожалығы базасындағы 2020 жылғы зерттеулерде мал жаю технологиясының ауыл шаруашылығы малдарының, соның ішінде етті ірі қараның ет өнімділігіне әсері зерттелді.

Көктемгі жайылыс алдында (5 сәуір) жайылымдық өсімдіктер 100% пайдаланылатын (қарқынды мал жаю технологиясы) бақылау тобында 10 айлық бұзаулардың тірі салмағы 193,6 кг/басты құрады, ал қалыпты мал жаю пайдаланылатын (жайылымдық фитоценоздың 65-75% деңгейінде тапталуы) тәжірибелік топта 194,7 кг/басты құрады.

5 айлық кезең ішінде, яғни тәжірибенің соңында (5 қыркүйек) малды қарқынды жаю технологиясы қолданылған бақылау тобында баспақтардың тірі салмағы 254,9 кг/басты, қалыпты жаю технологиясы қолданылған тәжірибелік топта баспақтардың тірі салмағы тиісінше 276,8 кг/басты құрады.

Тәжірибелік топта жайылым кезеңінде бақылау тобымен салыстырғанда баспақтардың тірі салмағы 20,8 кг/басқа артты. 2-топтағы баспақтарды тірі салмақпен сату кезінде түскен қаржылық айырмашылық баспақтардың бір басына 31 200 теңгені құрады (кесте 19).

Кесте 19 - Мал жаю технологияларының ауыл шаруашылығы ірі қара малдарының ет өнімділігіне әсері, Бөкей ордасы ауданы «Мирас» шаруа қожалығы, 2020 жыл

Мал жаю технологиялары учаскелері	Тәжірибе басындағы тірі салмақ, кг/бас (5 сәуір)	Тәжірибе соңындағы тірі салмақ, кг/бас (5 қыркүйек)	Тірі салмақ өсімі, кг/бас	Орташа тәуліктік өсім, кг/бас	Айырмашылық, кг/бас
Қарқынды мал жаю (бақылау)	193,6	254,9	61,3	0,41	-
Қалыпты мал жаю	194,7	276,8	82,1	0,55	20,8

Осылайша, тиімділіктің есептеулері жайылымдарда ауыл шаруашылық малдарын жаюдың ғылыми негізделген технологиясы, яғни ауыл шаруашылық малдарын табиғи жайылымдарда жаюдың қалыпты технологиясын қолдану малды қарқынды жаюмен салыстырғанда үнемді болып табылатынын көрсетті.

ҚОРЫТЫНДЫ

Батыс Қазақстан облысы жағдайында 3 топырақтық-климаттық аймақтың кара-қоңыр типті топырақты жайылымдарында 2018-2020 жылдар аралығында жүргізілген зерттеулер мен алынған ғылыми нәтижелер негізінде келесі қортындылар жасалынды:

1 Топырақтың физикалық-химиялық көрсеткіштерінің нашарлауы, күйзелу және сортаңдану процестерінің пайда болуы - Батыс Қазақстан облысының жайылымдық экожүйелерін басқаруда ең көп таралған және асқынған мәселе болып табылады, олар қоршаған ортаға әсерінің, қауіпсіз мал шаруашылығы өнімдерін өндіру қарқынының төмендеуінің себептерін анықтап, дұрыс шешімдер қабылдауды талап етеді.

2 Зерттеу нәтижелері көрсеткендей жайылымдардың топырақ жамылғысының сапа көрсеткіштері мал жаю технологияларына тікелей байланысты.

Қарқынды мал жаю технологиясын қолдану Батыс Қазақстан облысының барлық 3 топырақтық-климаттық аймақтарында кара-қоңыр типті топырақтардың морфологиялық өзгеріске ұшырауына ықпал етті. Әсіресе, топырақтарда гумус қабатының әлсізденуі орын алды, топырақтың 0-30 см қабатындағы тығыздығын 4,10-6,40%-ға арттырып, нәтижесінде кара-қоңыр топырақта 1-дережеде, ал ашық кара-қоңыр топырақта 2-дережеде топырақ күйзелісі анықталды.

Қарқынды мал жаю әсерінен топырақ құрамындағы агрономиялық құнды агрегаттар мөлшері азайып, құрылым бақылау нұсқасымен салыстырғанда 10,12-16,55%-ға төмендеді, аталған технология қолданылатын кара-қоңыр типті топырақтардың құрылым коэффициенті «қанағаттанарлық» жағдайда болды.

Мал жаю технологиялары топырақтың агрохимиялық көрсеткіштеріне де айтарлықтай әсер етеді, жайылымдардың кара-қоңыр типті топырағының 0-30 см қабатындағы гумус қоры 11,97-32,06%-ға немесе 9,35-15,62 т/га төмендеді, нәтижесінде топырақта гумус қоры индикаторы бойынша 1 және 2-дережелі күйзелуі орын алды. Топырақ құрамындағы жылжымалы фосфор мөлшері 1,50-3,81%-ға, ал нитратты азот мөлшері 6,9-13,24%-ға азайды.

Топырақ құрамындағы агрофизикалық және агрохимиялық өзгерістер БҚО кара-қоңыр типті топырақтарының сортаңдануына әкеліп соқтырды. Қарқынды мал жаю технологиясы әсерінен топырақтың 0-30 см қабатындағы алмаспалы катиондар құрамындағы алмаспалы натрийдің мөлшері 1,45-8,74%-ға артып, ашық кара-қоңыр топырақ «әлсіз» сортаңдану сатысына көшті.

Физикалық-химиялық көрсеткіштер топырақтың сапасы арқылы агроценоздардағы экологиялық жағдайға және жайылымдық экожүйелердің өнімділігі мен өсімдіктердің жай-күйіне әсер етті. Қарқынды мал жаю технологиясы әсерінен жайылымдар өнімділігі 1,32-5,55 ц/га аралығында болды.

3 Сапалы және ұтымды пайдалану мәселелерін шешу үшін жайылымдарда малдарды жаюдың қалыпты технологиясын қолдану қажет. Қалыпты мал жаю технологиясының негізгі қағидаты – жайылымдық кезеңде

тіршілік әрекеті нәтижесінде топырақтың физикалық-химиялық көрсеткіштерін жақсартуға ықпал ететін өсімдіктердің 65-75%-ын пайдалану. Бұл жорамал Батыс Қазақстанның 3 аймағының аумағындағы жайылымдық экожүйелердегі кара-қоңыр типті топырақ түрлерінің физикалық-химиялық көрсеткіштерін бағалау мен талдаудың стандартты әдістерінің деректерімен расталды.

БҚО жайылымдарының кара-қоңыр типті топырақтары малды қалыпты жаю технологиясын қолдана жайғанда морфологиялық, агрофизикалық және агрохимиялық көрсеткіштерін сақтап қалды.

БҚО 3 топырақтық-климат жағдайында кара-қоңыр типті топырақтардың агрономиялық құнды агрегаттар мөлшері 63,83-64,91%, гумус мөлшері 1,15-2,50%, жылжымалы фосфор мөлшері 1,02-1,98 мг/100г деңгейінде сақталып, топырақ алмаспалы натрий мөлшері бойынша сортаңданбаған күйде болды.

Қалыпты мал жаю технологиясы жайылымдардың өсімдік жамылғысының биометриялық және өнімділік көрсеткіштерін жақсартып, шаруашылық тұрғысында тиімді экономикалық көрсеткіш көрсетті - әрбір мал басынан қосымша түскен табыс 31 200 теңгені құрады.

4 БҚО жайылымдарында қарқынды мал жаю жүктемесі олардың сыйымдылығынан едәуір артық. Мүмкін деңгейге қатысты мал жаюдың нақты жүктемесі 27,30-63,30% шамасын құрайды. Жайылымдық фитоценоздардың өнімділігі антропогендік факторлардың әсері болатын күрт маусымдық ауытқуларға ұшырайды. Қазіргі уақытта БҚО аумағындағы жер көлемінің 51,73% немесе 7 808 284 гектары «апаттық жағдайдағы» күйзеліп қалу кезеңінде, яғни өте қатты тапталған жерлер санатында.

Өсімдіктердің жай-күйіне антропогендік факторлармен қатар табиғи факторлар, әсіресе аридтік климаттың әсерінің күшеюі теріс әсер етеді.

5 Зерттеу материалдары «Егер жайылымдарды пайдалану фитоценоздың қалыпты жұмыс істеу заңдарымен сәйкестендірілмесе, жайылымдарды құрастыру және қорғау жөніндегі ешқандай іс-шаралар пайда әкелмейді» - деген маңызды қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Бұған жайылым өсімдіктері қоршаған ортаның тірі бөлігі ретінде ғана мойындалып қоймай, сонымен бірге оның өмірлік циклдары, ұзақ тіршілік етуі және өнімділігі оларды ұтымды пайдалану стратегиясы негізделуі керек объективті заңдарға бағынған жағдайда қол жеткізуге болады.

Диссертацияның нәтижелері жайылымдарға ауыл шаруашылығы малдары тарапынан түсетін жүктемені азайту, фитомелиорациялық жұмыстар жүргізу, экологиялық жағдайды тұрақтандыратын және өсімдік жамылғысының күйзелу деңгейін төмендететін жедел шараларды жоспарлауда қолданылуы мүмкін. Зерттеу нәтижелерін іске асыру жайылымдардың күйзелу қарқынын төмендетуге және оның толық алдын алуға мүмкіндік береді.

Зерттеудің идеясы мен деректері Қазақстанда, сонымен қатар жайылымдарды басқарудың ұксас жүйелері бар шет елдер мен өңірлерде жайылымдық экожүйелерді ұтымды пайдалану бойынша қорғау шараларын әзірлеу үшін алғышарт болып табылады.

ӨНДІРІСКЕ ҰСЫНЫС

Батыс Қазақстан облысының 3 топырақ аймағы жағдайында қара-қоңыр типті топырақтарда мал шаруашылығымен айналысатын фермерлік шаруашылықтар мен шаруа қожалықтарына және ауыл шаруашылық кәсіпорындарына зерттеу нәтижелерін тұжырымдай келіп келесідей ұсыныстар ұсынылады:

1 Топырақ көрсеткіштерін қорғап, күйзелуіне жол бермеу және өсімдіктер өнімділігін арттыру үшін, сонымен қатар жайылымдарды ұтымды пайдалану мақсатында ауыл шаруашылығы малдарын бағудың қалыпты мал жаю технологиясын пайдалану, яғни жайылыс кезінде малға жайылым өсімдіктерінің жалпы жылдық өнімділігінің 65-75% жегізуді қадағалау ұсынылады.

2 Қалыпты мал жаю технологиясы қарқынды мал жаю технологиясымен салыстырғанда қара-қоңыр типті топырақтардың тығыздалуын 1,60-3,17%-ға, топырақ құрамындағы агрономиялық құнды агрегаттардың азаюын 3,26-11,85%-ға төмендетіп, топырақтағы гумус қорының азаюын 5,52-11,73 т/га аралығында тоқтатты, топырақ құрамындағы жылжымалы фосфор мен нитратты азот және алмаспалы натрий мөлшері қалыпты деңгейде болды. Бұл технологияны пайдалану топырақ күйзелісіне жол бермейді.

Қалыпты мал жаю технологиясын пайдалану БҚО жайылымдарының өсімдіктер жамылғысының көрсеткіштерін жақсартады, 3 аймақ бойынша өнімділік құрғақ зат есебімен 5,39-12,64 ц/га аралығында болды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Национальный проект по развитию агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021-2025 годы [Электрондық ресурс]. - 2021. - URL: <https://primeminister.kz/ru/nationalprojects/nacionalnyy-proekt-po-razvitiyu-agropromyshlennogo-kompleksa-respubliki-kazahstan-na> (деректердің алынған күні 12.01.2021).
- 2 Сүт шаруашылығы "Ырысты" қолдайды. <http://agroinfo.kz/> 10.01.2020.
- 3 Қазақстандағы кооперативтердің даму стратегиясы [Электрондық ресурс]. - 2018. - URL: <https://primeminister.kz/ru/news/razvitie-kooperacii-pozvolit-narastit-konkurentnye-preimushchestva-melkovarnogo-proizvodstva-minselhoz-284240> 10.01.2020.
- 4 Вавжинчак С. Кормление молодняка крупного рогатого скота на промышленных фермах // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2013. - № 2. - С. 87-90.
- 5 Асанов К.А. Пастбища Казахстана - комплексное освоение // Кормовые культуры. - 1992. - № 1. - С. 37-46.
- 6 Жамбакин Ж.А. Пустынные пастбища и их использование // Улучшение и рациональное использование пастбищ Казахстана. - Алма-Ата, 1995. - С. 84-101.
- 7 Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное использование: отчет по НИР (промежуточный) / НАО «ЗКАТУ им. Жангир хана»: рук. Көшен Б.М. – Уральск, 2018. - 158с. - № ГР 0118РК01278. Инвентарный номер: 0218РК00793;
- 8 Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное использование: отчет по НИР (промежуточный) / НАО «ЗКАТУ им. Жангир хана»: рук. Көшен Б.М. – Уральск, 2019. - 270с. - № ГР 0118РК01278. Инвентарный номер: 0219РК00756.
- 9 Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное использование: отчет по НИР (заключительный) / НАО «ЗКАТУ им. Жангир хана»: рук. Көшен Б.М. – Уральск, 2020. - 294с. - № ГР 0118РК01278. Инвентарный номер: 0220РК00098.
- 10 Scollan N.D., Enser M., Richardson R.I., Wood J.D. Effect of forage legumes on the fatty acid composition of beef // The Proceedings of the Nutrition Society. - 2002. - № 61(3A). - 99p.
- 11 Conant R.T., Paustian K., Elliott E.T. Grassland management and conversion into grassland: Effects on soil carbon // Ecological Applications. - 2001. - №.11(2). - P. 343-355
- 12 O'Mara F.P. The role of grasslands in food security and climate change // Annals of Botany. - 2012. - № 110(6). - P. 1263-1270.
- 13 Nordborg M., Rööf E. Holistic management. A critical review of Allan Savory's grazing method. SLU, Swedish University of Agricultural Sciences & Chalmers. - 2016. ISBN:978-91-576-9424-9.

14 Gibon A. Managing grassland for production, the environment and the landscape: Challenges at the farm and the landscape level // *Livestock Production Science*. - 2005. - № 96(1). - P.11- 31.

<https://doi.org/10.1016/j.livprodsci.2005.05.009>

15 Suttie J.M., Reynolds S.G., Batello C. Grasslands of the World. - 2020. Retrieved from <http://www.fao.org/3/y8344e00.htm#Contents>

16 Петров К.М. Естественные процессы восстановления опустошенных земель. - СПб., 1996. - 105с.

17 Филеччия Т., Джумабаева А., Нажмиденов К. Межсекторальные и проблемные вопросы / Основные аспекты исследования четырёх секторов отрасли животноводства в Казахстане. Отчет Инвестиционного центра ФАО // Daily Media Monitoring for МНР. Monday 18. January 2010.

18 Мирзадинов Р.А., Усен К., Торгаев А.А, Муханова Г.Н. Деградация и восстановление пастбищ в пустынной зоне Казахстана // Вестник Кокшетауского Университета им Ч. Валиханова. - 2008. - № 3. - С. 57-64.

19 Насиев Б.Н., Габдулов М.А., Беккалиев А.К., Беккалиева А.К. Агрохимический мониторинг деградации почвенного покрова кормовых угодий полупустынной зоны ЗКО // Исследования и результаты. - 2015. - № 1(065). - С. 275-278.

20 Насиев Б.Н., Беккалиев А.К. Деградация растительного и почвенного покровов пастбищ под влиянием выпаса // Известия НАН РК. Серия аграрных наук. - 2016. - №1(31). - С.57-62.

21 Диаров М.Д., Гиладжов Е.Г., Димеева Л.А., Большов А.А., Жмыхов А.А., Ергалиев Т.Ж., Диарова М.А. Экология и нефтегазовый комплекс. - Том 2. Почвенно-растительный покров. Природно-заповедные зоны. Монография. - Алматы: Галым, 2003. - 218 с.

22 Lal R. Societal value of soil carbon // *Journal of Soil and Water Conservation*. - 2014. - № 69(6). - P. 186-192.

23 Von Braun J. International co-operation for agricultural development and food and nutrition security: New institutional arrangements for related public goods. - 2013. - № 2013. - 61p.

24 Lal R., Singh B.R., Mwaseba D.L., Karybill D., Hansen D., Eik L.O. Sustainable intensification to advance food security and enhance climate resilience in Africa. Cham, Switzerland: Springer. - 2014. - 55p.

25 Amundson R., Berhe A., Hopmans J., Olson C., Sztein A. E., Sparks D. Soil and human security in the 21st century. *Science*, - 2015. - № 348(6235). doi: [10.1126/science.1261071](https://doi.org/10.1126/science.1261071)

26 Le Q.B., Nkonya E., Mirzabaev A. Biomass productivity-based mapping of global land degradation hotspots. ZEF-Discussion Papers on Development Policy, - 2014. - № 193. ZEF, University of Bonn, Bonn, Germany

27 Lal R. Sustainable land use systems and soil resilience, In D. J. Greenland & I. Szabolcs (Eds.), *Soil Resilience and Sustainable Land Use*. - 1994. - P. 41-67. CAB-International, Wallingford, Oxon. UK

28 Ларин И.В. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство. - Л.: Колос. - 1969. - 549с.

- 29 [Электрондық ресурс]. - 2017. - URL: <http://www.parlam.kz/ru/blogs/duisebaev/Details/4/69843> 11.01.2020.
- 30 [Электрондық ресурс]. - 2017. - URL: https://www.inform.kz/ru/o-degradacii-i-opustynivaniya-zemel-v-kazahstane-rasskazali-v-ministerstve-ekologii_a3573595 11.01.2020.
- 31 [Электрондық ресурс]. - 2019. - URL: <https://www.dw.com/ru/> 11.01.2021.
- 32 [Электрондық ресурс]. - 2018. - URL: https://www.inform.kz/ru/o-degradacii-i-opustynivaniya-zemel-v-kazahstane-rasskazali-v-ministerstve-ekologii_a3573595 11.01.2020.
- 33 Ахмеденов К.М. Современное состояние земельных ресурсов Западно-Казахстанской области // Ғылым және білім. - 2010. - № 3. - С. 20-23.
- 34 Геоботанические работы в системе землеустройства Республики Казахстан (состояние и перспективы). - Астана: ГосНПЦЗем, 2005. - 140с.
- 35 Насиев Б.Н. Агрохимические параметры деградации почв кормовых угодий полупустынной зоны // Агрохимия. - 2015. - № 9. - С. 20-26.
- 36 Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж., Беккалиев А.К., Үсенғалиева Н. Технология выпаса и современное состояние пастбищ // Ғылым және білім. - 2018. - № 3(52). - С. 3-9.
- 37 Насиев Б.Н., Беккалиев А.К. Изменение показателей почвенного покрова пастбищ под влиянием выпаса // Почвоведение и агрохимия. - 2019. - № 4. - С. 36-45.
- 38 Отчет управления сельского хозяйства Западно-Казахстанской области, Уральск. - 50с.
- 39 Конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием [Электрондық ресурс]. - 2007. - URL: <https://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/conventionText/conv-rus.pdf> 11.01.2020.
- 40 Нейтральный баланс деградации земельных ресурсов Программа постановки целей. [Электрондық ресурс]. - 2016. - URL: https://knowledge.unccd.int/sites/default/files/201808/LDN%20TS%20Technical%20Guide_Draft_Russian.pdf 11.01.2020.
- 41 Земельный кодекс Республики Казахстан. Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442. [Электрондық ресурс]. - 2003. - URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K030000442> 11.01.2020.
- 42 Экологический кодекс Республики Казахстан. Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212. [Электрондық ресурс]. - 2007. - URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K070000212> 11.01.2020.
- 43 О Программе по борьбе с опустыниванием в Республике Казахстан на 2005-2015 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 января 2005 года № 49. [Электрондық ресурс]. - 2005. - URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P050000049> 11.01.2020.
- 44 О Программе по рациональному использованию земель сельскохозяйственного назначения на 2005-2008 годы. Постановление

Правительства Республики Казахстан от 5 января 2005 года № 3. [Электрондық ресурс]. - 2005. - URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P050000003> 11.01.2020.

45 Интернет ресурс. Об утверждении Государственной программы развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 июля 2018 года № 423. [Электрондық ресурс]. - 2018. - URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1800000423> 11.01.2020.

46 Заключительный отчет Казахстана по Программе определения целевых показателей. [Электрондық ресурс]. - 2018. - URL:

https://knowledge.unccd.int/sites/default/files/ldn_targets/2018-11/Kazakhstan%20LDN%20TSP%20Country%20Report.pdf 11.01.2020.

47 Қазақстан Республикасының Президенті - Елбасы Нұрсұлтан Назарбаевтың "Қазақстан-2050" Стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты" атты Қазақстан халқына Жолдауы, 2012 жылғы 14 желтоқсан. [Электрондық ресурс]. - 2012. - URL:

https://www.akorda.kz/ru/events/astana_kazakhstan/participation_in_events/po-slanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-lidera-nacii-nursultana-nazarbaeva-narodu-kazahstana-strategiya-kazahstan-2050-novyiy-politicheskii- 05.01.2021.

48 Қазақстан Республикасының "Жайылымдар туралы" 2017 жылғы 20 ақпандағы № 47-VI ҚРЗ Заңы [Электрондық ресурс]. - 2017. - URL: https://online.zakon.kz/document/?doc_id=32598330 12.01.2021.

49 Вильямс В.Р. Собрание сочинений. - М.: государственное изд-во сельскохозяйственной литературы, 1949. - Т.4. Луговоеводство. - 502с.

50 Лаврентьев Н.П. Адрес передового опыта. - Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, 1975. - 399с.

51 Виньков И.Ф., Котов Н.Г., Сечин В.А., Виньков И.Ф. Луга и пастбища степной зоны Южного Урала. - Оренбург : Изд. Центр ОГАУ, 1997. - 212с.

52 Ларин, И.В. Изучение влияния выпаса на растительность: сб. тр. «Краткое руководство для геоботанических исследований в связи с полезащитным лесоразведением и созданием устойчивой кормовой базы на юге Европейской части СССР». - М.: Изд - во АН СССР, 1952. - С. 70-77.

53 Ларин И.В., Иванов А.Ф., Бегучев П.П. Луговоеводство и пастбищное хозяйство. - Л.: Агропромиздат, Ленинградское отделение, 1990. - 600с.

54 Обухова, А.Д., Кедрова С.И. Использование пастбищ в овцеводческих хозяйствах. - 2-е изд., перераб. - М.: Колос, 1968. - 208с.

55 Русанов А.М. Современное состояние сенокосов и пастбищ Оренбургской области: материалы первого областного совещания краеведов Оренбуржья «Краеведение и перестройка». - Оренбург: Изд-во «Южный Урал», 1989. - С. 10-11.

56 Русанов А.М. Гумусное состояние черноземов Уральского региона как функция периода их биологической активности // Почвоведение. - 1998. - № 3. - С. 302-308.

57 Андреев Н.Г. Луговоеводство. - М.: Колос, 1974. - 400с.

58 Андреев Н.Г. Луговоеводство. - М.: Колос, 1981. - 383с.

- 59 Андреев Н.Г. Луговое и полевое кормопроизводство. - М.: Агропромиздат, 1989. - 540с.
- 60 Баландин С.А., Абрамова Л.И., Березина Н.А. Общая ботаника с основами геоботаники: учебное пособие для вузов. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. - 293с.
- 61 Харкевич С.С. Дикорастущие кормовые злаки советского Дальнего Востока. - М.: Наука, 1982. - 240с.
- 62 Леушин С.Г. Корма Оренбургской области: агротехника, химический состав, питательность. - Челябинск: Южно-Уральское кн. изд., 1968. - 128с.
- 63 Миркин Б.М. Теоретические основы современной фитоценологии. - М.: Наука, 1985. - 137с.
- 64 Миркин Б.М. Экология естественных и сеянных лугов //Новое в жизни, науке, технике. Серия Сельское хозяйство. - М.: Знание, 1991. - № 8. - 64с.
- 65 Мусина Л.Б., Юнусбаев У.Б. Динамика фитомассы степных пастбищ Зауралья при выпасе разных видов скота: материалы школы-семинара молодых ученых «Современная динамика компонентов экосистем пустынно-степных районов России». - М.: РАСХН, 2001. - С. 95-99.
- 66 Горшкова А.А. Биология степных пастбищных растений Забайкалья. - М.: Наука, 1966. - 276с.
- 67 Мордкович В.Г., Гиляров А.М., Тишков А.А., Баландин С.А. Судьба степей. - Новосибирск: Мангазея, 1997. - 208с.
- 68 Климентьев А.И., Чибилев А.А. Проблемы степного природопользования (экология, плодородие и рациональное использование почв) : сб. науч. тр., посвященный 150-летию со дня рождения В.В. Докучаева. - Оренбург: ДиМур, 1996. - 140с.
- 69 Чибилев А.А. Степи Северной Евразии: эколого-географический очерк и библиография. - Екатеринбург: УрО РАН, 1998. - 192с.
- 70 Бананова В.А. Демутация степной растительности на юго-востоке европейской части России: материалы III международного симпозиума «Степи Северной Евразии. Эталонные степные ландшафты: проблемы охраны, экологической реставрации и использования». - Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2003. - С. 66-67.
- 71 Белякова О.И. Степень влияния различных факторов на продуктивность фитомассы луговой степи в пастбищном режиме: материалы научных чтений, посвященных 10-летию организации госзаповедника «Оренбургский» «Проблемы сохранения и восстановления степных экосистем». - Оренбург, 1999. - С. 32-33.
- 72 Блумберг С.Ю., Зоркина Т.М. Влияние выпаса на растительность пастбищ Каратузского района: материалы международного симпозиума «Степи Северной Евразии: Стратегия сохранения природного разнообразия и степного природопользования в XXI веке. - Оренбург: Институт степи УрО РАН, 2000. - С. 72-74.
- 73 Зверева Г.К. Экологические особенности степных растений Тувы при усиленном выпасе: материалы международного симпозиума «Степи Северной

Евразии: Стратегия сохранения природного разнообразия и степного природопользования в XXI веке». - Оренбург: Институт степи УрО РАН, 2000. - С. 170-172.

74 Зоркина Т.М. Сукцессии растительности песчаных степей Северного Казахстана в условиях бессистемного выпаса: материалы международного симпозиума «Степи Северной Евразии: Стратегия сохранения природного разнообразия и степного природопользования в XXI веке». - Оренбург: Институт степи УрО РАН, 2000. - С. 172-173.

75 Маханова Г.С. К вопросу пастбищной деградации залежей: материалы III международного симпозиума «Степи Северной Евразии. Эталонные степные ландшафты: проблемы охраны, экологической реставрации и использования» /Г.С. Маханова. - Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2003. - С. 327-328.

76 Работнов Т.А. Экология луговых трав. - М.: Изд-во МГУ, 1985. - 175с.

77 Работнов Т.А. Экспериментальная фитоценология: учеб. пособие. - М.: Изд-во МГУ, 1998. - 240с.

78 Утехин В. Д. Первичная биологическая продуктивность лесостепных экосистем. - М.: Наука, 1977. - 148с.

79 Юнусбаев У.Б. Опыт изучения пастбищной дигрессии степей косвенными методами: материалы международного симпозиума «Степи Северной Евразии: Стратегия сохранения природного разнообразия и степного природопользования в XXI веке». - Оренбург: Институт степи УрО РАН, 2000. - С. 415-425.

80 Harrison S., Inouye B.D., Safford H.D. Ecological heterogeneity in the effects of grazing and fire on grassland diversity // Conservation Biology. - 2003. - Vol.17. - P. 837-845.

81 Миркин Б.М. Антропогенная динамика растительности //Итоги науки и техники. Сер. Ботаника. - М.: ВИНТИ, 1984. -Т.5.- С. 139-232.

82 Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности. Уфа: Гилем, 1998. - 413с.

83 Работнов Т.А. Луговедение. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1974. - 384с.

84 Работнов Т.А. Фитоценология. - 3-е изд. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992. - 350с.

85 Раупова Н.Б., Содикова Г.С., Сагдуллаева Н. Физико-химические свойства гуминовых кислот типичных сероземов // Вестник Алтайского государственного университета. Агроэкология. - 2007. - № 7. - С. 26-27.

86 Пачоский, И.К. Описание растительности Херсонской Губернии. - Херсон: Паровая типолитография, 1917. - Т.2. Степи. - 366с.

87 Ларин И.В., Бегучев П.П., Работнов Т.А., Леонтьева И.П. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство. - Л.: Колос, 1975. - 527с.

88 Горшкова А.А. Пастбища Забайкалья. - Иркутск: Восточно-Сибирское книжное издательство, 1973. - 160с.

89 Горшкова А.А., Гринева Н.Ф., Журавлева Н.А., Копытова Л.Д., Лукина И.А., Спивак А.И. Экология и пастбищная дегрессия степных сообществ Забайкалья. - Новосибирск: Наука, 1977. - 192с.

- 90 Нечаева Н.Т. Основные проблемы повышения продуктивности аридных пастбищ: сб. ст. «Интенсификация лугопастбищного хозяйства». - М.: Агропромиздат, 1989. - С.25-32.
- 91 Вашковец В.И. Интенсификация лугового кормопроизводства Дальнего Востока. - Хабаровск: Кн. изд-во, 1982. - 128с.
- 92 Вашковец В.И. Интенсификация лугового кормопроизводства Дальнего Востока. - Хабаровск: краевой агропромышленный комитет, 1991. - 208с.
- 93 Ларин И.В. Перспективы использования лугово-пастбищной флоры СССР в связи с травопольной системой земледелия: сб. тр. «Проблемы ботаники». - М., Л.: Академия наук СССР, 1950. - 551с.
- 94 Решиков М.А. Дегрессия растительного покрова под влиянием выпаса скота на песчаных почвах: сб. тр. «Эрозия почв Бурятской АССР». - Улан-Уде: Изд-во АН СССР, 1964. - С. 254-259.
- 95 Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. - М.: Наука, 1989. - 223с.
- 96 Тореханов А.А. Способы использования пастбищ и ветровая эрозия почв //Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2005. - № 5. - С. 57-60.
- 97 Шарашова В.С. Устойчивость пастбищных экосистем. - М.: Агропромиздат, 1989. - 240с.
- 98 Русанов А.М. Геоботаническая индикация свойств почв степных пастбищ: сб. тр. «Ботанические исследования на Урале. Информационные материалы». - Свердловск: УрО АН СССР, 1990. - С. 85-92.
- 99 Русанов А.М. Изменение свойств почв под влиянием пастбищных нагрузок и их индикация: сб. тр. «Степное природопользование. Информационные материалы Оренбургской лаборатории ландшафтной экологии» /А.М. Русанов. - Свердловск: УрО АН СССР, 1990. - С. 13-15.
- 100 Русанов А.М. Гумусное состояние южных черноземов под естественными пастбищами // Почвоведение. - 1993. - № 11. - С. 25-30.
- 101 Русанов А.М. Экология гумусообразования почв степной зоны Урала: автореф. дис...доктора биол. наук 03.00.16, 03.00.27. - Екатеринбург: УрО РАН, 1995. - 43с.
- 102 Horn R. Die Bedeutung der Trittvverdichtung durch Tiere auf physicalische Eigenschaften Alpiner Boden // Ztschr. Kulturtechn. Flurberein. - 1985. - № 1. - P. 42-51.
- 103 Владыченский А.С., Ульянова Т.Ю., Баландин С.А., Козлов И.Н. Влияние выпаса на почвы пояса Арчевых лесов юго-западного Тянь-Шаня // Почвоведение. - 1994. - № 7. - С. 45-51.
- 104 Кузнецова И.В., Бондарев А.Г., Данилова В.И. Устойчивость структурного состояния и сложения почв при уплотнении // Почвоведение. - 2000. - № 9. - С. 1106-1113.
- 105 Гуруев М.А. Физическая деградация почв пастбищных экосистем: сб. тр. «Физика почв и проблемы экологии». - Пушкино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1992 - С. 23-24.

- 106 Гуруев М.А., Усманов Р.З., Гарунов А.А. Некоторые агрофизические аспекты оптимизации свойств почв пастбищных экосистем: тезисы докладов II съезда общества почвоведов». - Санкт - Петербург: ВНИИЦлесресурс, 1996. - Кн.1. - С. 73-74.
- 107 Шеин Е.В., Карпачевский Л.О. Теории и методы физики. - М.: «Гриф и К», 2007. - 616с.
- 108 Шеин Е.В. Курс физики почв: учебник. - М.: Изд-во МГУ, 2005. - 432с.
- 109 Шеин Е.В., Гончарев В.М. Агрофизика. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. - 400с.
- 110 Качинский Н.А. Структура почвы. - М.: Изд-во МГУ, 1963. - 100с.
- 111 Качинский Н.А. Физика почвы. - М.: Высшая школа, 1965. - 273с.
- 112 Ревут И.Б. Физика почв. - Л.: Колос, 1972. - 368с.
- 113 Крючкова А.Г. Справочник агронома. - Челябинск: Юж. Урал. кн. изд-во, 1989. - 288с.
- 114 Мотузова Г.В., Безуглова О.С. Экологический мониторинг почв: учебник. - М.: Академический проект; Гаудеамус, 2007. - 237с.
- 115 Раменский Л.Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова. - Л: Наука, 1971. - 336с.
- 116 Гаджиев И.Ш. Использование подземных вод для создания для орошаемых пастбищ аридной зоны Дагестана: тезисы докладов II съезда Докучаевского общества почвоведов. - Санкт-Петербург: ВНИИЦлесресурс, 1996. - Кн. 2. - С. 97-98.
- 117 Котенко М.Е. Некоторые изменения светло-каштановых почв Терско-Кумской низменности при различных пастбищных нагрузках //Почвоведение. - 1993. - № 6. - С. 108-111.
- 118 Гарунов А.А. О влиянии пастбищной нагрузки на гидрофизические свойства почв и процессы опустынивания Терско-Кумской низменности: тезисы докладов II съезда общества почвоведов. - Санкт-Петербург: ВНИИЦлесресурс, 1996. - Кн. 1. - С. 69-70.
- 119 Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Суханова Н.И. Химия почв: учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2005. - 558с.
- 120 Багаутдинов Ф.Я., Хазиев Ф.Х., Гарипов Т.Т. Гумусное состояние некоторых почв Южного Урала и приемы его регулирования //Почвоведение. - 1997. - № 9. - С. 1087-1095.
- 121 Ряховский А.В., Батулин И.А., Березнев А.П., Болотин А.Н., Голодников В.П. Плодородие почв Оренбургской области, использование и эффективность удобрений при возделывании полевых культур. - Оренбург: ОАО «ИПК «Южный Урал», 2008. - 252с.
- 122 Щербаков А.П., Васенев И.И. Экологические проблемы плодородия почв Центральной Черноземной Области (к 100-летию особой экспедиции В.В.Докучаева) // Почвоведение. - 1994. - № 8.- С. 83-96.
- 123 Фридланд В.М. Структура почвенного покрова. - М.: Мысль, 1972. - 424с.

- 124 Мовсисянц А.П. Использование сенокосов и пастбищ. - М: Колос, 1965. - 280с.
- 125 Русанов А.М. Влияние физических качеств почв на экологию гумусообразования: сб. тр. «Физика почв и проблемы экологии». - Пушкино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1992. - С. 91-92.
- 126 Русанов А.М., Медведев Е.В., Бондаренко Т.С. К вопросу зависимости структуры почв от их гумусного состояния: сб. тр. «Физика почв и проблемы экологии». - Пушкино: Аякс -ПРЕСС, 1992. - С. 93-94.
- 127 Гришина Л.А. Гумусообразование и гумусное состояние почв. - М.: МГУ, 1986. - 212 с.
- 128 Базилевич Н.И. Продуктивность и биогеохимические циклы в природных ландшафтах СССР / /Известия АН СССР. Сер. География. - 1984. - № 4. - С. 15-35.
- 129 Гельцер Ю.Г., Можарова Н.В., Кулагина Е.Г. Пространственное распределение биологической активности деградированных почв пастбищ Северного Дагестана // Почвоведение. - 1995. - № 10. - С. 1284-1290.
- 130 Кононова М.М. Органическое вещество почвы. - М.: Изд-во АН СССР, 1963. - 314с.
- 131 Орлов Д.С. Гумусовые кислоты почв. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1974. - 333с.
- 132 Орлов Д.С. Кинетическая теория гумификации и схема вероятного строения гумусовых кислот // Научные доклады высшей школы. Биологические науки. - 1977. - № 9. - С. 5-16.
- 133 Орлов Д.С., Бирюкова О.Н. Гумусное состояние почв как функция их биологической активности // Почвоведение. - 1984.-№ 8. - С. 39-48.
- 134 Тюрин И.В. Органическое вещество почв. - М.; Л.: Сельхозгиз, 1937. - 287с.
- 135 Тюрин И.В. Географические закономерности гумусообразования: сб. ст. «Труды юбил. сессии, посвящ. 100-летию со дня рождения В.Докучаева». - М.: Изд-во АН СССР, 1949. - С. 85-101.
- 136 Постоялков К.Д. Луга и пастбища Казахстана. - Алма-Ата: Изд-во Кайнар, 1972. - 264с.
- 137 Постоялков К. Д. Особенности создания и использования культурных пастбищ в степных районах: сб. тр. «Пастбища и сенокосы СССР». - М.: Колос, 1974. - С. 393-399.
- 138 Методические рекомендации по геоботаническому и культуртехническому обследованию природных кормовых угодий. - М.: Всесоюзный научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса, 1974. - 160с.
- 139 Миркин Б.М. Синантропная растительность Зауралья и горнолесной зоны Республики Башкортостан: фиторекультивационный эффект, синтаксономия, динамика. - Уфа: Гилем, 2008. - 512с.
- 140 Черкасова В.А. Освоение склонов под пастбища и сенокосы. - М: Колос, 1976. - 208с.

141 Шамсутдинов З.Ш. Экологически аргументированное управление пастбищными экосистемами в аридных районах России и Центральной Азии: материалы III международного симпозиума «Степи Северной Евразии. Эталонные степные ландшафты: проблемы охраны, экологической реставрации и использования». - Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2003. - С. 580-583.

142 Шамсутдинов З.Ш., Шамсутдинов Н.З. Деградируемые пастбищные земли и методы их биотической мелиорации: тезисы докладов III съезда Докучаевского общества почвоведов. - М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева РАСХН, 2000. - Кн. 2. - С. 327-328.

143 Гасымов С.Г., Гаджиев В.М. Пути увеличения продуктивности кормовых угодий Азербайджана: сб. тр. «Интенсификация лугопастбищного хозяйства». - М: Агропромиздат, 1989. - 208с.

144 Алтуни Д.А. Справочник по сенокосам и пастбищам. - М.: Россельхозиздат, 1986. - 335с.

145 Чибилев А.А. Основы степеведения. - Оренбург: Печатный дом «Димур», 1998. - 120с.

146 Юнусбаев У.Б., Мусина Л.Б., Баширова Э.В. Управление пастбищной нагрузкой в степных особо охраняемых природных территориях: материалы III международного симпозиума «Степи Северной Евразии. Эталонные степные ландшафты: проблемы охраны, экологической реставрации и использования». - Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2003. - С. 599-600.

147 Алтуни Д.А. Интенсификация лугопастбищного кормопроизводства. - М.: Знание, 1987. - 64 с.

148 Дмитриева С.И., Савченко И.В., Щербаков М.Ф. Состояние природных кормовых угодий в центральном районе нечерноземной зоны РСФСР, перспективы их улучшения и рационального использования: сб. тр. «Комбинированное использование культурных пастбищ». - М: Моск. рабочий, 1985. - С. 11-19.

149 Дягилев И.Г., Кравцова Л.П., Дягилева Р.Ф., Ким П.В. О путях повышения продуктивности степных пастбищ: тезисы докладов научной конференции, посвященной 100-летию плана В.В. Докучаева по борьбе с засухой и преобразования степей России. - Новосибирск: Сибирское отделение РАСХН, 1992. - Кн. 2. - С. 202-203.

150 Чарков С.М. Создание мелиоративно-кормовых насаждений на пастбищах: тезисы докладов научной конференции, посвященной 100-летию плана В.В. Докучаева по борьбе с засухой и преобразования степей России. - Новосибирск: Сибирское отделение РАСХН, 1992. - Кн. 2. - С. 198-200.

151 Щербаков М.Ф. Коренное улучшение природных кормовых угодий: сб. тр. «Комбинированное использование культурных пастбищ». - Моск. рабочий, 1985. - С. 19-35.

152 Кутузова А.А., Зотов А.А., Трофимова Л.С. Пути восстановления и повышения плодородия почв природных кормовых угодий // Почвоведение. - 1996. - № 9. - С. 1123-1128.

153 Кутузова А.А., Привалова К.Н., Тебердиев Д.М., Станков В.В. Роль биологического азота в повышении продуктивности пастбищ и сенокосов: сб. тр. «Интенсификация лугопастбищного хозяйства». - М.: Агропромиздат, 1989. - С. 58-68.

154 Кутузова А.А., Тевердиев Д.М., Талипов Н.Т. Роль бобовых трав в системах ведения культурных пастбищ // Кормопроизводство. - 1998. - № 6. - С. 2-5.

155 Кутузова А.А., Привалова К.Н., Шип С.А. Перезалужение старосеянных пастбищ и сенокосов. - М.: Агропроминформ, 1989. - 49с.

156 Гузенко В.И. Влияние отдыха природных сенокосов и пастбищ на увеличение их продуктивности: материалы международного симпозиума «Степи Северной Евразии: Стратегия сохранения природного разнообразия и степного природопользования в XXI веке». - Оренбург: Институт степи УрО РАН, 2000. - С. 132-133.

157 Баширова Э.В., Юнусбаев У.Б. Изучение самовосстановительной сукцессии степных пастбищ Зауралья методом заповедования: материалы III международного симпозиума «Степи Северной Евразии. Эталонные степные ландшафты: проблемы охраны, экологической реставрации и использования». - Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2003. - С. 69-73.

158 Юнусбаев У.Б. Особенности пастбищной демутации Зауральских степей: материалы международного симпозиума «Степи Северной Евразии: Стратегия сохранения природного разнообразия и степного природопользования в XXI веке». - Оренбург: Институт степи УрО РАН, 2000. - С. 417-422.

159 Юнусбаев У.Б., Баширова Э.В., Мусина Л.Б. Особенности пастбищной дигрессии и демутации степей Зауралья: материалы школы-семинара молодых ученых «Современная динамика компонентов экосистем пустынно-степных районов России». - М.: РАСХН, 2001. - С. 75-83.

160 Богун А.П., Ташнинова Л.Н. Пастбищные угодья Калмыкии в условиях резкого снижения нагрузки: материалы международного симпозиума «Степи Северной Евразии: Стратегия сохранения природного разнообразия и степного природопользования в XXI веке». - Оренбург: Институт степи УрО РАН, 2000. - С. 78-80.

161 Титлянова А.А., Самбу А.Д., Кыргыс Ч.О. Отклик продукционного процесса на изменение пастбищного режима в сухих степях Тувы: материалы международного симпозиума «Степи Северной Евразии: Стратегия сохранения природного разнообразия и степного природопользования в XXI веке». - Оренбург: Институт степи УрО РАН, 2000. - С. 371-372.

162 Смелов С.П. Теоретические основы луговодства. - М.: Колос, 1966. - 367 с.

163. Ларин И.В. Луговодство и пастбищное хозяйство. - Л.: Колос. - 1969. - 549 с.

164. Байтканов К.А. Опыт освоения и использования солонцов в сухостепной и полупустынной зоне. //Кормовая база отгонного животноводства. - М.: Колос. - 2007. - С. 53-56.
165. Гаевская Л.С., Краснополин Е.С. Изменение растительного покрова овцеводческих пастбищ Глинистой пустыни и предгорной пустыни Средней Азии //Ботанический журнал. - 2006. - т. 46. - № 7. - С. 156-168.
166. Шамсутдинов З.Ш. Долголетние пастбищные агрофитоценозы в аридной зоне Узбекистана. - Ташкент: ФАН УзР, 2012. - 167с.
167. Nasiyev B., Tulegenova D, Zhanatalapov N, Bekkaliev A, Bekkalieva A. Specific features of the vegetative and soil cover dynamics in the semiarid pasture ecosystems influenced by grazing // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences (ISSN09758585-India-Scopus). - 2016. - № 7(4). - P. 2465-2473.
- 168 Nasiyev B.N. Bekkaliyev A.K. The Impact of Pasturing Technology on the Current State of Pastures // Annals of Agri-Bio Research. - 2019. - № 24(2). - P. 246-254.
- 169 Nasiyev B.N., Manolov I.G., Bekkaliyev A.K. Assessment of grazing technology impact on soil indicators. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of agrarian sciences. - 2019. - Volume 6, Number 53. - P. 66-72. <https://doi.org/10.32014/2019.2224-526X.81>. ISSN 2224-526X (Print)
- 170 Nasiyev B.N., Bekkaliyev A.K., Manolov I.G., Shibaikin B. Influence of grazing technologies on the indices of chestnut soils in Western Kazakhstan // Polish Journal of Soil Science. - 2020. VOL. LIII/1. - P. 163-180. PL ISSN 0079-2985 DOI: 10.17951/pjss/2020.53.1.163 <https://journals.umcs.pl/pjss/article/view/10090>
- 171 Nasiyev B.N., Bekkaliyev A.K., Zhanatalapov N.Zh., Shibaikin B., Yeleshev R. Changes in the physicochemical parameters of chestnut soils in Western Kazakhstan under the influence of the grazing technologies //Periódico Tchê Química. ISSN 2179-0302. - 2020. - vol.17(n35). - P.192-202. <http://deboni.he.com.br/Periodico35.pdf>
172. Хазиахметов Р.М. Экологически-ориентированное управление структурой и функцией агроэкосистем: Автореф. дисс.... докт. биол. наук. Тольятти, 2002. - 36 с.
173. Косолапов В.М. Кормопроизводство - стратегическое направление в обеспечении продовольственной безопасности России. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. - 200с.
174. Manley W.A., etc. Vegetation, cattle, and economic responses to grazing strategies and pressures // Journal of Range Management. - 1997. - Volume 50, Issue 6, November. - P. 638-646.
175. Holechek J.L. Grazing studies: What we've learned. Rangelands. - 199. - Volume 21, Issue 2, April. - P. 12-16.
176. Гасанов Г.Н. Экологическое состояние и научные основы повышения плодородия засоленных и подверженных опустыниванию почв Западного Прикаспия. - М.: Наука, 2006. - 264с.

- 177 Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 27 апреля 2017 года № 185. Об утверждении Методики проведения мероприятий по борьбе с деградацией и опустыниванием пастбищ, в том числе аридных [Электрондық ресурс]. - 2017. - URL: https://tengrinews.kz/zakon/pravitelstvo_respubliki_kazahstan_premier_ministr_rk/selskoe_hozyaystvo/id-V1700015128/ 12.01.2020.
- 178 Систематический список и основные диагностические показатели почв равнинных территорий. Алматы, 1981. - 263с.
- 179 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. - 358с.
- 180 Rounsevell M., Evans S.P., Bullock P. Climate change and agricultural soils impacts and adaptation // *Clim. Change*. - 199. - № 43. - P.683-709.
- 181 Nasiyev B.N., Tulegenova D., Zhanatalapov N., Shamsutdinov Z.Sh. Studying the impact of grazing of the current state of grassland in the semi-desert zone // *Biosciences biotechnology research Asia*. - 2015. - № 12. - P. 1735-1742.
- 182 Беккалиев А.К. Изучение состояния пастбищ в зависимости от технологии выпаса // *Ғылым және білім*. - 2019. - № 3(56). - С. 9-14
- 183 Тесля А.В. Структура обыкновенных черноземов Высокого Заволжья под естественными пастбищами // *Вестник ОГУ*. - 2016. - № 1. - С.310-312.
- 184 Гришина Л.А. Гумусообразование и гумусное состояние почв. М, 1986. - 212с.
- 185 Русанов А.М. Экология гумусообразования почв степной зоны Урала. Оренбург. - 2000. - 43с.
- 186 Nasiyev B.N. The study of the processes, degradation factors and the selection of crops for the restoration of bioresources capacity of the grassland and of semi-desert zones // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. - 2016. - № 7(3). - P.2637-2646.
- 187 Ferrero A.F. Effect of compaction simulating cattle trampling on soil physical characteristics in woodland // *Soil Till. Res*. - 1991. - № 19. - P. 319-329.
- 188 Severson K.E., Debano L.F. Influence of Spanish goats on vegetation and soils in Arizona chaparral // *J. Rangeland Manage*. - 1991. - № 44. - P. 111-117.
- 189 Тесля А.В., Некрасова Е.В. Динамика свойств обыкновенных черноземов под естественными пастбищами // *Вестник ОГУ*. - 2007. - № 10. - С. 349-352.
- 190 Ревут И.Б. Физика почв. - М.1973. - С. 348-352.
- 191 Sun D., Liddle M.J. A survey of trampling effects on vegetation and soil in eight tropical and sub-tropical areas // *Environ. Manage*. - 1993. - № 17. - P. 467-510.
- 192 Cui X.Y., Wang Y.F., Niu H.S., Wu J., Wang S.P., Schnug E., Rogasik J., Fleckenstein J., Tang Y.H. Effect of long-term grazing on soil organic carbon content in semiarid steppes in Inner Mongolia // *Ecological Research*. - 2005. - № 20. - P. 519-527.
- 193 Xie Y., Wittig R. The impact of grazing intensity on soil characteristics of *Stipa grandis* and *Stipa bungeana* steppe in northern China (autonomous region of Ningxia). *Acta Oecol*. - 2004. - № 25. - P. 197-204.

- 194 Trimble S.W., Mendel A.C. The cow as a geomorphic agent - A critical review // *Geomorphology*. - 1995. - №13. - P. 233-253.
- 195 Абатуров Б.Д. Экологические последствия пастбы копытных млекопитающих для экосистем полупустынь // *Экологические процессы в Аридных экосистемах. XIX Чтения памяти В.М. Сукачева*. - 2001. - С. 57-83.
- 196 Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. *Экология. Особи, популяції и сообщества*. - М.: Мир, 1989. - Т.1. - 667с.
- 197 Абатуров Б.Д., Магомедов М.Р. Факторы трофической обусловленности динамики и устойчивости популяций растительноядных млекопитающих // *Экология популяций*. Ч. 1. - М., 1988. - С. 5-7.
- 198 Ахмеденов К.М. Современное состояние земельных ресурсов Западно-Казахстанской области // *Ғылым және білім*. - 2010. - № 3. - С. 20-23.
- 199 Насиев Б.Н., Беккалиев А.К. Динамика растительного покрова пастбищ под влиянием выпаса // *Аграрная наука*. - 2017. - № 4. - С. 16-18.
- 200 Приказ Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан. Об утверждении предельно допустимой нормы нагрузки на общую площадь пастбищ № 3-3/332 от 14.04.2015г. [Электрондық ресурс]. - 2015. - URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500011064/links> 12.01.2020.

ҚОСЫМША А



Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті
«Топырақтану және агрохимия» мамандығының PhD докторанты А.К. Беккалиевтің
«Батыс Қазақстан облысы жайылымдарының топырақ жамылғысын мал жаю
технологияларына байланысты агрохимиялық бағалау» диссертациялық жұмысы
бойынша жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижесін өндіріске енгізу
АКТІ

Ғылыми-зерттеу жұмысы нәтижесінің енгізілген орны: Батыс Қазақстан облысы, Бөкей ордасы ауданы, Саралжын ауылы, «Мирас» шаруа қожалығы.

Жұмыстың мазмұны: Батыс Қазақстан облысы жайылымдарының қара қоңыр типті топырақтарының мал жаю технологияларына байланысты қазіргі жағдайын анықтау және жасақталған бейімді технологияны өндіріске енгізу.

Енгізудің нақты көлемі: Енгізу көлемі - 50 га.

Ғылыми-зерттеу жұмысын өндіріске енгізудің нақты нәтижелері: Жайылымдарды тиімді пайдалану мақсатында жасақталған бейімді технология бойынша өндіріс жағдайында келесі көрсеткіштер алынды:

1. Шаруашылық жағдайында қалыпты мал жаю технологиясын қолдану арқылы жайылымдардың өсімдіктерінің жылдық өсімін 65-75% көлемінде пайдалану әсерінен жазғы маусымда өнімділік 4,31 ц/га, күзгі маусымда 2,25 ц/га құрғақ зат есебінде болды.
2. Жасақталған бейімді технологияны пайдалану әсерінен ашық қара-қоңыр топырақтың гумусы 0,83%-дан 1,15%-ға өсіп, топырақтың күйзелу үрдісі тоқталды. Топырақ құрамындағы жылжымалы фосфор мөлшері 1,01 мг/100 г-нан 1,02 мг/100 г-ға, агрономиялық құнды құрылым агрегаттардың мөлшері 53,06%-дан 64,91%-ға өсті. Қалыпты мал жаю технологиясын енгізу әсерінен топырақ тығыздығы 1,33 г/см³-тан 1,30 г/см³-қа төмендеді, алмаспалы негіздер құрамындағы алмаспалы натрий мөлшері төмендеп, топырақ «әлсіз» сортаңдану дәрежесінен «сортаңданбаған» күйге көшті.
3. Зерттеу қорытындысын өндіріске енгізу шаруашылықта жоғары экономикалық көрсеткіштерді қамтамасыз етті - ірі қараның әр басынан 31 200 теңге көлемінде қосымша ет өнімі алынды.
4. Болашақта шаруашылыққа жайылымдардың жәй күйін жақсарту мақсатында қалыпты мал жаю технологиясын қолдану арқылы жайылымдардың өсімдіктерінің жылдық өсімін 65-75% көлемінде пайдалануға, өндіріске жайылым айналымын енгізуге, малды реттеп жаю бағытында ұсыныс берілді.

Бас маман

Бірімбе

М.К. Габдешов

PhD докторант

Түлегел

А.К. Беккалиев

Сурет А.1 - Бөкей ордасы ауданы, Саралжын ауылы, «Мирас» шаруа қожалығында 50 га жайылымда жасақталған технологияны өндіріске енгізу актісі

ҚОСЫМША Ә

Зерттеу нәтижелері

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»

090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51 телефон: 8 (7112) 51 6542

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ № 1 от «20» августа 2019 года

Лист 1

Кол-во листов 1

Акт отбора образцов: от 17 мая 2019г

По проекту «Разработка научно-обоснованных технологии организации выпаса сельскохозяйственных животных на пастбищах Западно-Казахстанской области»

По ПЦФ «Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное использование»

По теме диссертации «Агрохимическая оценка изменений показателей почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»

Наименование образца: Почва

Пункт отбора: Акжайыкский район кх «Аймекен» участок пастбищ 1 – слабый выпас

Дата и время поступления в лабораторию: 20 мая

Дата начала испытания: 20 мая

Вид испытаний: научно-исследовательский

Наименование показателей, единицы измерения	НД на методы испытаний	Фактически получено по слоям, см		
		0-10	10-20	20-30
Гумус, %	ГОСТ 26213-91	2,65	2,17	1,00
Нитратный азот, мг/100г почвы	ГОСТ 26951-86	1,18	1,40	1,56
Подвижный фосфор, мг/100 г почвы	ГОСТ 26205-91	1,91	1,73	0,94
Емкость катионного обмена, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 17.4.4.01-84	21,94	20,57	17,64
Обменный натрий, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26950-86	0,89	0,91	0,98
Обменный кальций, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	16,81	15,66	13,40
Обменный магний, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	4,24	4,00	3,26
Сумма солей (ионы SO_4^{2-} , Cl^-), %	ГОСТ 26426-85	0,108	0,110	0,107
Ионы карбоната CO_3^{2-}	ГОСТ 26425-85	н.о.	н.о.	н.о.
Ионы бикарбоната HCO_3^{2-} , %	ГОСТ 26424-85	0,019	0,022	0,022
Плотность, г/см ³	Методом цилиндров	1,26	1,24	1,21
Влажность, %	ГОСТ 28268-89	5,23	6,62	7,97
Структурный состав (содержание агрегатов размером 10-0,25мм)	Методом сухого рассева	75,01	74,78	65,89

Анализ проводил: лаборант

Руководитель проекта

Проректор по науке

Т.Ж. Турбаев

Б.Н. Насиев

Ә.С. Шәмшідін

Сурет Ә.1 - БҚО Акжайық ауданы «Аймекен» шаруа қожалығы жайылымдарының қара-қоңыр топырақ нұсқаларын агрохимиялық талдау нәтижесі

**НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени
Жангир хана»**

090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51 телефон: 8 (7112) 51 6542

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ № 2
от «20» августа 2019 года

Лист 1
Кол-во листов 1

Акт отбора образцов: от 17 мая 2019г

По проекту «Разработка научно-обоснованных технологии организации выпаса сельскохозяйственных животных на пастбищах Западно-Казахстанской области»

По ПЦФ «Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное использование»

По теме диссертации «Агрохимическая оценка изменений показателей почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»

Наименование образца: *Почва*

Пункт отбора: Акжайыкский район кх «Аймекен» участок пастбищ 2 – умеренный выпас

Дата и время поступления в лабораторию: 20 мая

Дата начала испытания: 20 мая

Вид испытаний: научно-исследовательский

Наименование показателей, единицы измерения	НД на методы испытаний	Фактически получено по слоям, см		
		0-10	10-20	20-30
Гумус, %	ГОСТ 26213-91	2,60	2,15	0,95
Нитратный азот, мг/100г почвы	ГОСТ 26951-86	1,17	1,36	1,52
Подвижный фосфор, мг/100 г почвы	ГОСТ 26205-91	1,90	1,73	0,92
Емкость катионного обмена, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 17.4.4.01-84	22,03	20,56	17,73
Обменный натрий, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26950-86	0,90	0,92	0,99
Обменный кальций, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	16,91	15,66	13,52
Обменный магний, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	4,22	3,98	3,22
Сумма солей (ионы SO_4^{2-} , Cl^-), %	ГОСТ 26426-85 ГОСТ 26425-85	0,108	0,112	0,107
Ионы карбоната CO_3^{2-}	ГОСТ 26424-85	н.о.	н.о.	н.о.
Ионы бикарбоната HCO_3^{2-} , %	ГОСТ 26424-85	0,019	0,023	0,022
Плотность, г/см ³	Методом цилиндров	1,28	1,26	1,23
Влажность, %	ГОСТ 28268-89	6,07	11,83	15,29
Структурный состав (содержание агрегатов размером 10-0,25мм)	Методом сухого рассева	62,52	68,07	66,13

Анализ проводил: лаборант

Руководитель проекта

Проректор по науке

Г.Ж. Турбаев

Б.Н. Насиев

Ә.С. Шәмшідін



Сурет Ә.2 - БҚО Ақжайық ауданы «Аймекен» шаруа қожалығы
жайылымдарының қара-қоңыр топырақ нұсқаларын агрохимиялық талдау
нәтижесі

**НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени
Жангир хана»**

090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51 телефон: 8 (7112) 51 6542

**РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ № 3
от «20» августа 2019 года**

Лист 1
Кол-во листов 1

Акт отбора образцов: от 17 мая 2019г

По проекту «Разработка научно-обоснованных технологии организации выпаса сельскохозяйственных животных на пастбищах Западно-Казахстанской области»

По ПЦФ «Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное использование»

По теме диссертации «Агрохимическая оценка изменений показателей почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»

Наименование образца: *Почва*

Пункт отбора: Акжайыкский район кх «Аймекен» участок пастбищ 3 – сильный выпас

Дата и время поступления в лабораторию: 20 мая

Дата начала испытания: 20 мая

Вид испытаний: научно-исследовательский

Наименование показателей, единицы измерения	НД на методы испытаний	Фактически получено по слоям, см		
		0-10	10-20	20-30
Гумус, %	ГОСТ 26213-91	2,32	1,98	0,80
Нитратный азот, мг/100г почвы	ГОСТ 26951-86	1,16	1,32	1,50
Подвижный фосфор, мг/100 г почвы	ГОСТ 26205-91	1,89	1,72	0,91
Емкость катионного обмена, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 17.4.4.01-84	21,02	19,85	19,76
Обменный натрий, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26950-86	0,91	0,93	1,00
Обменный кальций, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	15,91	15,50	15,41
Обменный магний, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	4,20	3,42	3,35
Сумма солей (ионы SO_4^{2-} , Cl^-), %	ГОСТ 26426-85 ГОСТ 26425-85	0,110	0,114	0,109
Ионы карбоната CO_3^{2-}	ГОСТ 26424-85	н.о.	н.о.	н.о.
Ионы бикарбоната HCO_3^{2-} , %	ГОСТ 26424-85	0,023	0,024	0,021
Плотность, г/см ³	Методом цилиндров	1,32	1,30	1,28
Влажность, %	ГОСТ 28268-89	13,02	12,20	11,79
Структурный состав (содержание агрегатов размером 10-0,25мм)	Методом сухого рассева	55,20	56,51	52,74

Анализ проводил: лаборант

Руководитель проекта

Проректор по науке



**Сурет Ә.3 - БҚО Ақжайық ауданы «Аймекен» шаруа қожалығы
жайылымдарының кара-қоңыр топырақ нұсқаларын агрохимиялық талдау
нәтижесі**

**НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени
Жангир хана»**

090009, г. Уральск, ул.Жангир хана, 51 телефон: 8 (7112) 51 6542

**РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ № 4
от «20» августа 2019 года**

Лист 1
Кол-во листов 1

Акт отбора образцов: от 20 апреля 2019г

По проекту «Разработка научно-обоснованных технологии организации выпаса сельскохозяйственных животных на пастбищах Западно-Казахстанской области»

По ПЦФ «Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное использование»

По теме диссертации «Агрохимическая оценка изменений показателей почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»

Наименование образца: *Почва*

Пункт отбора: Бокейурдинский район кх «Мирас» участок пастбищ 1 – слабый выпас

Дата и время поступления в лабораторию: 22 апреля

Дата начала испытания: 22 апреля

Вид испытаний: научно-исследовательский

Наименование показателей, единицы измерения	НД на методы испытаний	Фактически получено по слоям, см		
		0-10	10-20	20-30
Гумус, %	ГОСТ 26213-91	1,82	1,19	0,74
Нитратный азот, мг/100г почвы	ГОСТ 26951-86	1,11	1,34	1,45
Подвижный фосфор, мг/100 г почвы	ГОСТ 26205-91	1,48	1,30	0,30
Емкость катионного обмена, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 17.4.4.01-84	18,09	14,35	12,98
Обменный натрий, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26950-86	1,30	1,32	1,33
Обменный кальций, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	13,91	10,18	8,82
Обменный магний, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	2,88	2,85	2,83
Сумма солей (ионы SO_4^{2-} , CL^-), %	ГОСТ 26426-85 ГОСТ 26425-85	0,170	0,182	0,173
Ионы карбоната CO_3^{2-}	ГОСТ 26424-85	н.о.	н.о.	н.о.
Ионы бикарбоната HCO_3^{2-} , %	ГОСТ 26424-85	0,030	0,020	0,022
Плотность, г/см ³	Методом цилиндров	1,28	1,26	1,24
Влажность, %	ГОСТ 28268-89	37,23	40,28	42,91
Структурный состав (содержание агрегатов размером 10-0,25мм)	Методом сухого рассева	68,54	67,74	66,21

Анализ проводил: лаборант

Руководитель проекта

Проректор по науке



Т.Ж. Турбаев
Б.Н. Насиев
О.С. Шәмшідін

Сурет Ә.4 - БҚО Бөкей ордасы ауданы «Мирас» шаруа қожалығы
жайылымдарының ашық қара-қоңыр топырақ нұсқаларын агрохимиялық
талдау нәтижесі

**НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени
Жангир хана»**

090009, г. Уральск, ул.Жангир хана, 51 телефон: 8 (7112) 51 6542

**РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ № 5
от «20» августа 2019 года**

Лист 1
Кол-во листов 1

Акт отбора образцов: от 18 апреля 2019г

По проекту «Разработка научно-обоснованных технологии организации выпаса сельскохозяйственных животных на пастбищах Западно-Казахстанской области»

По ПЦФ «Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное использование»

По теме диссертации «Агрохимическая оценка изменений показателей почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»

Наименование образца: *Почва*

Пункт отбора: Бокейурдинский район кх «Мирас» участок пастбищ 3 – умеренный выпас

Дата и время поступления в лабораторию: 22 апреля

Дата начала испытания: 22 апреля

Вид испытаний: научно-исследовательский

Наименование показателей, единицы измерения	НД на методы испытаний	Фактически получено по слоям, см		
		0-10	10-20	20-30
Гумус, %	ГОСТ 26213-91	1,62	1,10	0,73
Нитратный азот, мг/100г почвы	ГОСТ 26951-86	1,05	1,29	1,44
Подвижный фосфор, мг/100 г почвы	ГОСТ 26205-91	1,47	1,29	0,29
Емкость катионного обмена, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 17.4.4.01-84	18,24	13,94	13,50
Обменный натрий, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26950-86	1,31	1,33	1,34
Обменный кальций, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	14,06	9,78	9,71
Обменный магний, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	2,87	2,83	2,45
Сумма солей (ионы SO_4^{2-} , CL), %	ГОСТ 26426-85 ГОСТ 26425-85	0,167	0,185	0,170
Ионы карбоната CO_3^{2-}	ГОСТ 26424-85	н.о.	н.о.	н.о.
Ионы бикарбоната HCO_3^{2-} , %	ГОСТ 26424-85	0,033	0,021	0,021
Плотность, г/см ³	Методом цилиндров	1,31	1,30	1,28
Влажность, %	ГОСТ 28268-89	36,81	36,06	49,43
Структурный состав (содержание агрегатов размером 10-0,25мм)	Методом сухого рассева	65,56	65,34	63,82

Анализ проводил: лаборант

Руководитель проекта

Проректор по науке



Т.Ж. Турбаев

Б.Н. Насиев

Ә.С. Шәмшідін

Сурет Ә.5 - БҚО Бөкей ордасы ауданы «Мирас» шаруа қожалығы
жайылымдарының ашық қара-қоңыр топырақ нұсқаларын агрохимиялық
талдау нәтижесі

**НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени
Жангир хана»**

090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51 телефон: 8 (7112) 51 6542

**РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ № 6
от «20» августа 2019 года**

Лист 1

Кол-во листов 1

Акт отбора образцов: от 17 апреля 2019г

По проекту «Разработка научно-обоснованных технологии организации выпаса сельскохозяйственных животных на пастбищах Западно-Казахстанской области»

По ПЦФ «Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное использование»

По теме диссертации «Агрохимическая оценка изменений показателей почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»

Наименование образца: *Почва*

Пункт отбора: Бокейурдинский район кх «Мирас» участок пастбищ 2 – сильный выпас

Дата и время поступления в лабораторию: 22 апреля

Дата начала испытания: 22 апреля

Вид испытаний: научно-исследовательский

Наименование показателей, единицы измерения	НД на методы испытаний	Фактически получено по слоям, см		
		0-10	10-20	20-30
Гумус, %	ГОСТ 26213-91	1,07	0,69	0,74
Нитратный азот, мг/100г почвы	ГОСТ 26951-86	1,00	1,22	1,33
Подвижный фосфор, мг/100 г почвы	ГОСТ 26205-91	1,46	1,28	0,28
Емкость катионного обмена, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 17.4.4.01-84	18,22	13,89	13,90
Обменный натрий, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26950-86	1,32	1,34	1,35
Обменный кальций, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	14,04	9,75	10,13
Обменный магний, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	2,86	2,80	2,42
Сумма солей (ионы SO_4^{2-} , CL^-), %	ГОСТ 26426-85 ГОСТ 26425-85	0,207	0,215	0,199
Ионы карбоната CO_3^{2-}	ГОСТ 26424-85	н.о.	н.о.	н.о.
Ионы бикарбоната HCO_3^{2-} , %	ГОСТ 26424-85	0,035	0,022	0,023
Плотность, г/см ³	Методом цилиндров	1,34	1,33	1,31
Влажность, %	ГОСТ 28268-89	31,31	39,11	41,68
Структурный состав (содержание агрегатов размером 10-0,25мм)	Методом сухого рассева	64,64	53,47	41,08

Анализ проводил: лаборант

Руководитель проекта

Проректор по науке



Т.Ж. Турбаев
Б.Н. Насиев
Ө.С. Шәмшідін

Сурет Ә.6 - БҚО Бөкей ордасы ауданы «Мирас» шаруа қожалығы
жайылымдарының ашық қара-қоңыр топырақ нұсқаларын агрохимиялық
талдау нәтижесі

**НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени
Жангир хана»**

090009, г. Уральск, ул.Жангир хана, 51 телефон: 8 (7112) 51 6542

**РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ № 10
от «10» августа 2020 года**

Лист 1
Кол-во листов 1

Акт отбора образцов: от 16 мая 2020г

По проекту «Разработка научно-обоснованных технологии организации выпаса По проекту
«Разработка научно-обоснованных технологии организации выпаса сельскохозяйственных
животных на пастбищах Западно-Казахстанской области»

По ПЦФ «Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и
Западного Казахстана и их рациональное использование»

По теме диссертации «Агрохимическая оценка изменений показателей почвенного покрова
пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»

Наименование образца: *Почва*

Пункт отбора: Таскалинский район кх «Атамұра» участок пастбищ 2 – слабый выпас

Дата и время поступления в лабораторию: 20 мая

Дата начала испытания: 20 мая

Вид испытаний: научно-исследовательский

Наименование показателей, единицы измерения	НД на методы испытаний	Фактически получено по слоям, см		
		0-10	10-20	20-30
Гумус, %	ГОСТ 26213-91	3,24	2,78	1,65
Нитратный азот, мг/100г почвы	ГОСТ 26951-86	1,29	1,45	1,67
Подвижный фосфор, мг/100 г почвы	ГОСТ 26205-91	2,88	1,91	1,18
Емкость катионного обмена, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 17.4.4.01-84	21,80	21,55	20,25
Обменный натрий, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26950-86	0,27	0,31	0,32
Обменный кальций, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	17,33	17,28	16,63
Обменный магний, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	4,20	3,96	3,30
Сумма солей (ионы SO_4^{2-} , Cl^-), %	ГОСТ 26426-85 ГОСТ 26425-85	0,020	0,028	0,039
Ионы карбоната CO_3^{2-}	ГОСТ 26424-85	н.о.	н.о.	н.о.
Ионы бикарбоната HCO_3^{2-} , %	ГОСТ 26424-85	0,019	0,018	0,020
Плотность, г/см ³	Методом цилиндров	1,24	1,23	1,21
Влажность, %	ГОСТ 28268-89	12,25	10,22	23,37
Структурный состав (содержание агрегатов размером 10-0,25мм)	Методом сухого рассева	70,09	71,34	72,17

Анализ проводил: лаборант

Руководитель проекта

Проректор по науке



Г.Ж. Гурбаев

Б.Н. Насиев

Ә.С. Шәмшідін

**Сурет Ә.7 - БҚО Тасқала ауданы «Атамұра» шаруа қожалығы
жайылымдарының күңгірт қара-қоңыр топырақ нұсқаларын агрохимиялық
талдау нәтижесі**

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»

090009, г. Уральск, ул.Жангир хана, 51 телефон: 8 (7112) 51 6542

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ № 11
от «10» августа 2020 года

Лист 1
Кол-во листов 1

Акт отбора образцов: от 16 мая 2020г

По проекту «Разработка научно-обоснованных технологии организации выпаса сельскохозяйственных животных на пастбищах Западно-Казахстанской области»

По ПЦФ «Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное использование»

По теме диссертации «Агрохимическая оценка изменений показателей почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»

Наименование образца: *Почва*

Пункт отбора: Таскалинский район кх «Атамұра» участок пастбищ 4 – умеренный выпас

Дата и время поступления в лабораторию: 20 мая

Дата начала испытания: 20 мая

Вид испытаний: научно-исследовательский

Наименование показателей, единицы измерения	НД на методы испытаний	Фактически получено по слоям, см		
		0-10	10-20	20-30
Гумус, %	ГОСТ 26213-91	3,18	2,70	1,63
Нитратный азот, мг/100г почвы	ГОСТ 26951-86	1,24	1,42	1,63
Подвижный фосфор, мг/100 г почвы	ГОСТ 26205-91	2,87	1,91	1,17
Емкость катионного обмена, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 17.4.4.01-84	22,55	22,25	20,60
Обменный натрий, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26950-86	0,28	0,32	0,33
Обменный кальций, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	18,52	18,35	16,90
Обменный магний, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	3,75	3,58	3,37
Сумма солей (ионы SO_4^{2-} , CL), %	ГОСТ 26426-85 ГОСТ 26425-85	0,022	0,029	0,040
Ионы карбоната CO_3^{2-}	ГОСТ 26424-85	н.о.	н.о.	н.о.
Ионы бикарбоната HCO_3^{2-} , %	ГОСТ 26424-85	0,020	0,019	0,019
Плотность, г/см ³	Методом цилиндров	1,26	1,25	1,23
Влажность, %	ГОСТ 28268-89	9,70	10,97	10,00
Структурный состав (содержание агрегатов размером 10-0,25мм)	Методом сухого рассева	62,26	60,42	68,81

Анализ проводил: лаборант

Руководитель проекта

Проректор по науке


 Т.Ж. Турбаев
 Б.Н. Наснев
 Ә.С. Шәмшідін

Сурет Ә.8 - БҚО Тасқала ауданы «Атамұра» шаруа қожалығы
жайылымдарының күңгірт қара-қоңыр топырақ нұсқаларын агрохимиялық
талдау нәтижесі

**НАО « Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени
Жангир хана»**

090009, г. Уральск, ул.Жангир хана, 51 телефон: 8 (7112) 51 6542

**РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ № 12
от «10» августа 2020 года**

Лист 1
Кол-во листов 1

Акт отбора образцов: от 15 мая 2020г

По проекту «Разработка научно-обоснованных технологии организации выпаса сельскохозяйственных животных на пастбищах Западно-Казахстанской области»

По ПЦФ «Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное использование»

По теме диссертации «Агрохимическая оценка изменений показателей почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»

Наименование образца: *Почва*

Пункт отбора: Таскалинский район кх «Атамұра» участок пастбищ 1 – интенсивный выпас

Дата и время поступления в лабораторию: 20 мая

Дата начала испытания: 20 мая

Вид испытаний: научно-исследовательский

Наименование показателей, единицы измерения	НД на методы испытаний	Фактически получено по слоям, см		
		0-10	10-20	20-30
Гумус, %	ГОСТ 26213-91	2,90	2,50	1,50
Нитратный азот, мг/100г почвы	ГОСТ 26951-86	1,20	1,38	1,60
Подвижный фосфор, мг/100 г почвы	ГОСТ 26205-91	2,86	1,90	1,16
Емкость катионного обмена, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 17.4.4.01-84	23,25	21,85	21,20
Обменный натрий, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26950-86	0,29	0,33	0,34
Обменный кальций, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	19,28	17,98	17,54
Обменный магний, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	3,68	3,54	3,32
Сумма солей (ионы SO_4^{2-} , CL^-), %	ГОСТ 26426-85 ГОСТ 26425-85	0,028	0,032	0,040
Ионы карбоната CO_3^{2-}	ГОСТ 26424-85	н.о.	н.о.	н.о.
Ионы бикарбоната HCO_3^{2-} , %	ГОСТ 26424-85	0,019	0,020	0,021
Плотность, г/см ³	Методом цилиндров	1,28	1,27	1,25
Влажность, %	ГОСТ 28268-89	11,21	13,36	11,50
Структурный состав (содержание агрегатов размером 10-0,25мм)	Методом сухого рассева	52,54	62,61	66,56

Анализ проводил: лаборант

Руководитель проекта

Проректор по науке


 Т.Ж. Гурбаев
 В.Н. Насиев
 Ә.С. Шәмшідін

Сурет Ә.9 - БҚО Таскала ауданы «Атамұра» шаруа қожалығы
жайылымдарының күңгірт қара-қоңыр топырақ нұсқаларын агрохимиялық
талдау нәтижесі

**НАО “Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени
Жангир хана”**
090009, г. Уральск, ул.Жангир хана, 51 телефон: 8 (7112) 51 6542

**СПРАВКА ПОДТВЕРЖДЕНИЕ
РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗОВ
от «20» августа 2019 года**

Лист 1
Кол-во листов 1

По теме диссертации «Агрохимическая оценка изменений показателей почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»
Наименование образца: *Почва пастбищ 2014 года (контроль)*
Пункт отбора: Акжаикский район кх «Аймакен»
Дата и время поступления в лабораторию и время проведения анализов: 2014 год
Вид испытаний: научно-исследовательский

Наименование показателей, единицы измерения	НД на методы испытаний	Фактически получено по слоям, см		
		0-10	10-20	20-30
Гумус, %	ГОСТ 26213-91	2,85	2,25	1,05
Нитратный азот, мг/100г почвы	ГОСТ 26951-86	1,22	1,47	1,61
Подвижный фосфор, мг/100 г почвы	ГОСТ 26205-91	1,92	1,74	0,95
Емкость катионного обмена, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 17.4.4.01-84	20,45	20,22	19,33
Обменный натрий, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26950-86	0,88	0,90	0,98
Обменный кальций, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	16,31	16,10	15,17
Обменный магний, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	3,26	3,22	3,18
Сумма солей (ионы SO_4^{2-} , CL^-), %	ГОСТ 26426-85 ГОСТ 26425-85	0,106	0,110	0,104
Ионы карбоната CO_3^{2-}	ГОСТ 26424-85	н.о.	н.о.	н.о.
Ионы бикарбоната HCO_3^{2-} , %	ГОСТ 26424-85	0,020	0,021	0,022
Плотность, г/см ³	Методом цилиндров	1,25	1,23	1,21
Влажность, %	ГОСТ 28268-89	8,16	10,22	8,53
Структурный состав (содержание агрегатов размером 10-0.25мм)	Методом сухого рассева	78,50	74,00	75,50

Научный консультант

Проректор по науке

Б.Н. Насиев

Ә.С. Шәмшідін

Сурет Ә.10 - БҚО Ақжайық ауданы «Аймекен» шаруа қожалығы
жайылымдарының қара-қоңыр топырақ нұсқаларын агрохимиялық талдау
нәтижесі

**НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени
Жангир хана»**

090009, г. Уральск, ул.Жангир хана, 51 телефон: 8 (7112) 51 6542

**СПРАВКА ПОДТВЕРЖДЕНИЕ
РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗОВ
от «20» августа 2019 года**

Лист 1
Кол-во листов 1

По теме диссертации «Агрохимическая оценка изменений показателей почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»

Наименование образца: *Почва пастбищ 2014 года (контроль)*

Пункт отбора: Бокейурдинский район кх «Мирас»

Дата и время поступления в лабораторию и время проведения анализов: 2014 год

Вид испытаний: научно-исследовательский

Наименование показателей, единицы измерения	НД на методы испытаний	Фактически получено по слоям, см		
		0-10	10-20	20-30
Гумус, %	ГОСТ 26213-91	1,89	1,25	0,75
Нитратный азот, мг/100г почвы	ГОСТ 26951-86	1,18	1,39	1,50
Подвижный фосфор, мг/100 г почвы	ГОСТ 26205-91	1,50	1,32	0,32
Емкость катионного обмена, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 17.4.4.01-84	17,74	13,55	13,53
Обменный натрий, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26950-86	1,28	1,30	1,32
Обменный кальций, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	13,27	9,70	9,67
Обменный магний, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	3,19	2,55	2,54
Сумма солей (ионы SO_4^{2-} , Cl^-), %	ГОСТ 26426-85 ГОСТ 26425-85	0,160	0,180	0,150
Ионы карбоната CO_3^{2-}	ГОСТ 26424-85	н.о.	н.о.	н.о.
Ионы бикарбоната HCO_3^{2-} , %	ГОСТ 26424-85	0,034	0,019	0,018
Плотность, г/см ³	Методом цилиндров	1,27	1,25	1,23
Влажность, %	ГОСТ 28268-89	30,67	34,65	49,61
Структурный состав (содержание агрегатов размером 10-0,25мм)	Методом сухого рассева	79,65	74,95	70,48

Научный консультант

Проректор по науке



Б.Н. Насиев

Ө.С. Шәмшідін

Сурет Ә.11 - БҚО Бөкей ордасы ауданы «Мирас» шаруа қожалығы
жайылымдарының ашық қара-қоңыр топырақ нұсқаларын агрохимиялық
талдау нәтижесі

**НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени
Жангир хана»**

090009, г. Уральск, ул.Жангир хана, 51 телефон: 8 (7112) 51 6542

**СПРАВКА ПОДТВЕРЖДЕНИЕ
РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗОВ
от «10» августа 2020 года**

Лист 1
Кол-во листов 1

По теме диссертации «Агрохимическая оценка изменений показателей почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»

Наименование образца: *Почва пастбищ 2015 года (контроль)*

Пункт отбора: Таскалинский район кх «Атамұра»

Дата и время поступления в лабораторию и время проведения анализов: 2015 год

Вид испытаний: научно-исследовательский

Наименование показателей, единицы измерения	НД на методы испытаний	Фактически получено по слоям, см		
		0-10	10-20	20-30
Гумус, %	ГОСТ 26213-91	3,45	2,83	1,88
Нитратный азот, мг/100г почвы	ГОСТ 26951-86	1,32	1,49	1,71
Подвижный фосфор, мг/100 г почвы	ГОСТ 26205-91	2,89	1,92	1,19
Емкость катионного обмена, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 17.4.4.01-84	22,37	21,45	18,28
Обменный натрий, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26950-86	0,25	0,30	0,32
Обменный кальций, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	17,40	16,92	14,11
Обменный магний, мг/экв. 100 г почвы	ГОСТ 26487-85	4,72	4,23	3,85
Сумма солей (ионы SO_4^{2-} , CL^-), %	ГОСТ 26426-85 ГОСТ 26425-85	0,020	0,027	0,038
Ионы карбоната CO_3^{2-}	ГОСТ 26424-85	н.о	н.о.	н.о.
Ионы бикарбоната HCO_3^{2-} , %	ГОСТ 26424-85	0,018	0,019	0,017
Плотность, г/см ³	Методом цилиндров	1,23	1,22	1,20
Влажность, %	ГОСТ 28268-89	12,35	11,40	25,41
Структурный состав (содержание агрегатов размером 10-0,25мм)	Методом сухого рассева	75,00	76,10	80,20

Научный консультант

Проректор по науке



Сурет Ә.12 - БҚО Таскала ауданы «Атамұра» шаруа қожалығы
жайылымдарының күңгірт қара-қоңыр топырақ нұсқаларын агрохимиялық
талдау нәтижесі

Кесте Ө.1 - Күңгірт қара-қоңыр топырақтың мал жаю технологиясына байланысты тұздар көрсеткіштері

Мал жаю технологиялары учаскелері	Топырақ қабаттары, см	Көрсеткіштер		
		Карбонаттар ионы CO_3^{2-}	Биокарбонаттар ионы HCO_3^{2-} , %	Тұз мөлшері (SO_4^{2-} , Cl^-), %
Бақылау 2005 ж	0-10	Анықталған жоқ	0,018	0,020
	10-20	Анықталған жоқ	0,019	0,027
	20-30	Анықталған жоқ	0,017	0,038
	0-30	Анықталған жоқ	0,018	0,028
Әлсіз мал жаю 2020 ж	0-10	Анықталған жоқ	0,019	0,020
	10-20	Анықталған жоқ	0,018	0,028
	20-30	Анықталған жоқ	0,020	0,039
	0-30	Анықталған жоқ	0,019	0,029
Қалыпты мал жаю 2020 ж	0-10	Анықталған жоқ	0,020	0,022
	10-20	Анықталған жоқ	0,019	0,029
	20-30	Анықталған жоқ	0,019	0,040
	0-30	Анықталған жоқ	0,019	0,030
Қарқынды мал жаю 2020 ж	0-10	Анықталған жоқ	0,019	0,028
	10-20	Анықталған жоқ	0,020	0,032
	20-30	Анықталған жоқ	0,021	0,040
	0-30	Анықталған жоқ	0,020	0,033

Кесте Ә.2 - Қара-қоңыр топырақтың мал жаю технологиясына байланысты тұздар көрсеткіштері

Мал жаю технологиялары учаскелері	Топырақ қабаттары, см	Көрсеткіштер		
		Карбонаттар ионы CO_3^{2-}	Биокарбонаттар ионы HCO_3^{2-} , %	Тұз мөлшері (SO_4^{2-} , Cl^-), %
Бақылау 2014 ж	0-10	Анықталған жоқ	0,020	0,106
	10-20	Анықталған жоқ	0,021	0,110
	20-30	Анықталған жоқ	0,022	0,104
	0-30	Анықталған жоқ	0,021	0,107
Әлсіз мал жаю 2019 ж	0-10	Анықталған жоқ	0,019	0,108
	10-20	Анықталған жоқ	0,022	0,110
	20-30	Анықталған жоқ	0,022	0,107
	0-30	Анықталған жоқ	0,021	0,108
Қалыпты мал жаю 2019 ж	0-10	Анықталған жоқ	0,019	0,108
	10-20	Анықталған жоқ	0,023	0,112
	20-30	Анықталған жоқ	0,022	0,107
	0-30	Анықталған жоқ	0,021	0,109
Қарқынды мал жаю 2019 ж	0-10	Анықталған жоқ	0,023	0,110
	10-20	Анықталған жоқ	0,024	0,114
	20-30	Анықталған жоқ	0,021	0,109
	0-30	Анықталған жоқ	0,022	0,111

Кесте Ә.3 - Ашық қара-қоңыр топырақтың мал жаю технологиясына байланысты тұздар көрсеткіштері

Мал жаю технология-лары учаскелері	Топырақ қабаттары, см	Көрсеткіштер		
		Карбонаттар ионы CO_3^{2-}	Биокарбонаттар ионы HCO_3^{2-} , %	Тұз мөлшері (SO_4^{2-} , Cl^-), %
Бақылау 2014 ж	0-10	Анықталған жоқ	0,034	0,160
	10-20	Анықталған жоқ	0,019	0,180
	20-30	Анықталған жоқ	0,018	0,150
	0-30	Анықталған жоқ	0,024	0,163
Әлсіз мал жаю 2019 ж	0-10	Анықталған жоқ	0,030	0,170
	10-20	Анықталған жоқ	0,020	0,182
	20-30	Анықталған жоқ	0,022	0,173
	0-30	Анықталған жоқ	0,024	0,175
Қалыпты мал жаю 2019 ж	0-10	Анықталған жоқ	0,033	0,167
	10-20	Анықталған жоқ	0,021	0,185
	20-30	Анықталған жоқ	0,021	0,170
	0-30	Анықталған жоқ	0,025	0,174
Қарқынды мал жаю 2019 ж	0-10	Анықталған жоқ	0,035	0,207
	10-20	Анықталған жоқ	0,022	0,215
	20-30	Анықталған жоқ	0,023	0,199
	0-30	Анықталған жоқ	0,027	0,207

Кесте Ә.4 - Мал жаю технологиясына байланысты Батыс Қазақстан облысы жайылымдарының қара-қоңыр типті топырағының 0-30 см қабаттағы жылжымалы фосфор мөлшерін Манна-Уитни тест арқылы статистикалық талдау нәтижелері

Топырақ-климат аймақтары, шаруа қожалықтарының атаулары	Мал жаю технологиялары учаскелері	Медиана	Қатарлар сомасы	U тест қорытындысы	P деңгейі
1-аймақ «Атамұра»	Бақылау	2,00	26	0,00	0,02
	Әлсіз мал жаю	1,99	10		
	Бақылау	2,00	26	0,00	0,02
	Қалыпты мал жаю	1,98	10		
	Бақылау	2,00	26	0,00	0,02
	Қарқынды мал жаю	1,97	10		
2-аймақ «Аймекен»	Бақылау	1,54	26	0,00	0,02
	Әлсіз мал жаю	1,53	10		
	Бақылау	1,54	26	0,00	0,02
	Қалыпты мал жаю	1,52	10		
	Бақылау	1,54	26	0,00	0,02
	Қарқынды мал жаю	1,51	10		
3-аймақ «Мирас»	Бақылау	1,05	26	0,00	0,02
	Әлсіз мал жаю	1,03	10		
	Бақылау	1,05	22	4,00	0,24
	Қалыпты мал жаю	1,02	14		
	Бақылау	1,05	26	0,00	0,02
	Қарқынды мал жаю	1,01	10		

Кесте Ә.5 - Мал жаю технологиясына байланысты Батыс Қазақстан облысы жайылымдарының қара-қоңыр типті топырағының 0-30 см қабаттағы алмаспалы натрий мөлшерін Манна-Уитни тест арқылы статистикалық талдау нәтижелері

Топырақ-климат аймақтары, шаруа қожалықтарының атаулары	Мал жаю технологиялары учаскелері	Медиана	Қатарлар сомасы	U тест қорытындысы	P деңгейі
1-аймақ «Атамұра»	Бақылау	0,29	10	0,00	0,02
	Әлсіз мал жаю	0,30	26		
	Бақылау	0,29	10	0,00	0,02
	Қалыпты мал жаю	0,31	26		
	Бақылау	0,29	10	0,00	0,02
	Қарқынды мал жаю	0,32	26		
2-аймақ «Аймекен»	Бақылау	0,92	10	0,00	0,02
	Әлсіз мал жаю	0,93	26		
	Бақылау	0,92	10	0,00	0,02
	Қалыпты мал жаю	0,94	26		
	Бақылау	0,92	10	0,00	0,02
	Қарқынды мал жаю	0,95	26		
3-аймақ «Мирас»	Бақылау	1,30	10	0,00	0,02
	Әлсіз мал жаю	1,32	26		
	Бақылау	1,30	10	0,00	0,02
	Қалыпты мал жаю	1,33	26		
	Бақылау	1,30	10	0,00	0,02
	Қарқынды мал жаю	1,34	26		

Кесте Ә.6 - Мал жаю технологиялары бойынша Батыс Қазақстан облысы жайылымдарының қара-қоңыр типті топырағының 0-30 см топырақ қабатындағы агрономиялық құнды құрылымдық агрегаттарының мөлшерін Манна-Уитни тест арқылы статистикалық талдау нәтижелері

Топырақ-климат аймақтары, шаруа қожалықтарының атаулары	Мал жаю технологиялары учаскелері	Медиана	Қатарлар сомасы	U тест қорытындысы	P деңгейі
1-аймақ «Атамұра»	Бақылау	76,79	26	0,00	0,02
	Әлсіз мал жаю	71,20	10		
	Бақылау	76,78	26	0,00	0,02
	Қалыпты мал жаю	63,83	10		
	Бақылау	76,79	26	0,00	0,02
	Қарқынды мал жаю	59,90	10		
2-аймақ «Аймекен»	Бақылау	76,03	24	2,00	0,08
	Әлсіз мал жаю	71,89	12		
	Бақылау	76,03	26	0,00	0,02
	Қалыпты мал жаю	65,57	10		
	Бақылау	76,03	26	0,00	0,02
	Қарқынды мал жаю	54,82	10		
3-аймақ «Мирас»	Бақылау	75,03	26	0,00	0,02
	Әлсіз мал жаю	67,50	10		
	Бақылау	75,03	26	0,00	0,02
	Қалыпты мал жаю	64,90	10		
	Бақылау	75,03	26	0,00	0,02
	Қарқынды мал жаю	53,06	10		

Кесте Ө.7 - Батыс Қазақстан облысының жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өсімдіктер жамылғысының сандық-сапалық көрсеткіштері, 2019 жыл - көктем мезгілі

Топырақтық-климаттық аймақтары, шаруа қожалықтарының атаулары	Мал жаю технологиялары учаскелері	Жобалық жабын, %	Түр саны, дана	Өсімдік жамылғысы биіктігі, см	Құрғақ масса өнімділігі, ц/га
1-аймақ «Атамұра»	Әлсіз мал жаю	85	28	32,50	4,94
	Қалыпты мал жаю	70	21	25,41	4,88
	Қарқынды мал жаю	35	11	19,10	1,96
2-аймақ «Аймекен»	Әлсіз мал жаю	75	17	28,50	4,02
	Қалыпты мал жаю	65	12	25,70	3,18
	Қарқынды мал жаю	35	5	19,50	2,17
3-аймақ «Мирас»	Әлсіз мал жаю	75	11	30,35	2,86
	Қалыпты мал жаю	70	9	28,60	2,15
	Қарқынды мал жаю	35	7	23,10	0,85
ЕЕА ₀₅ құрғақ зат, ц/га		-	-	-	0,44-1,06

Кесте Ө.8 - Батыс Қазақстан облысының жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өсімдіктер жамылғысының сандық-сапалық көрсеткіштері, 2020 жыл - көктем мезгілі

Топырақтық-климаттық аймақтары, шаруа қожалықтарының атаулары	Мал жаю технологиялары учаскелері	Жобалық жабын, %	Түр саны, дана	Өсімдік жамылғысы биіктігі, см	Құрғақ масса өнімділігі, ц/га
1-аймақ «Атамұра»	Әлсіз мал жаю	82	25	31,00	3,75
	Қалыпты мал жаю	67	18	23,70	2,45
	Қарқынды мал жаю	30	9	18,40	1,50
2-аймақ «Аймекен»	Әлсіз мал жаю	70	15	25,40	3,00
	Қалыпты мал жаю	60	10	22,90	1,98
	Қарқынды мал жаю	30	4	16,80	1,07
3-аймақ «Мирас»	Әлсіз мал жаю	70	10	24,20	2,91
	Қалыпты мал жаю	65	7	21,00	1,18
	Қарқынды мал жаю	30	5	16,00	0,70
ЕЕА ₀₅ құрғақ зат, ц/га		-	-	-	0,18-0,35

Кесте Ө.9 - Батыс Қазақстан облысының 3 топырақтық-климаттық аймағының ауа-райы жағдайы, 2019-2020 жылдар

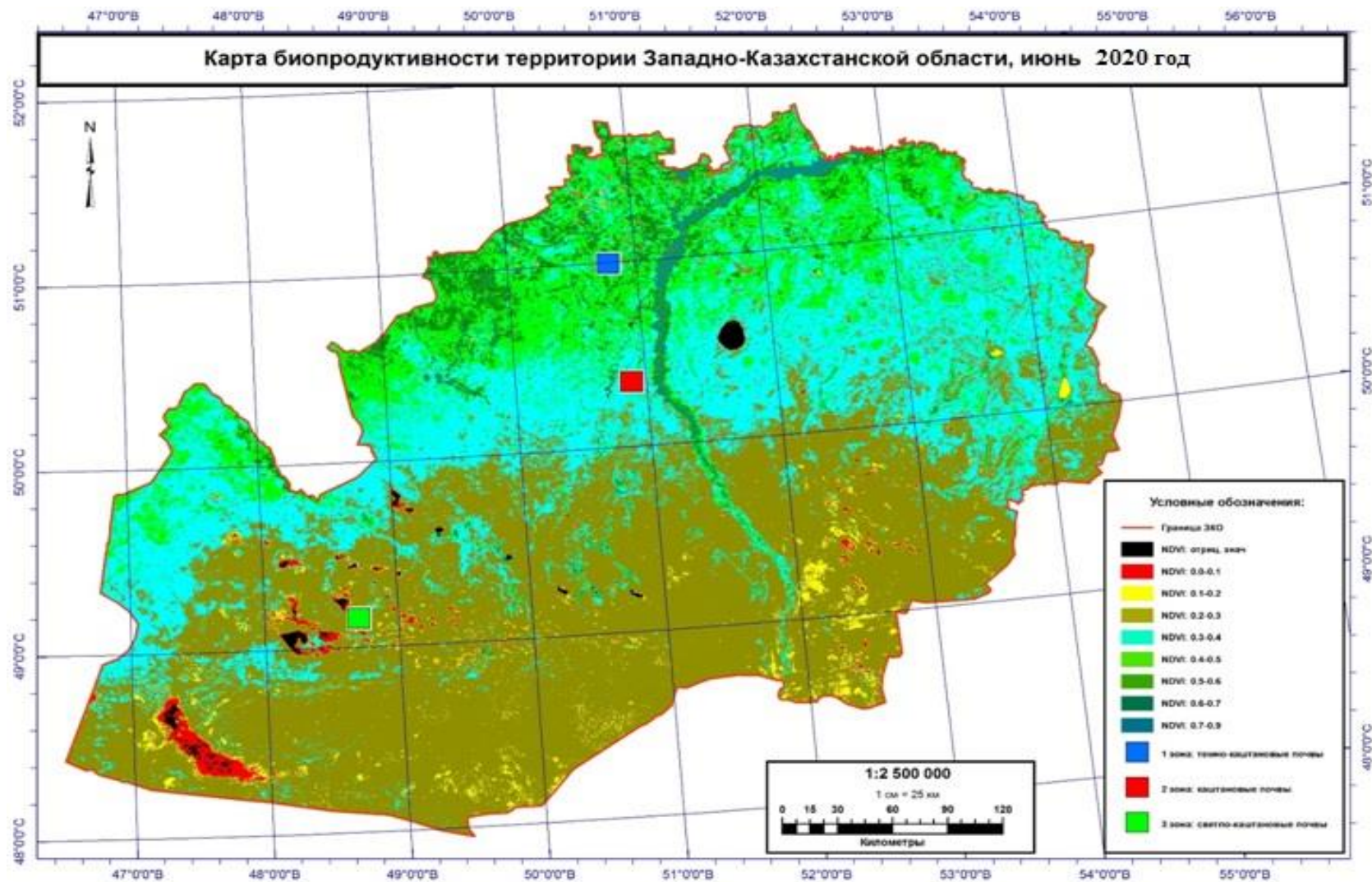
Айлар	Тасқала ауданы 1 топырақтық-климаттық аймағы Тасқала метеобекеті						Ақжайық ауданы 2 топырақтық-климаттық аймағы Чапаево метеобекеті						Бөкей ордасы ауданы 3 топырақтық-климаттық аймағы Орда метеобекеті					
	Жауын-шашын, мм			Ауа температурасы, °C			Жауын-шашын, мм			Ауа температурасы, °C			Жауын-шашын, мм			Ауа температурасы, °C		
	Көп жыл- дық	2019	2020	Көп жыл- дық	2019	2020	Көп жыл- дық	2019	2020	Көп жыл- дық	2019	2020	Көп жыл- дық	2019	2020	Көп жыл- дық	2019	2020
Сәуір	21	32,1	15,2	7	8,3	6,8	19	24,4	4,5	8,4	9,9	8,0	23	42,8	6	9,8	11,6	6,8
Мамыр	23	18,5	10,7	15,3	17,4	16,0	20	1,5	22,3	16,4	19,1	17,9	21	12,1	34,1	17,7	20,1	16,8
Мау- сым	37	17,8	50,8	20,2	21,5	20,3	31	20,6	29,4	21,5	24,2	23,3	30	19,9	37,3	22,4	26,2	26,0
Шілде	34	20,3	1,3	22	21,7	25,9	23	36,6	1,3	23,8	24,3	28,2	26	24,8	5,6	24,6	24,1	28,2
Тамыз	25	14,4	9,8	20,1	19,5	20,0	23	15,7	43,3	21,9	21,0	21,2	24	2,6	19,3	22,9	23,0	22,5
Қыр- күйек	26	22,8	19,0	13,5	11,7	13,8	21	16,8	27,5	15,1	13,6	15,6	21	22,5	1,0	16,2	15,5	16,9

Кесте Ө.10 - Батыс Қазақстан облысының жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өсімдіктер жамылғысының сандық-сапалық көрсеткіштері, 2019 жыл - күз мезгілі

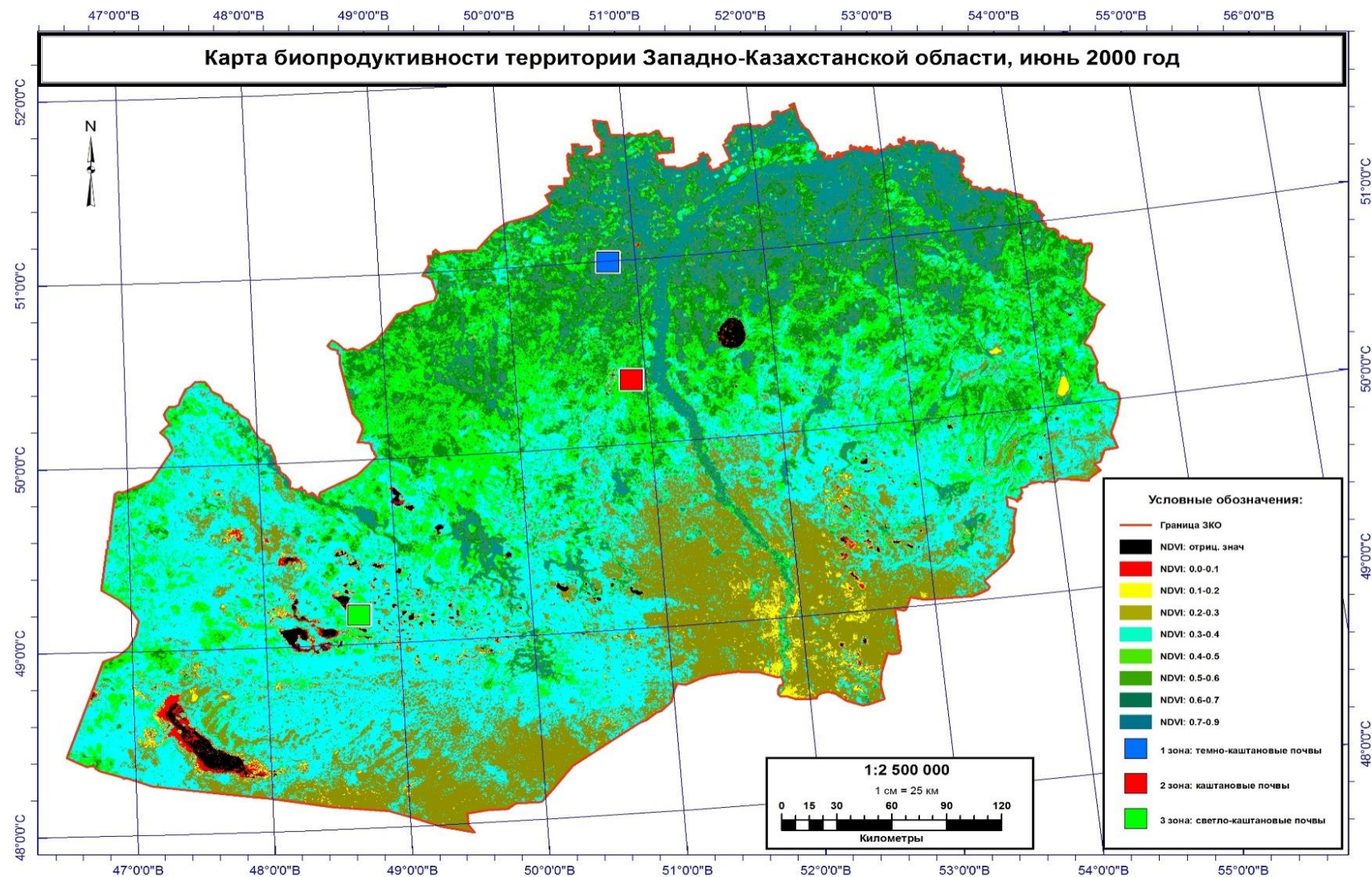
Топырақтық-климаттық аймақтары, шаруа қожалықтарының атаулары	Мал жаю технологиялары учаскелері	Жобалық жабын, %	Түр саны, дана	Өсімдік жамылғысы биіктігі, см	Құрғақ масса өнімділігі, ц/га
1-аймақ «Атамұра»	Әлсіз мал жаю	87	15	49,15	7,14
	Қалыпты мал жаю	74	10	30,10	6,83
	Қарқынды мал жаю	37	7	26,50	3,25
2-аймақ «Аймекен»	Әлсіз мал жаю	76	18	32,68	5,14
	Қалыпты мал жаю	66	8	31,05	4,94
	Қарқынды мал жаю	28	3	21,41	2,84
3-аймақ «Мирас»	Әлсіз мал жаю	77	6	40,25	4,37
	Қалыпты мал жаю	71	5	33,27	3,51
	Қарқынды мал жаю	31	3	24,11	1,06
ЕЕА ₀₅ құрғақ зат, ц/га		-	-	-	0,33-0,89

Кесте Ө.11 - Батыс Қазақстан облысының жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өсімдіктер жамылғысының сандық-сапалық көрсеткіштері, 2020 жыл - күз мезгілі

Топырақтық-климаттық аймақтары, шаруа қожалықтарының атаулары	Мал жаю технологиялары учаскелері	Жобалық жабын, %	Түр саны	Өсімдік жамылғысы биіктігі, см	Құрғақ масса өнімділігі, ц/га
1-аймақ «Атамұра»	Әлсіз мал жаю	70	12	38,25	5,07
	Қалыпты мал жаю	65	8	27,98	4,12
	Қарқынды мал жаю	30	5	20,46	1,59
2-аймақ «Аймекен»	Әлсіз мал жаю	65	9	28,40	4,06
	Қалыпты мал жаю	57	7	25,20	3,10
	Қарқынды мал жаю	25	3	18,35	1,21
3-аймақ «Мирас»	Әлсіз мал жаю	60	5	27,20	3,33
	Қалыпты мал жаю	45	4	23,10	2,65
	Қарқынды мал жаю	20	3	17,20	0,60
ЕЕА ₀₅ құрғақ зат, ц/га		-	-	-	0,13-1,47



Сурет Ә.13 - БҚО аумағының биоөнімділік картасы, маусым 2020 жыл
(Terra MODIS жерсерігі суреті) NDVI дерегі бойынша



Сурет Ә.14 - БҚО аумағының биоөнімділік картасы, маусым 2000 жыл
(Terra MODIS жерсерігі суреті) NDVI дерегі бойынша

ҚОСЫМША Б

Зерттеу деректерін дисперсия әдісімен статистикалық талдау нәтижелері

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК (ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ, 1985г.)						
Тема исследования	«Агрохимическая оценка почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»					
Пункт исследования, сезон	КХ "АТАМУРА" сезон - весна					
Год исследований	2019					
Автор	Беккашев А.К.					
Число вариантов	3					
Число повторностей	3					
Урожайность сухой массы пастбищных участков по вариантам и повторностям, ц/га						
Варианты	Повторности				Суммы V	Средние
1	2,09	1,86	1,92		5,87	1,96
2	5,16	3,88	5,60		14,64	4,88
3	5,26	3,99	5,56		14,81	4,94
4					0,00	0,00
Суммы P	12,51	9,73	13,09	0,00	35,33	3,93
РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА						
Дисперсия	Квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	F _ф	F ₀₅	
Общая	20,44	8				
Повторений	2,15	2				
Вариантов	17,43	2	8,71	40,13	6,94	Разница ДОСТОВЕРНА
Остаток	0,87	4	0,22			
Корректирующий фактор (C)	138,70					
Sd=	0,38					
НСР=	1,06					

Кесте Б.1 - «Атамұра» шаруа қожалығы жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өнімділігі, 2019 жыл, көктем

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК (ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ, 1985г.)						
Тема исследования	«Агрохимическая оценка почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»					
Пункт исследования, сезон	КХ "АЙМЕКЕН" сезон - весна					
Год исследований	2019					
Автор	Беккашев А.К.					
Число вариантов	3					
Число повторностей	3					
Урожайность сухой массы пастбищных участков по вариантам и повторностям, ц/га						
Варианты	Повторности				Суммы V	Средние
1	3,17	3,24	3,13		9,55	3,18
2	4,24	3,77	4,06		12,07	4,02
3	2,02	2,13	2,35		6,50	2,17
4					0,00	0,00
Суммы P	9,44	9,14	9,54	0,00	28,12	3,12
РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА						
Дисперсия	Квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	F _ф	F ₀₅	
Общая	5,36	8				
Повторений	0,03	2				
Вариантов	5,19	2	2,59	69,99	6,94	Разница ДОСТОВЕРНА
Остаток	0,15	4	0,04			
Корректирующий фактор (C)	87,83					
Sd=	0,16					
НСР=	0,44					

Кесте Б.2 - «Аймекен» шаруа қожалығы жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өнімділігі, 2019 жыл, көктем

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК (ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ, 1985г.)						
Тема исследования	«Агрохимическая оценка почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»					
Пункт исследования, сезон	КХ "МИРАС" сезон - весна					
Год исследований	2019					
Автор	Беккалиев А.К.					
Число вариантов	3					
Число повторностей	3					
Урожайность сухой массы пастбищных участков по вариантам и повторностям, ц/га						
Варианты	Повторности				СуммыV	Средние
1	2,68	2,65	3,25		8,58	2,86
2	0,85	0,83	0,87		2,56	0,85
3	2,19	2,17	2,08		6,44	2,15
4					0,00	0,00
СуммыP	5,72	5,66	6,21	0,00	17,58	1,95
РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА						
Дисперсия	Квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fо5	
Общая	6,45	8				
Повторений	0,06	2				
Вариантов	6,21	2	3,11	70,23	6,94	Разница ДОСТОВЕРНА
Остаток	0,18	4	0,04			
Корректирующий фактор (C)	34,34					
Sd=	0,17					
hCP=	0,48					

Кесте Б.3 - «Мирас» шаруа қожалығы жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өнімділігі, 2019 жыл, көктем

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК (ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ, 1985г.)						
Тема исследования	«Агрохимическая оценка почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»					
Пункт исследования, сезон	КХ "АТАМУРА" сезон - лето					
Год исследований	2019					
Автор	Беккалиев А.К.					
Число вариантов	3					
Число повторностей	3					
Урожайность сухой массы пастбищных участков по вариантам и повторностям, ц/га						
Варианты	Повторности				СуммыV	Средние
1	5,38	5,34	5,93		16,65	5,55
2	12,53	12,66	12,72		37,91	12,64
3	13,75	13,40	13,73		40,88	13,63
4					0,00	0,00
СуммыP	31,65	31,40	32,38	0,00	95,44	10,60
РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА						
Дисперсия	Квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fо5	
Общая	116,71	8				
Повторений	0,17	2				
Вариантов	116,39	2	58,20	1635,43	6,94	Разница ДОСТОВЕРНА
Остаток	0,14	4	0,04			
Корректирующий фактор (C)	1011,98					
Sd=	0,15					
hCP=	0,43					

Кесте Б.4 - «Атамұра» шаруа қожалығы жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өнімділігі, 2019 жыл, жаз

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК (ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ, 1985г.)								
Тема исследований	«Агрохимическая оценка почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»							
Пункт исследования, сезон	КХ "АЙМЕКЕН" сезон - лето							
Год исследований	2019							
Автор	Беккалиев А.К.							
Число вариантов	3							
Число повторностей	3							
Урожайность сухой массы пастбищных участков по вариантам и повторностям, ц/га								
Варианты	Повторности					СуммыV	Средние	
1	7,17	7,04	6,98			21,19	7,06	
2	7,99	8,01	8,09			24,10	8,03	
3	3,09	3,59	3,06			9,73	3,24	
4						0,00	0,00	
СуммыP	18,24	18,64	18,14	0,00	0,00	55,02	6,11	
РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА								
Дисперсия	Квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fо5			
Общая	38,65	8						
Повторений	0,05	2						
Вариантов	38,45	2	19,22	501,5	6,94		Разница ДОСТОВЕРНА	
Остаток	0,15	4	0,04					
Корректирующий фактор (C)	336,32							
Sd=	0,16							
НСР=	0,44							

Кесте Б.5 - «Аймекен» шаруа қожалығы жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өнімділігі, 2019 жыл, жаз

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК (ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ, 1985г.)							
Тема исследований	«Агрохимическая оценка почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»						
Пункт исследования, сезон	КХ "МИРАС" сезон - лето						
Год исследований	2019						
Автор	Беккалиев А.К.						
Число вариантов	3						
Число повторностей	3						
Урожайность сухой массы пастбищных участков по вариантам и повторностям, ц/га							
Варианты	Повторности				СуммыV	Средние	
1	6,09	5,93	6,18		18,19	6,06	
2	2,73	2,82	2,83		8,38	2,79	
3	6,03	6,55	6,39		18,98	6,33	
4					0,00	0,00	
СуммыP	14,85	15,30	15,40	0,00	45,56	5,06	
РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА							
Дисперсия	Квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fо5		
Общая	23,41	8					
Повторений	0,06	2					
Вариантов	23,23	2	11,62	379,8	6,94	Разница ДОСТОВЕРНА	
Остаток	0,12	4	0,03				
Корректирующий фактор (C)	230,59						
Sd=	0,14						
НСР=	0,40						

Кесте Б.6 - «Мирас» шаруа қожалығы жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өнімділігі, 2019 жыл, жаз

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК (ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ, 1985г.)					
Тема исследований	«Агрохимическая оценка почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»				
Пункт исследования, сезон	КХ "АТАМУРА" сезон - осень				
Год исследований	2019				
Автор	Беккалиев А.К.				
Число вариантов	3				
Число повторностей	3				
Урожайность сухой массы пастбищных участков по вариантам и повторностям, ц/га					
Варианты	Повторности				СуммыV Средние
1	3,12	2,98	3,63		9,74 3,25
2	7,56	6,24	6,70		20,50 6,83
3	7,36	6,55	7,52		21,43 7,14
4					0,00 0,00
СуммыP	18,05	15,77	17,85	0,00 0,00	51,67 5,74
РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА					
Дисперсия	Квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fo5
Общая	29,84	8			
Повторений	1,06	2			
Вариантов	28,16	2	14,08	90,79	6,94
Остаток	0,62	4	0,16		
Корректирующий фактор (C)	296,68				
Sd=	0,32				
НСР=	0,89				

Кесте Б.7 - «Атамұра» шаруа қожалығы жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өнімділігі, 2019 жыл, күз

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК (ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ, 1985г.)					
Тема исследований	«Агрохимическая оценка почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»				
Пункт исследования, сезон	КХ "АЙМЕКЕН" сезон - осень				
Год исследований	2019				
Автор	Беккалиев А.К.				
Число вариантов	3				
Число повторностей	3				
Урожайность сухой массы пастбищных участков по вариантам и повторностям, ц/га					
Варианты	Повторности				СуммыV Средние
1	4,89	4,56	5,37		14,82 4,94
2	5,68	4,80	4,95		15,43 5,14
3	2,82	2,85	2,86		8,53 2,84
4					0,00 0,00
СуммыP	13,40	12,20	13,18	0,00 0,00	38,79 4,31
РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА					
Дисперсия	Квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fo5
Общая	10,50	8			
Повторений	0,27	2			
Вариантов	9,72	2	4,86	38,33	6,94
Остаток	0,51	4	0,13		
Корректирующий фактор (C)	167,15				
Sd=	0,29				
НСР=	0,81				

Кесте Б.8 - «Аймекен» шаруа қожалығы жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өнімділігі, 2019 жыл, күз

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК (ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ, 1985г.)					
Тема исследований	«Агрохимическая оценка почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»				
Пункт исследования, сезон	КХ "МИРАС" сезон - осень				
Год исследований	2019				
Автор	Беккалиев А.К.				
Число вариантов	3				
Число повторностей	3				
Урожайность сухой массы пастбищных участков по вариантам и повторностям, ц/га					
Варианты	Повторности				СуммыV Средние
1	4,65	4,28	4,19		13,12 4,37
2	1,18	0,95	1,06		3,19 1,06
3	3,88	3,19	3,47		10,54 3,51
4					0,00 0,00
СуммыP	9,71	8,42	8,72	0,00 0,00	26,85 2,98
РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА					
Дисперсия	Квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fо5
Общая	18,08	8			
Повторений	0,30	2			
Вариантов	17,70	2	8,85	423,50	6,94
Остаток	0,08	4	0,02		
Корректирующий фактор (C)					
Sd=	80,12				
НСР=	0,12				
	0,33				

Кесте Б.9 - «Мирас» шаруа қожалығы жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өнімділігі, 2019 жыл, күз

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК (ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ, 1985г.)					
Тема исследований	«Агрохимическая оценка почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»				
Пункт исследования, сезон	КХ "АТАМУРА" сезон - весна				
Год исследований	2020				
Автор	Беккалиев А.К.				
Число вариантов	3				
Число повторностей	3				
Урожайность сухой массы пастбищных участков по вариантам и повторностям, ц/га					
Варианты	Повторности				СуммыV Средние
1	1,40	1,42	1,68		4,50 1,50
2	3,85	3,82	3,58		11,25 3,75
3	2,40	2,42	2,52		7,34 2,45
4					0,00 0,00
СуммыP	7,66	7,65	7,79	0,00 0,00	23,10 2,57
РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА					
Дисперсия	Квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fо5
Общая	7,75	8			
Повторений	0,00	2			
Вариантов	7,65	2	3,83	159,06	6,94
Остаток	0,10	4	0,02		
Корректирующий фактор (C)					
Sd=	59,28				
НСР=	0,13				
	0,35				

Кесте Б.10 - «Атамұра» шаруа қожалығы жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өнімділігі, 2020 жыл, көктем

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК (ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ, 1985г.)

Тема исследований	«Агрохимическая оценка почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»					
Пункт исследования, сезон	КХ "АЙМЕКЕН" сезон - весна					
Год исследований	2020					
Автор	Беккалиев А.К.					
Число вариантов	3					
Число повторностей	3					
Урожайность сухой массы пастбищных участков по вариантам и повторностям, ц/га						
Варианты	Повторности				СуммыV	Средние
1	3,15	2,98	2,87		9,00	3,00
2	2,10	1,88	1,96		5,94	1,98
3	1,04	1,08	1,09		3,21	1,07
4					0,00	0,00
СуммыP	6,29	5,94	5,92	0,00 0,00	18,15	2,02
РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА						
Дисперсия	Квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fo5	
Общая	5,66	8				
Повторений	0,03	2				
Вариантов	5,59	2	2,80	310,01	6,94	Разница ДОСТОВЕРНА
Остаток	0,04	4	0,01			
Корректирующий фактор (C)	36,60					
Sd=	0,08					
НСР=	0,22					

Кесте Б.11 - «Аймекек» шаруа қожалығы жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өнімділігі, 2020 жыл, көктем

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК (ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ, 1985г.)							
Тема исследований	«Агрохимическая оценка почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»						
Пункт исследования, сезон	КХ "МИРАС" сезон - весна						
Год исследований	2020						
Автор	Беккалиев А.К.						
Число вариантов	3						
Число повторностей	3						
Урожайность сухой массы пастбищных участков по вариантам и повторностям, ц/га							
Варианты	Повторности				СуммыV	Средние	
1	3,00	2,88	2,85		8,73	2,91	
2	0,64	0,67	0,79		2,10	0,70	
3	1,17	1,21	1,17		3,54	1,18	
4					0,00	0,00	
СуммыP	4,81	4,76	4,81	0,00	0,00	14,37	1,60
РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА							
Дисперсия	Квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fо5		
Общая	8,14	8					
Повторений	0,00	2					
Вариантов	8,12	2	4,06	634,81	6,94	Разница ДОСТОВЕРНА	
Остаток	0,03	4	0,01				
Корректирующий фактор (C)	22,96						
Sd=	0,07						
НСР=	0,18						

Кесте Б.12 - «Мирас» шаруа қожалығы жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өнімділігі, 2020 жыл, көктем

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК (ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ, 1985г.)						
Тема исследования	«Агрохимическая оценка почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»					
Пункт исследования, сезон	КХ "АТАМУРА" сезон - лето					
Год исследований	2020					
Автор	Беккалиев А.К.					
Число вариантов	3					
Число повторностей	3					
Урожайность сухой массы пастбищных участков по вариантам и повторностям, ц/га						
Варианты	Повторности				СуммыV	Средние
1	4,09	3,94	4,12		12,15	4,05
2	8,39	8,13	8,42		24,93	8,31
3	5,39	5,54	5,25		16,18	5,39
4					0,00	0,00
СуммыP	17,86	17,61	17,79	0,00	0,00	53,26
РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА						
Дисперсия	Квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fо5	
Общая	28,61	8				
Повторений	0,01	2				
Вариантов	28,50	2	14,25	576,24	6,94	
Остаток	0,10	4	0,02			
Корректирующий фактор (C)	315,16					
Sd=	0,13					
HCP=	0,36					

Кесте Б.13 - «Атамұра» шаруа қожалығы жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өнімділігі, 2020 жыл, жаз

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК (ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ, 1985г.)						
Тема исследования	«Агрохимическая оценка почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»					
Пункт исследования, сезон	КХ "АЙМЕКЕН" сезон - лето					
Год исследований	2020					
Автор	Беккалиев А.К.					
Число вариантов	3					
Число повторностей	3					
Урожайность сухой массы пастбищных участков по вариантам и повторностям, ц/га						
Варианты	Повторности				СуммыV	Средние
1	5,73	5,53	5,73		16,99	5,66
2	4,16	4,23	4,17		12,56	4,19
3	2,16	2,27	2,42		6,84	2,28
4					0,00	0,00
СуммыP	12,05	12,03	12,31	0,00	0,00	36,39
РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА						
Дисперсия	Квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fо5	
Общая	17,32	8				
Повторений	0,02	2				
Вариантов	17,26	2	8,63	748,7	6,94	
Остаток	0,05	4	0,01			
Корректирующий фактор (C)	147,13					
Sd=	0,09					
HCP=	0,24					

Кесте Б.14 - «Аймекен» шаруа қожалығы жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өнімділігі, 2020 жыл, жаз

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК (ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ, 1985г.)						
Тема исследования	«Агрохимическая оценка почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»					
Пункт исследования, сезон	КХ "МИРАС" сезон - лето					
Год исследований	2020					
Автор	Беккалиев А.К.					
Число вариантов	3					
Число повторностей	3					
Урожайность сухой массы пастбищных участков по вариантам и повторностям, ц/га						
Варианты	Повторности				СуммыV	Средние
1	5,12	5,15	5,07		15,34	5,11
2	1,36	1,32	1,29		3,97	1,32
3	4,20	4,31	4,41		12,92	4,31
4					0,00	0,00
СуммыP	10,68	10,78	10,77	0,00	0,00	32,23
РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА						
Дисперсия	Квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fо5	
Общая	23,94	8				
Повторений	0,00	2				
Вариантов	23,91	2	11,95	1786,2	6,94	Разница ДОСТОВЕРНА
Остаток	0,03	4	0,01			
Корректирующий фактор (C)	115,40					
Sd=	0,07					
НСР=	0,19					

Кесте Б.15 - «Мирас» шаруа қожалығы жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өнімділігі, 2020 жыл, жаз

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК (ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ, 1985г.)						
Тема исследования	«Агрохимическая оценка почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»					
Пункт исследования, сезон	КХ "АТАМУРА" сезон - осень					
Год исследований	2020					
Автор	Беккалиев А.К.					
Число вариантов	3					
Число повторностей	3					
Урожайность сухой массы пастбищных участков по вариантам и повторностям, ц/га						
Варианты	Повторности				СуммыV	Средние
1	5,63	5,23	4,35		15,21	5,07
2	4,77	3,90	3,69		12,36	4,12
3	1,00	1,85	1,93		4,77	1,59
4					0,00	0,00
СуммыP	11,39	10,98	9,97	0,00	0,00	32,34
РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА						
Дисперсия	Квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fо5	
Общая	21,44	8				
Повторений	0,36	2				
Вариантов	19,39	2	9,70	23,07	6,94	Разница ДОСТОВЕРНА
Остаток	1,68	4	0,42			
Корректирующий фактор (C)	116,22					
Sd=	0,53					
НСР=	1,47					

Кесте Б.16 - «Атамұра» шаруа қожалығы жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өнімділігі, 2020 жыл, күз

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК (ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ, 1985г.)					
Тема исследования	«Агрохимическая оценка почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»				
Пункт исследования, сезон	КХ "АЙМЕКЕН" сезон - осень				
Год исследований	2020				
Автор	Беккалиев А.К.				
Число вариантов	3				
Число повторностей	3				
Урожайность сухой массы пастбищных участков по вариантам и повторностям, ц/га					
Варианты	Повторности				СуммыV Средние
1	4,55	3,46	4,17		12,18 4,06
2	2,55	3,25	3,49		9,29 3,10
3	1,51	0,90	1,21		3,62 1,21
4					0,00 0,00
СуммыP	8,61	7,61	8,87	0,00	0,00 25,09 2,79
РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА					
Дисперсия	Квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fо5
Общая	13,91	8			
Повторений	0,29	2			
Вариантов	12,64	2	6,32	25,92	6,94
Остаток	0,98	4	0,24		
Корректирующий фактор (C)	69,94				
Sd=	0,40				
НСР=	1,12				

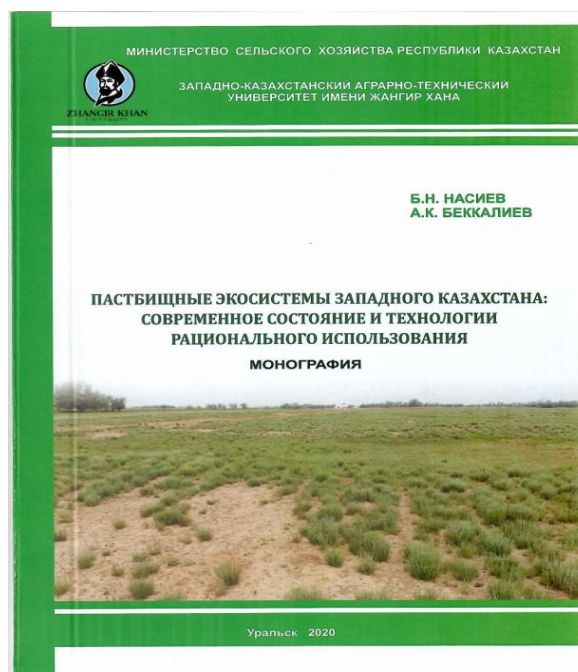
Кесте Б.17 - «Аймекен» шаруа қожалығы жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өнімділігі, 2020 жыл, күз

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК (ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ, 1985г.)					
Тема исследования	«Агрохимическая оценка почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса»				
Пункт исследования, сезон	КХ "МИРАС" сезон - осень				
Год исследований	2020				
Автор	Беккалиев А.К.				
Число вариантов	3				
Число повторностей	3				
Урожайность сухой массы пастбищных участков по вариантам и повторностям, ц/га					
Варианты	Повторности				СуммыV Средние
1	3,46	3,13	3,41		10,00 3,33
2	2,39	2,00	2,36		6,75 2,25
3	0,83	0,33	0,62		1,79 0,60
4					0,00 0,00
СуммыP	6,68	5,46	6,40	0,00	0,00 18,54 2,06
РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА					
Дисперсия	Квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fо5
Общая	11,68	8			
Повторений	0,27	2			
Вариантов	11,40	2	5,70	1669,05	6,94
Остаток	0,01	4	0,00		
Корректирующий фактор (C)	38,19				
Sd=	0,05				
НСР=	0,13				

Кесте Б.18 - «Мирас» шаруа қожалығы жайылымдарының мал жаю технологияларына байланысты өнімділігі, 2020 жыл, күз

ҚОСЫМША В

Диссертациялық жұмыс қорытындысы бойынша даярланған монография
мен ұсынба



УДК 633.03 (035.3)
ББК 42.21 (574.1)
Н 31

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Рекомендовано к печати Ученым Советом
Западно-Казахстанского аграрно-технического университета
имени Жангир хана, протокол № 6 от 24.01.2020г

Научный редактор: Тулегенова Д.К., канд. с.-х. наук, доцент

Рецензенты: Сейткариева А., доктор с.-х. наук, профессор, ТОО «Юго-
Западный НИИ животноводства и растениеводства»
Абуева А.Б., доктор с.-х. наук, и.о. профессора, ЗКАТУ
им. Жангир хана
Коблян Е.К., руководитель отдела государственного
зернового инспекции ОТНКТГ в АПК, кандидат с.-х. наук

Насиев Б.Н., Беккалиев А.К.

Н 31 Пастбищные экосистемы Западного Казахстана: современное состояние
и технологии рационального использования: монография / Б.Н. Насиев,
А.К. Беккалиев. - Уральск: Зап. - Казахстан. аграр.-техн. ун-
т. им. Жангир хана, 2020. - 109 с.

ISBN 978-601-319-198-0

В монографии обобщен материал исследований, выполненных в рамках
реализации проекта ИФР МСХ РК по теме ВК 06240365 «Создание
высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного
Казахстана и их рациональное использование», показаны современное состояние
растительного и почвенного покровов и адаптивные технологии рационального
использования пастбищ с учетом климатических условий Западного
Казахстанской области.

Издание предназначено для специалистов сельскохозяйственного
производства, а также докторантов, магистрантов и студентов специальности
«Агрономия», «Почвоведение и агрономия» аграрных ВУЗов.

УДК 633.03 (035.3)
ББК 42.21 (574.1)

ISBN 978-601-319-198-0

© Насиев Б.Н., Беккалиев А.К., 2020
© Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, 2020

Содержание

Введение.....	4
Современное состояние и проблемы опустынивания.....	7
Основные факторы деградации пастбищных угодий.....	19
Современное состояние пастбищ Западно-Казахстанской области.....	25
Влияние технологии выпаса сельскохозяйственных животных на состояние пастбищ.....	48
Оценка использования пастбищных фитоценозов Западно- Казахстанской области.....	61
Состояние пастбищ Атырауской и Актыбинской областей, возможность использования в регионе разработанной технологии выпаса скота.....	69
Зоотехническая пригодность доминантных видов для сельскохозяйственных животных.....	72
Охрана и технологии рационального использования пастбищных экосистем.....	78
Заключение.....	87
Фотоприложение.....	89
Список использованных источников.....	93

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



ЗАПАДНОКАЗАХСТАНСКИЙ АГРАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ЖАНГИР ХАНА

НАСИЕВ Б.Н.
БЕККАЛИЕВ А.К.

**АДАПТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАСТБИЩ
ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Уральск 2020

ББК 42.21 (574.11)
Н 31

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Рекомендовано к печати научно-техническим Советом
Западно-Казахстанского аграрно-технического университета
имени Жангир хана 17.01. 2020. Протокол № 5

Научный редактор: Табаулов М.А., кандидат с.х. наук, доцент

Рецензент: Булеков Т.А., кандидат с.х. наук, заведующий отделом
ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция»

Насиев, Б.Н., Беккалиев А.К.

Н 31 Адаптивные технологии рационального использования пастбищ
Западно-Казахстанской области: научное издание / Б.Н. Насиев,
А.К. Беккалиев. - Уральск: Зап. - Казахст. аграр.-техн. ун-т
им. Жангир хана, 2020: - 25 с.

В рекомендации показаны технологии улучшения и рационального
использования пастбищных угодий Западного Казахстана, разработанных
на основании исследований, выполненных в рамках реализации ПНФ МСХ
РК по теме ВР 06249265 «Создание высокопродуктивных пастбищных
угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное
использование».

Издание предназначено для специалистов сельскохозяйственного
производства, а также докторантов, магистрантов и студентов
специальностей «Агрономия», «Почвоведение и агрохимия» аграрных
вузов.

ББК 42.21 (574.11)

© Насиев Б.Н., Беккалиев А.К., 2020

© Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, 2020

Введение

Пастбищные экосистемы в Западно-Казахстанской области
являются исходной базой и материальной основой
животноводства - главного направления сельского хозяйства.
Однако усилившаяся за последние годы пастбищная нагрузка
изменяла природное равновесие и, в связи с повышенной
уязвимостью семиаридных и аридных экосистем, способствует
их деградации и опустыниванию. Все это не могло не сказаться
на состоянии полупустынных пастбищ. Эти процессы вызывают
угрозу благополучия животноводства и дестабилизируют среду
обитания населения, а тревожные тенденции требуют
осуществления глубокого анализа состояния полупустынных
пастбищ, выявления причин, обуславливающих их деградацию и
разработку эффективных мероприятий по рациональному
использованию с учетом особенностей основных типов
пастбищных экосистем.

Многочисленные научные поиски и разработки научных
учреждений сельскохозяйственного и биологического профиля
показывают, чтобы поддержать способность пастбищ к
постоянному семенному и вегетативному возобновлению и
воспроизводству необходимого уровня кормовых ресурсов, надо
их эксплуатировать в рамках экологического императива. Первой
экологической заповедью рационального использования пастбищ
является соблюдение принципа соответствия их природной
емкости численности выпасающихся на них животных.
Многолетние научные исследования, проведенные во второй
половине XX века учеными разных стран, показывают, что без
ущерба для последующей продуктивности пастбищ можно
изымать в различных природных зонах от 25 до 75% надземной
растительной массы. В аридных условиях России и Средней Азии
можно изымать 60-75% годичного прироста растений.

На основании полученных данных исследований
разработана данная рекомендация по охране и рациональному
использованию пастбищных экосистем Западно-Казахстанской
области.

ҚОСЫМША Г

Алынған пайдалы модель патенті мен автордың куәлігі


ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ПАТЕНТ
PATENT
№ 5162
ПАЙДАЛЫ МОДЕЛЬГЕ / НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ / FOR UTILITY MODEL

 (21) 2020/0091.2
(22) 30.01.2020
(45) 17.07.2020

(54) Ауыл шаруашылығы малдарын жаю тәсілі
Способ выпаса сельскохозяйственных животных
Method of grazing farm animals

(73) «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы (KZ)
Некоммерческое акционерное общество «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана» (KZ)
«Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University» Non-Commercial Joint-Stock Company (KZ)

(72) Насиев Бейбит Насиевич (KZ) Nasiyev Beybit Nasiyevich (KZ)
Беккалиев Асхат Кажмуратович (KZ) Bekkaliev Askhat Kazhmuratovich (KZ)


ЭЦК қол қойылды
Подписано ЭЦП
Signed with EDS
«Ұлттық зияткерлік меншік институты» РМК директоры
Директор РГП «Национальный институт интеллектуальной собственности»
Director of the «National Institute of Intellectual Property» RSE
Е. Куантыров
Е. Куантыров
Y. Kuantyrov

КАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

**АВТОРДЫҢ КУӘЛІГІ
УДОСТОВЕРЕНИЕ АВТОРА**

№ 108754

Беккалиев Асхат Казмурадович (KZ)

және/и Насиев Бейбит Насиевич (KZ)

*пайдалы модельдің авторы(лары) болып табылатындығы осымен қуаландырылады
является(ются) автором(ами) полезной модели*

(11) 5162

(54) Ауыл шаруашылығы малдарын жаю тәсілі
Способ выпаса сельскохозяйственных животных

(73) «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы (KZ)
Некоммерческое акционерное общество «Западно-Казахстанский аграрно-технический
университет имени Жангир хана» (KZ)



ЭЦҚ қол қойылды
Подписано ЭЦП

Е. Қуантыров
Е. Қуантыров

«Ұлттық интеллекттік меншік институты» РМҚ директоры
Директор РГП «Национальный институт интеллектуальной собственности»

ҚОСЫМША Ғ

Scopus базасында CiteScore бойынша 25 процентильден кем емес
рецензияланатын ғылыми журналдарда мақалалардың жариялануы

1 Nasiyev B.N., **Bekkaliyev A.K.**, Zhanatalapov N.Zh., Shibaikin B., Yeleshev R. Changes in the physicochemical parameters of chestnut soils in Western Kazakhstan under the influence of the grazing technologies // Periódico Tchê Química. ISSN 2179-0302. - 2020, vol.17 (n35). - PP.192-202. <http://deboni.he.com.br/Periodico35.pdf> URL журналавбазе Scopus Процентиль 72 <https://www.scopus.com/sourceid/21100197942> ISSN 2179-0302.



PERIÓDICO TCHÊ QUÍMICA ARTIGO ORIGINAL

ALTERAÇÕES NOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DOS SOLOS CASTANHOS DO CAZAQUISTÃO OCIDENTAL SOB A INFLUÊNCIA DAS TECNOLOGIAS DE PASTAGEM

CHANGES IN THE PHYSICOCHEMICAL PARAMETERS OF CHESTNUT SOILS IN WESTERN KAZAKHSTAN UNDER THE INFLUENCE OF THE GRAZING TECHNOLOGIES

ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАШТАНОВЫХ ТИПОВ ПОЧВ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА ПОД ВЛИЯНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ВЫПАСКА

NASIYEV, Beybit¹; BEKKALIYEV, Askhat¹; ZHANATALAPOV, Nurbolat¹; SHIBAIIKIN, Vladimir²;
YELESHEV, Rakhimzhan³

¹ Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, Kazakhstan

² Saratov State Vavilov Agrarian University, Russia

³ Kazakh National Agrarian University, Kazakhstan

* Corresponding author

e-mail: beybit.nasiyev@bk.ru

Received 20 April 2020; received in revised form 18 May 2020; accepted 25 May 2020

RESUMO

O gerenciamento dos recursos de pastagem do Cazaquistão Ocidental é complicado devido à deterioração dos parâmetros físico-químicos dos solos, manifestando degradação e alcalinização como resultado de pastoreio intensivo. A pesquisa teve como objetivo estudar a tecnologia de pastejo de gado para preservar os parâmetros físico-químicos dos solos e aumentar a eficiência do uso de pastagens. A avaliação e análise estatística dos indicadores físico-químicos dos solos foram realizadas com métodos padronizados durante o período de 2018 a 2019, o que permitiu identificar a melhor tecnologia de pastejo. Os resultados da pesquisa mostraram que, sob a influência de pastoreio intensivo, os parâmetros físico-químicos pioraram, foi detectada uma diminuição nas reservas de húmus em 10,88-12,35%, o solo degradado até o terceiro grau e tornou-se alcalino como resultado do aumento da permutabilidade. sódio a 1,65 cmol (equiv.)/kg. A tecnologia de pastejo moderado afeta positivamente os parâmetros físico-químicos dos solos dos ecossistemas de pastagem. Os solos castanhos das pastagens, onde foi aplicada tecnologia moderada de pastejo, permaneceram resistentes à degradação e salinização. Com essa tecnologia, o húmus do solo foi preservado de forma confiável no nível de 1,15-2,50%, o fósforo móvel estava dentro da faixa ideal de 0,87-1,60 mg/100g. Concluiu-se que é importante usar a tecnologia de pastoreio moderado para melhorar o manejo dos recursos das pastagens, que é a novidade científica da pesquisa.

Palavras-chave: solo castanho, índices, degradação, pastoreio, tecnologias.

ABSTRACT

Managing pasture resources of Western Kazakhstan is complicated due to the deterioration of the physicochemical parameters of soils, manifesting degradation, and alkalization as a result of intensive grazing. The research has been aimed at studying the technology of cattle grazing for preserving the physicochemical parameters of soils and increasing the efficiency of pasture use. The assessment and statistical analysis of physicochemical indicators of soils were carried out with standard methods during 2018 – 2019, which allowed identifying the most optimal grazing technology. The results of the research showed that under the influence of intensive grazing, physicochemical parameters worsened, a decrease in the humus reserves by 10.88-12.35% was detected, soil degraded to the third degree, and became alkaline as a result of the increase in exchangeable sodium to 1.65 cmol (equiv.)/kg. The technology of moderate cattle grazing favorably affects the physicochemical parameters of the soils of pasture ecosystems. The chestnut soils of the pastures, where moderate grazing technology was applied, remained resistant to degradation and salinization. With this technology, the soil humus was reliably preserved at the level of 1.15-2.50%, mobile phosphorus was within the optimal range of 0.87-1.60 mg/100g. It has been concluded that it is important to use the technology of moderate cattle grazing to improve the management of pasture resources, which is the scientific novelty of the research.

Keywords: chestnut soil, indices, degradation, grazing, technologies.

<https://www.scopus.com/sourceid/21100197942>

Scopus preview - Scopus - Peri... X

scopus.com/sourceid/21100197942

Поддержка Flash Player будет прекращена в декабре 2020 года. [Отключить](#)

Сведения об источнике

Отзыв > Сравнить источники >

Periodico Tchê Química

Открытый доступ

Годы охвата Scopus: с 2011 по настоящий момент

Издатель: Tchê Química Group

ISSN: 1806-0374 E-ISSN: 2179-0302

Отрасль знаний: [Multidisciplinary](#) [Health Professions](#) [Pharmacy](#) [Social Sciences](#) [Education](#) [Chemistry](#) [General Chemistry](#)

[Просмотреть все документы](#) [Настроить уведомление о документах](#) [Сохранить в список источников](#) [Journal Homepage](#)

CiteScore 2019 1.5

SJR 2019 0.689

SNIP 2019 1.756

CiteScore CiteScore рейтинг и тренды Содержание Scopus

Improved CiteScore methodology

CiteScore 2019 учитывает цитирования, полученные в 2016 для документов, опубликованных в 2019, 2016 или 2019, и делит это значение на число документов, опубликованных в 2016, 2019 и [7]. [Learn more >](#)

CiteScore 2019 1.5 = $\frac{\text{Цитат: 755}}{494 \text{ документов}}$ Вычислено с использованием данных из 06 May, 2020

CiteScoreTracker 2020 1.5 = $\frac{848 \text{ цитирований на текущую дату}}{564 \text{ документов на текущую дату}}$ Last updated on 07 July, 2020 • Updated monthly

CiteScore rank 2019

Категория Рейтинг Процентиль

Multidisciplinary	#31/111	72-й
Health Professions	#13/36	65-й
Social Sciences	#521/1254	58-й

[Просмотр методики CiteScore](#) [Часто задаваемые вопросы о CiteScore](#) [Добавить CiteScore на свой сайт](#)

О системе Scopus

Что такое Scopus

Содержание

Блог Scopus

Интерфейсы API Scopus

Вопросы конфиденциальности

Язык

Switch to English

日本語に切り替える

切换到繁体中文

切换到繁體中文

Служба поддержки

Помощь

Связь с нами

ELSEVIER

Условия использования > Политика конфиденциальности >

Авторское право © Elsevier B.V. Все права защищены. Scopus® является зарегистрированным товарным знаком Elsevier B.V. Мы используем файлы cookie, чтобы предоставлять услуги и повышать их качество, а также для индивидуального подбора содержания. Продолжая пользоваться сайтом, вы даете согласие на использование файлов cookie.

RELX

2 Nasiyev B.N., **Bekkaliyev A.K.**, Manolov I.G., Shibaikin B. Influence of grazing technologies on the indices of chestnut soils in Western Kazakhstan // Polish Journal of Soil Science. - 2020. - VOL. LIII/1. - PP.163-180. PL ISSN 0079-2985 DOI:10.17951/pjss/2020.53.1.163 <https://journals.umcs.pl/pjss/article/view/10090>
URL журнала в базе Scopus Процентиль 33
<https://www.scopus.com/sourceid/85449>

POLISH JOURNAL OF SOIL SCIENCE
VOL. LIII/1 2020 PL ISSN 0079-2985

DOI: 10.17951/pjss/2020.53.1.163

BEYBIT NASIYEV*, ASKHAT BEKKALIYEV*, IVAN MANOLOV**,
VLADIMIR SHIBAIKIN***

INFLUENCE OF GRAZING TECHNOLOGIES ON THE INDICES
OF CHESTNUT SOILS IN WESTERN KAZAKHSTAN

Received: 05.12.2019

Accepted: 07.04.2020

Abstract. Degradation of pastures caused by anthropogenic and climatic factors leads to desertification, loss of soil fertility, reduces productivity of the pasture grass and it is a prerequisite for socio-economic problems. Pastures of Western Kazakhstan cover more than 70% of the lands under economic use and are the main fodder source for the farm animals. In the late years, degradation of pastures in Western Kazakhstan takes place due to intensive animal grazing. The aim of research is to study the impact of technology for grazing the farm animals on the pastures soil cover to prevent the processes of degradation and desertification, as well as the rational use of pasture ecosystems. Through these studies, experimental data were obtained on the current state of the pastures soil cover in Western Kazakhstan with different types of chestnut soils depending on the grazing technology. An excess intensive grazing of the farm animals has negative influence on physical and chemical factors of the chestnut soil types.

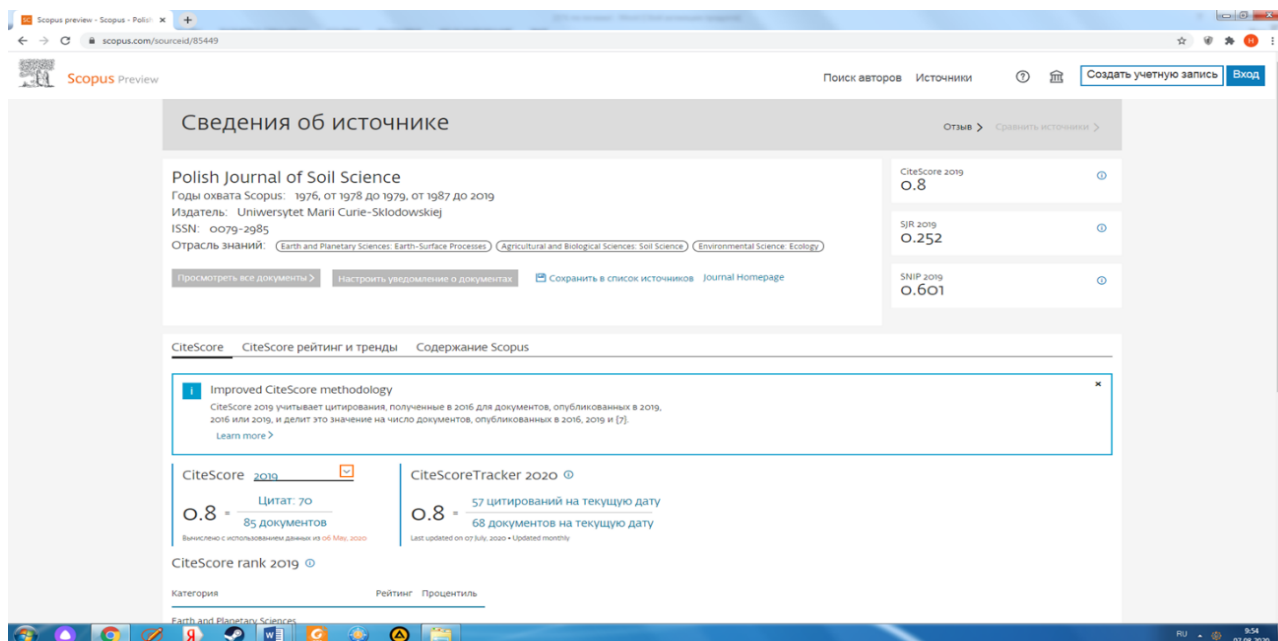
Keywords: chestnut soils, indices, degradation, grazing, technologies

* Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian – Technical University, Institute of Agricultural Technology, Kazakhstan. Corresponding author's e-mail: veivit.66@mail.ru

** Agrarian University Plovdiv, Department of Agrochemistry and Soil Science, Bulgaria.

*** Saratov State Vavilov Agrarian University, Department of Economic Cybernetics, Russia.

<https://www.scopus.com/sourceid/85449>



Категория Рейтинги Процентиль

Earth and

Planetary

Sciences

Earth-Surface

Processes

Agricultural

and Biological

Sciences

Soil Science

Environmental

Science

Ecology

[Просмотр методики CiteScore](#) [Часто задаваемые вопросы о CiteScore](#) [Добавить CiteScore на свой сайт](#)

ҚОСЫМША Д

Ғылыми тағылымнамалардан өту мен конференцияларға қатысуды растайтын
сертификаттар



ГНУ ВНИИ агрохимии имени Д.Н. Прянишникова

СЕРТИФИКАТ

Удостоверяет, что
PhD докторант ЗКАТУ имени
Жангир хана

БЕККАЛИЕВ АСХАТ КАЖМУРАТОВИЧ

прошел научную стажировку по теме
«Агрохимический мониторинг почвенного
покрова кормовых угодий» в объеме 72 часа
в период с 30 мая по 21 июня 2019 года

Директор



В.Г. Сычев

г. Москва



РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК»
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«НИКА»

СЕРТИФИКАТ

ДАНЫМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

**Беккалиев
Асхат Кажмуратович**

ПРИНЯЛ(-А) УЧАСТИЕ
в III Международной научно-практической
конференции

«Академическая наука
в современных условиях»

Главный редактор,
директор НИЦ «НИКА»



О.Б. Нигматуллин
О.Б. Нигматуллин

г. Уфа, 10-11 февраля 2020 г.

ҚОСЫМША Е

Диссертациялық жұмыстың фото қосымшасы



Сурет Е 1.1 - Жайылымда GPS координатасын анықтау



Сурет Е 1.2 - «Атамұра» шаруа қожалығында топырақ тығыздығын анықтау



Сурет Е 1.3 - Шаруа қожалықтарының қарқынды мал жаю учаскесі



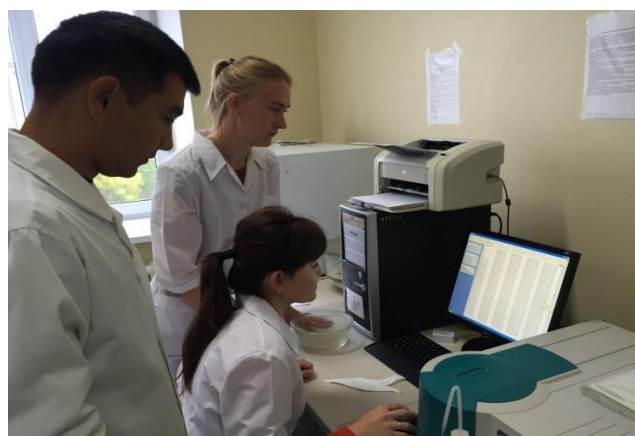
Сурет Е 1.4 - Жайылым топырақтары сынамаларын агрохимиялық талдау



Сурет Е 1.5 - 3-ші аймақтың жайылымының ерте көктемдегі аспекті



Сурет Е 1.6 - Жайылымның өсімдік жамылғысының биометриялық көрсеткіштерін анықтау



Сурет Е 1.7 - Топырақ нұсқаларын талдау сәті



Сурет Е 1.8 - «Мирас» шаруа қожалығының күйзелген жайылымы



Сурет Е 1.9 - «Мирас» шаруа қожалығы жайылымы өсімдіктерінің биіктігін анықтау