

«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ

ӘӨЖ 636.2.085:591.132 (043.3)

Қолжазба құқығында

ИСМАЙЛОВА АЙНУР ЖАРКЫНОВНА

Сүтті сиырлардың ас қорытуы мен сүт түзуіне көптүзды минералдық қосындылардың әсері

8D08201 – Жануарлар туралы ғылым

Философия докторы (PhD)
дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация

Отандық ғылыми кеңесшілер
а.ш. ғылымдарының кандидаты,
доцент
Шайкенова Қ.Х.,

а.ш.ғылымдарының докторы
Кожебаев Б.Ж.

Шетелдік ғылыми кеңесші
а.ш. ғылымдарының докторы
профессор
Горелик О.В.
(Урал мемлекеттік
агротехникалық университеті)

Қазақстан Республикасы
Астана, 2025

МАЗМҰНЫ

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР	3
АНЫҚТАМАЛАР	4
БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР	5
КІРІСПЕ	6
1 ӘДЕБИЕТ ШОЛУЫ	10
1.1 Сүтті сиыр азықтандыруының минералдық қоректілігінің маңызы.....	10
1.2 Сүтті сиыр азықтандыруында цеолитті қосындыларды пайдалану	19
2 ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛЫ МЕН ӘДІСТЕМЕСІ	26
2.1 Зерттеу материалы.....	26
2.2 Зерттеу әдістемесі.....	26
2.3 Зерттеулер жүргізілген аймақтың табиғи-климаттық жағдайы.....	31
2.4 Зерттеулер жүргізілген шаруашылықтардың өндірістік сипаттамасы.....	32
3 ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ	35
3.1 Шаруашылықтардағы сүтті сиырлар азықтандыру рациондарының құрамы мен қоректілігі.....	35
3.2 Сүтті сиырлардың рациондарының минералдық-дәрумендік қоректілігін арттыратын премикстің құрамы мен қоректілігі.....	42
3.3 Сауын сиырлардың азықтандыру рациондарына минералды-дәрумендік премикс қосу нәтижелері.....	51
3.3.1 Минералды-дәрумендік премикстің месқарын метаболизміне әсері.....	66
3.3.2 Минералды-дәрумендік премикстің сиыр организмнің зат алмасуы мен қоректік заттар конверсиялануына әсері.....	68
3.3.3 Минералды-дәрумендік премикстің сиыр буаздығына әсері.....	74
3.4 Суалтылған буаз сиырларды азықтандыру рационына минералды-дәрумендік премикс қосудың әсері.....	77
3.5 Сүтті сиырлардың рациондарының минералдық-дәрумендік қоректілігін арттырудың экономикалық тиімділігі.....	81
3.6 Зерттеу нәтижелерін тұжырымдау.....	82
ҚОРЫТЫНДЫ	87
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	88
ҚОСЫМША А – Евразиялық патент.....	98
ҚОСЫМША Ә – Ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелерін енгізу туралы акт.....	99
ҚОСЫМША Б – 2020-2023 оқу жылдарындағы сертификаттар.....	101
ҚОСЫМША В – Біліктілігін арттыру туралы куәлік.....	106
ҚОСЫМША Г – Зоотехникалық талдаудың деректері мен азықтардың табиғи ылғалдылыққа есептелінген химиялық құрамының мәліметтері...	107

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Диссертациялық жұмыста келесідей мемлекеттік үлгі қалыптарға сілтемелер жасалды:

Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің 2022 жылғы 20 шілдедегі № 2 бұйрығымен бекітілген «Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттары»

Методикалық нұсқаулық «Докторлық диссертацияны рәсімдеу және жазу тәртібі.», МН СМЖ 110.26-2016.

ІНҚ 110. 26-2023. Ішкі нормативтік құжаттар. Докторлық диссертацияны рәсімдеу және жазу тәртібі.

МЕМСТ 80-96. Күнбағыс күнжарасы. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 4808-87. Пішен. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 23637-90. Пішендеме. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 23638-90. Көк өсімдіктерден дайындалған сүрлем. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 9268-90. Ірі қараға арналған құрама жем-концентранттар. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 26809-86. Сүт және сүт өнімдері. Сынамаларды қабылдау қағидалары, іріктеу және талдауға дайындау әдістері.

МЕМСТ 5867-90. Сүт және сүт өнімдері. Майды анықтау әдістері.

МЕМСТ 23453-2014. Шикі сүт. Соматикалық жасушаларды анықтау әдістері.

МЕМСТ 27262-87 Азықтардың химиялық құрамы мен қоректілігін анықтау.

АНЫҚТАМАЛАР

Диссертациялық жұмыста төмендегідей анықтамаларға сәйкес терминдер қолданылды:

Сиыр – Аналық мүйізді ірі қара мал.

Бұзау – Мүйізді ірі қара мал төлі.

Эмбрион – Зигота, ұрық.

Суалту – Сиыр сауымының аяқталуы.

Сүтейту – Сиыр сауымының бастапқы кезеңі.

Суалған кезең – Сиыр сауылмайтын кезең.

Буаздық – Сиыр ұрығының даму кезеңі.

Сүт сапасы – Сүттің физика химиялық көрсеткіштері.

Сауым – Сиырдың лактация бойындағы сүттілігі.

Сүттілік – Сиырдың сүт сауымының мөлшері.

Азықтандыру нормасы – Организмнің қоректік мұқтаждығының көрсеткіштері.

Азықтандыру рационы – Азықтандыру нормасы көрсеткіштеріне сәйкес құрастырылған азықтар мөлшері.

Азық жалпы энергиясы – Азықтың толық, брутто энергиясы.

Азық алмасу энергиясы – Жалпы энергияның зат алмасуына жұмсалатын бөлігі.

Қорыту – Желінген азық қоректік заттарының ас қорытуда ыдыратылып, қанға сіңірілуі.

Қорыту коэффициенті – Қорытылған қоректік заттардың желінген қоректік заттарға қатынасының көрсеткіші.

Азықтық қосындылар – Азықтандыру рационының қоректілігін арттыруға қосылатын қосындылар.

Цеолиттер – Кристалл құрылымды табиғи алюмосиликаттар мен бентониттер.

Азық конверсиясы – Желінген азық қоректік заттарының мал денесі мен өнімінің қосындыларына айналуы.

Конверсия коэффициенті – Азық қоректік заттарының өнімінің қосындыларына айналу дәрежесінің көрсеткіші.

Азық шығыны – Өнім бірлігін өндіруге жұмсалған азық өлшемі немесе алмасу энергиясының мөлшері.

БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

ҚР	– Қазақстан Республикасы
ШҚО	– Шығыс Қазақстан облысы
АШМ	– Ауылшаруашылығы министірлігі
АӨК	– Агроөнеркәсіп кешені
АҚ	– Акционерлік қоғам
ЖШС	– Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
ЖШ	– Жеке шаруашылық
ҒЗЖ	– Ғылыми-зерттеу жұмыстары
АЭ	– Алмасу энергиясы
МДж	– Мегаджоуль
ккал	– Килокалория
х.ө.	– Халықаралық өлшемі
а.ө.	– Азық өлшемі
мг	– миллиграмм
г	– грамм
кг	– килограмм
ц	– центнер
т	– тонна
тг	– теңге
сағ.	– сағат
Қ	– Құрамажем
П	– Премикс
ЦХП	– Цеолитті-хлореллалы премикс
МДҚ	– Минералды-дәруменді қосынды

КІРІСПЕ

Диссертация тақырыбының өзектілігі. Мемлекетіміздің «Қазақстан–2030» даму стратегиясы бағдарламасындағы басым міндеттердің маңыздысы болып қаралатын азық-түліктік қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін мал шаруашылығын дамытып, өнімдерін молайтудың маңызы зор. Сала дамуы мен өнімінің өсуіне әсіресе сүтті мүйізді ірі қара шаруашылығының қосатын үлесі ерекше. Адам ағзасына аса пайдалы сүт пен сүт өнімдерін молайтуды саладағы мал басының тұқымдық потенциалын мейлінше толық айқындап, жүзеге асыруда толыққұнды азықтандыруды ұйымдастырудың ғылыми-өндірістік өзектілігі жоғары мәселе болып табылады. Өйткені онтогенез барысында, малдың генетикалық мүмкіндігінің айғақталуы, ең алдымен, үздіксіз жүретін зат алмасуын энергия және қоректік заттармен қамтамасыз ететін паратиптік факторы болып келетін азықтандыру қоректілігі мен құнарлылығына тәуелді.

Биогеохимиялық ілім қағидалары бойынша әр аймақтарда, мал түліктері азықтандыру құнарлылығын арттыруда, жергілікті биосферада жетіспейтін минералды элементтермен қамтамасыз етудің маңызы зор. Биохимиялық қоректік тізбектегі биогенді минералды элементтердің жетіспеушілігі мал өнімділігін төмендетіп, түрлі ауруларға ұшыратады (В.И. Вернадский, 1926; В.В. Ковальский, 1962; В.И. Георгиевский, 1979; О.В. Горелик, 2016 ж.б.). Қазақстанда бұл ілімді дамытып, қолданбалы әсерін негіздеген ғалымдардан М. Байтурин, А. Егеубаев, А.Танатаров, Н.Омарқожаев, 1995; Б.Қожебаевты, 2005; атауға болады. Олардың дайындаған Қазақстан жерінің картограммасы бойынша Шығыс Қазақстан аймағының мал азығында бірқатар биологиялық маңызды минералды элементтер жетіспеушілігі анықталған. Олармен мал азығын қамтамасыз ету өңірде мал шаруашылығын дамытудың ғылыми-өндірістік маңызды өзекті мәселесі болып қаралады.

Диссертациялық жұмыста Шығыс Қазақстан аймағында сүтті сиырлар ас қорытуы мен физиология-минералдық статусына және азық қоректік заттарының өнімге конверсиялануына оң әсер ететін цеолитті-дәруменді қосынды құрамын тауып, онымен сүтті сиырлар азықтандыру рационын байытудың әсерін зерттеп, тиімділігін талдау арқылы қолдануын негіздеу көзделді. Көптүзды дәруменді қосындының сүтті сиырлардың месқарын метаболизмі мен ас қорытуға әсері зерттеліп, сүт биотүзуі мен ұрық дамуына әсері анықталған. Жергілікті табиғи-шаруашылық жағдайындағы сүтті сиырлар азықтандыру рациондарының минералдық-дәрумендік құндылығын арттырудың теориялық және практикалық қырлары айқындалып өндіріске патенттелген цеолитті-хлореллалы премикс рецептурасы ұсынылған.

Өнімдік малдың қоректік мұқтажығын қамтамасыз етіп, өнімділігін арттыру үшін, азықтандыру рациондарының энергиялық, құрылымдық, минералдық және биологиялық қоректілігі физиологиялық қажеттілігіне сәйкестендірілуі керек. Әр түрлі биогеохимиялық аймақтар биосферасындағы биогенді элементтердің шоғырлануына байланысты азықтандыру рациондарын олармен толықтыру - ғылыми-теориялық және өндірістік маңыздылығы жоғары

мәселе болып табылады. Өсірілетін мал басының денсаулығының сақталып, өнімділігінің жоғары болуына азықтандыру рационының энергиялық және құрылымдық қоректілігімен қоса минералдық және дәрумендік қоректілігі әсер етеді. Сондықтан сүтті сиырлар рационын жетіспейтін минералдық элементтер және дәрумендермен толықтыру, сала өнімділігін арттырып, өнім сапасын жақсартатын өзекті мәселе болып табылады.

Зерттеу мақсаты - Шығыс Қазақстан аймағының табиғи цеолиттері негізінде дайындалған көптұзды қосындының сүтті сиырлар рациондарының минералды-дәрумендік қоректілігін арттырып, ас қорытуы мен өнімділігіне әсерін зерттеу.

Зерттеу міндеттері:

- аймақ азықтарымен сүтті сиырды азықтандыру рациондарының минералдық-дәрумендік қоректілігін арттыратын премикс дайындау;
- сүтті сиырларды азықтандыру рационындарына премикс қосудың ас қорыту метаболизмі мен зат алмасуына әсерін анықтау;
- сауын сиырларды азықтандыру рационындарына премикс қосудың азық қоректік заттар конверсиялануы және сиыр сүттілігіне әсерін анықтау;
- суалған буаз сиырлар азықтандыру рациондарына премиксті қосудың сиыр буаздығы мен ұрық дамуына әсерін анықтау;
- сүтті сиырлар азықтандыру рациондарын цеолитті қосындымен байытудың сүт өндірісінің рентабелдік тиімділігіне әсерін есептеу.

Диссертация зерттеулерінің нысандалынған мақсаты мен міндеттерін орындау үшін аналогты топтар әдісімен жүргізілетін ғылыми-шаруашылық тәжірибеде сиырлардың өндірістік айналым бойындағы физиологиялық ахуалы, өнімділігі, ас қорытуы мен азық қоректік заттарының конверсиялануы, өнім өндіруге жұмсалған азық шығыны мен өндіріс тиімділігі бақыланды.

Диссертация зерттеулерінің ғылыми жаңалығы. Диссертация зерттеулерінің ғылыми жаңашылдығы, жергілікті агробиоценоз биохимиялық қоректік тізбегіндегі жетіспейтін минералды заттары мен дәрумендерін табиғи цеолиттер негізінде дайындалған көптұзды қосындымен толтырудың, сүтті сиырлар ас қорыту метаболизмін бағытты өрістетіп, азық қоректік заттарын өнімге конверсиялануын арттыруы болып табылады.

Диссертация зерттеулерінің практикалық маңызы. Сүтті сиырлар азықтандыру рациондарының минералдық қоректілігін жергілікті цеолитті қосындылармен арттыру, олардың сүттілігін молайтып, сүт сапасын жақсартатын, шаруашылықтар жағдайында қол жетімді шара. Цеолитті қосындылар сауын сиырлар сүттілігін арттырумен қоса, олардың ұрықтану мерзімі мен бұзаулау аралығын қысқартты. Соның нәтижесінде өнім бірлігіне жұмсалған азық шығыны кеміп, өндіріс рентабелдігі артты.

Диссертацияның қорғауға шығарылатын негізгі қағидалары:

- шаруашылық азықтары мен сүтті сиырлардың рациондарының химиялық құрамы мен қоректілігі;

- сүтті сиырларды азықтандыру рациондарының минералдық-дәрумендік қоректілігін арттыратын көптұзды минералды қосынды құрамы мен қоректік құндылығы;

- табиғи цеолиттер негізінде дайындалған көптұзды минералды-дәруменді қосындының сүтті сиырлар месқарын метаболизмі мен ас қорытуына әсері;

- көптұзды минералдық-дәрумендік қосындының сауын сиырлар рационы құрғақ затының сүтке конверсиялануы, сүттілігі мен сүт сапасына әсері;

- көптұзды минералдық-дәрумендік қосындының сиырлар ұрықтануы мен буаздығына және ұрықтың эмбрионалдық дамуына әсері;

- көптұзды минералдық-дәрумендік қосындының сүтті сиырлар рационына қосудың экономикалық тиімділігі.

Қаржыландыру туралы ақпарат:

Диссертациялық ғылыми-зерттеу жұмыстары ҚР АШМ МҚБ BR10764965 – BR10764965 «Қазақстанның әртүрлі табиғи-климаттық аймақтары үшін бейімделген ресурс-энергияны үнемдейтін және цифрлық технологияларды қолдану негізінде сүтті ірі қара мал шаруашылығында күтіп-бағу, азықтандыру, өсіру және көбейту технологияларын жасау» көп жылдық жобасы аясында жүргізілді.

Жұмыс нәтижелерін апробациялау. Диссертация нәтижелері «Сейфуллин оқулары -18: «XXI ғасыр ғылымы – трансформация дәуірі»; «Жастар және ғылым - болашаққа көзқарас» (Астана, 2022); «ҚР АӨК индустриалды инновациялық дамуының жағдайы мен келешегі» (Семей, 2022); «Қазіргі заманда мал шаруашылығы мен жемшөп өндірісінің қарқынды дамуын ғылыми-практикалық қамтамасыз ету» (Алматы, 2023); «ҚР ветеринария және мал шаруашылығының жағдайы және даму болашағы» (Алматы, 2023); С. Сейфуллиннің 130 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 20» (Астана, 2024) халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда баяндалып, Scopus базасына кіретін журналда - 1, ҚР ҒЖБМ ҒЖБССҚК ұсынған басылымдарда - 4 мақалада жарияланды:

1. Effect of zeolite-chlorella top dressing on scar metabolism and conversion of dairy cows' feed // Brazilian Journal of Biology, vol. 83, (2023). - P. 1-7. Q2, Percentil: 59.

2. Цеолитті - хлореллалы премикстің сауын сиыр азығының конверсиялануына әсері // С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің «Ғылым жаршысы» журналы, 2(213). - Нұр-Сұлтан, 2022, 116-122 б.

3. Цеолитті қосындының сауын сиыр месқарын метобализмі мен азық конверсиясына әсері. «3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация» көпсалалы журналы №3, Қыркүйек. – Қостанай, 2022. 126-133 б.

4. Сауын сиыр өнімділігінің азықтандыру рационы параметрлерімен байланысы // С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің «Ғылым жаршысы» журналы, 3(118), - Нұр-Сұлтан, 2022. 4-13 б.

5. Суалған буаз сиырлардың азықтандыру рационына минералды-дәрумендік қосынды қосудың әсері// С. Сейфуллин атындағы Қазақ

агротехникалық зерттеу университетінің «Ғылым жаршысы» журналы, 1(124), - Астана, 2025. 4-12 б.

Диссертациялық зерттеулер нәтижелері ғылыми жаңалық ретінде Евразиялық патент бюросының Патентімен расталды (Қосымша А):

Премикс для лактирующих коров. Евразийский патент на изобретение №041496 от 31.10.2022 г.

Жалпы жарияланымдар бойынша: Scopus базасына кіретін журналдарда 1 мақала, ҚР ҒЖБМ ҒЖБССҚК 4 мақала, Евразиялық патент 1, ХҒТК 6 мақала шығарылды.

Ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелерін енгізу туралы актілер алынды (Қосымша Ә), конференцияларға қатысты 2020-2023 оқу жылдарындағы сертификаттар бар (Қосымша Б), 2021 жылдың 24 қыркүйегінде Улан-Удэ қаласында біліктілікті арттыру курстарынан өттім (Қосымша В).

Диссертацияның құрылымы мен көлемі. Диссертация мәтіні А4 форматта компьютерде 97 бетте терілген, 36 кестеден, 7 суреттен, 151 әдебиет көздерінен тұрады.

1 ӘДЕБИЕТ ШОЛУЫ

1.1 Сүтті сиыр азықтандыруының минералдық қоректілігінің маңызы

Еліміздің мал шаруашылығын дамытып, азық түліктің қауіпсіздігін нығайтуда, биологиялық құндылығы жоғары сүт пен сүт өнімдерімен толықтыратын сүтті сиырлар өнімділігін арттырудың маңызы зор. Биохимиялық құрамы өте күрделі, сіңімділігі мен қоректілігі жоғары сүт биотүзуі, сиыр азықтандыруына жете көңіл бөліп, оны ғылыми негізде ұйымдастыруды қажет етеді. Ірі қара мал тұқымымен берілген ішкі генотиптік сүттілік потенциалының іс жүзінде айқындалып, өндірісте жүзеге асырылуына әсер етуші сыртқы ортаның паратиптік факторларының ішіндегі басымы, азықтандыру факторлары болып табылады. Сондықтан сүтті сиырларды қоректік мұқтаждықтарына сәйкестендіре толыққұнды азықтандырудың сала дамытудағы ғылыми-өндірістік өзектілігі жоғары мәселе [1-3].

Мал азықтандыру жөніндегі ғылымның қазіргі кезеңдегі даму деңгейі олардың асқорыту физиологиясы, зат алмасуы, жасушалық деңгейде жүретін биохимиялық процесстер саласындағы жетістіктерге негізделген және мал азығын тиімді пайдалануға, ірі қара денсаулығын жақсартуға, өнімділіктің жоғарғы деңгейіне қол жеткізуге, мал басының өз төл есебінен ұдайы және қалыпты өсу қабілетін сақтауға бағытталған. Қазіргі кезде мал азықтарындағы, құрама жемдердегі, жетіспейтін қажетті элементтерін қосып дайындаған азықтардағы қоректік заттардың мал ағзасымен өзара әрекеттестігін мейлінше нақтылы зерттеу негізінде оларды қуат, протеин мен амин қышқылдары, көмірсутектер (талшық, қант, азотсыз шырынды заттар), майлар, алмастырылмайтын майлы қышқылдар, макро- микро элементтер, витаминдер, гормондар, ферменттер, сол сияқты 18-30 көрсеткіш бойынша мөлшерлеп азықтандыру және бақылау мүмкіндігі белгілі болды [4-6].

Жеткіліксіз азықтандыру өнім сапасына кері әсер етеді. Организм дамуының түрлі кезеңдерінде азықтандырудың тигізетін әсері түрліше, азықтандыру түрі мен дәрежесі сол малдың жасына, жынысына, түріне, тұқымына, физиологиялық не даму кезеңіне сәйкес болу керек. Сонда ғана организм дұрыс дамып, өндірілген өнім бірлігіне шаққандағы азық шығыны азаяды. Сақа малдарды тойдырып азықтандыру олардың денесін май басуға әкеледі, азық шығыны көбейеді [7].

Азықтандырудың жоғары интенсификациясы май басуға келтіреді, биологиялық байланыстар қиындап, морфофункционалды өзгерістер болады, организмде энергия алмасуы жоғарылап, денсаулығы нашарлайды, өміршеңдігі төмендеп, өндірістік сапасы жоғалады, яғни организмде патология пайда болады. Мал азықтандыру нормаланған, өсіру бағытына, жасына, тұқымына жынысына сай болу керек [8].

Өткен ғасырдың басында пайда болған малдарды азықтандыру туралы ғылым оның басты міндеті азықтың қоректік заттарын пайдалануды жақсарту әдістерін іздеу болды. Теңгерімді және толық азықтандыру ауылшаруашылық

малдарының организмнің өмірлік белсенділігін анықтайтын маңызды фактор болып табылады. Бұл азықтану деңгейі малдардың өсуі мен дамуына, олардың өнімділігі мен көбею қабілетіне әсер ететін метаболизм процестерінің бағытын бір бағытта немесе басқа бағытта өзгертеді.

Малдарды азықтандыруда макро-және микроэлементтердің маңызы зор. Мал организмінде 70-ке жуық минералды заттар бар [9]. Олардың жетіспеушілігімен жануарлар ағзасында метаболизм бұзылады, бұл көбінесе әртүрлі аурулар мен өнімділіктің төмендеуіне әкеледі [10]. Минералды заттардың негізгі көзі өсімдік тектес азық болып табылады. Алайда, көбінесе өсімдік тектес азықтар құрамында минералды заттар аз болып келеді [11]. Бұл жағдайда ауылшаруашылық малдарының организмнің макро - және микроэлементтерге қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін минералды қоспалар қолданылады.

Жануарлар мен өсімдіктер өміріндегі минералдардың рөлін эксперименттік зерттеу тарихы ғасырдан астам уақытқа созылған [12]. Биологиялық ғылымдағы тәуелсіз бөлім ретінде жануарлардың минералды метаболизмі мен минералды азықтануы туралы ілімнің қалыптасуы 19 ғасырдың 40-50 жылдарына жатады. Дәл осы кезеңде Schroeder J.W. [13] ірі қара, шошқа және қойдың ауылшаруашылық жануарлары денесінің минералды құрамы туралы алғашқы мәліметтер жарияланды.

Сүйектің қалыпты дамуы үшін құс рационына кальций қосу қажеттілігі дәлелденді [14]. Кейінірек, Харитонов О.В., Хеннинг А., Мотовилов К.Я. [15, 16] жеке макро-және микроэлементтерге тапшы синтетикалық рациондарды қолдану әдісін ұсынды және жетілдірді. Ресейдегі осы жұмыстармен қатар В. И. Вернадский жер қыртысының химиялық құрамы мен организмдердің қарапайым құрамы арасында байланыс орнатты. 20 ғасырдың 40-шы жылдары зерттеушілер жануарлардың азықтануында кальций, натрий, мыс, темір және йодтың маңызды рөлі туралы мәліметтерге ие болды.

Қазақстанда ауыл шаруашылығы жануарлары мен құстарының минералды қоректенуін оңтайландыру мәселелерімен М.А. Байтурин, А.А. Егеубаев, А.Б. Таңатаров, Н. Омарқожаұлы (1995) айналысты, олардың еңбектерімен ҚР биогеохимиялық аймақтары анықталды және республика аумағының биогеохимиялық картограммасы жасалды, бұл мал мен құсты азықтандыруда микро элементтік азықтандырудың қолданылуын ғылыми негіздеуге мүмкіндік береді.

Көптеген зерттеулер көрсеткендей, минералды заттар мал түліктері тірілей салмағының 4-6% құрайды. Бұл мөлшердің көп бөлігі кальций мен фосфорға тиесілі, орташа мөлшерін калий, күкірт, натрий алады; қалған элементтердің саны 0,1%-дан сәл төмен [17-20].

Тіршілікке қажетті элементтер олардың концентрациясына байланысты макро-және микроэлементтерге бөлінеді. Мұндай бөлімнің негізгі өлшемі, ең алдымен, жоғары жануарлардың минералды азықтану элементтеріне қажеттілігі болды. Қазіргі уақытта олар Д.И. Менделеев жүйесіндегі өмірлік маңызды элементтер ретінде қарастырылады (жіктеледі) [21]. Мал организмі үшін сонымен қатар N, O, H және C маңызы зор. Олар ақуыздар, көмірсулар,

липидтердің құрамына кіреді, олардан көптеген басқа органикалық қосылыстардың молекулалары түзіледі.

Кейбір минералды заттар организм құрылымдарының маңызды бөлігін құрайды, мысалы, сүйектердегі кальций мен фосфор (сәйкесінше 98-87%). Күкірт аминқышқылдары (метионин және цистин) және дәрумендер (биотин және тиамин) сияқты құрылымдық қоспалардың ажырамас бөлігі болып табылады, сонымен қатар көптеген сульфатталған полисахаридтер [22], кобальттың В12 дәруменіндегі, темірдің - гемоглобиндегі, йодтың - тироксиндегі, фосфордың - ақуыздардағы, темірдің, мыстың, мырыштың және магнийдің - ферменттердегі құрылымдық рөлі белгіленді [23, 24].

Көптеген зерттеулер кобальтты рационға енгізген кезде асқазан-ішек жолының микрофлорасымен В12 витаминінің синтезі артатынын, жануарларда өсу мен даму жақсаратынын, орташа тәуліктік өсу артатынын көрсетті (кобальт тұздарының жеке-жеке және басқа микроэлементтермен бірге жануарлар организмінде кальций мен фосфордың сіңуіне оң әсері байқалады) [25, 26].

Минералды элементтер реттеуші функцияға ие [27]. Сонымен, натрий, калий және хлор рН-ны реттеу және жасушалардағы су балансын сақтау үшін қажет. Осы элементтердің қатысуымен қоректік заттардың сіңуі мен қортылуын реттейтін осмотикалық қысым сақталады. Сонымен қатар, ол қышқыл-негіз тепе-теңдігін, ферменттерге, гормондар мен дәрумендерге аздап сілтілі орта реакциясын тудырады.

Самохин В.Т. [28] қан мен тіндердегі қышқыл-негіз тепе-теңдігі жануардың азықтану сипатына байланысты болуы мүмкін және оның бұзылуы өнімділіктің төмендеуіне және көбеюдің нашарлауына әкеледі деп санайды. Қышқылдардың донор элементтері азық құрамындағы фосфор, хлор, күкірт, ал кальций, магний, натрий және калий сілтілі орта тудырады. Минералдарды заттардың қатысуымен оттегі бүкіл денеге байланысып, таралады және көмірқышқыл газы шығарылады; натрий, калий және хлор кальций мен магниймен бірге жүйке-бұлшықет тітіркенуіне және жүйке импульстарына таралуымен тікелей байланысты [29, 30].

Ферменттік реакциялардың катализаторларына мыналар жатады: кальций (протромбин синтезі үшін), магний (фосфаттарды беру үшін), магний, марганец, кобальт, темір және мырыш (сутегі, оттегі және көптеген органикалық молекулаларды беру үшін). Ферменттердің құрамдас бөлігі ретінде минералдар ақуыз молекулаларының конфигурациясының тұрақтылығын қамтамасыз ете алатындығы анықталды [31].

Жануарлардың ұтымды азықтануы үшін минералды, органикалық заттар мен дәрумендердің өзара әсері маңызды. Әр элементтің өзіндік мәні бар және организмнің өмірлік маңызды функцияларында ерекше рөл атқарады. Сиырларға тәжірибе жасағанда рационның жақсы тепе-теңдігімен минералды азықтануға қатысты азотты қолдану артып, ақуыз синтезі артатындығы көрсетілген [32].

Метаболизм процестеріндегі ең тығыз байланыста кальций мен фосфор элементтері болады. Олар синергетикалық элементтер ретінде өзара әрекеттеседі, өйткені олар бір бағытта әрекет етеді, бірақ олардың біреуі артық немесе

тапшы болған кезде антагонист болады. Диетадағы фосфордың артық болуымен қалқанша безінің белсенділігі артады, бұл қаңқадағы кальций мөлшерінің төмендеуіне әкеледі [33-35].

Натрий организмде өзіндік биологиялық қызмет атқармағанмен мал тіршілігіне әбден қажет элемент. Плазмадағы катиондардың 90% натрий үлесіне тиетіндіктен, бұл элементтің осмостық қысымды реттеп, буферлік жүйелерді қалыптастырудағы маңызы зор. Калиймен бірге жүйке бұлшық ет жүйесіндегі қозушылық пен дамылдаушылықты, жасуша мембранасының сыртқы ортадан қоректік заттар енгізіп, ішіндегі қажетсіз қалдықтардың сыртқа шығарылуына көмектеседі. Мал денесіндегі су алмасуын реттеп, биологиялық сұйықтар мен жұмсақ ұлпадағы қышқыл-сілтілік қатынасты қалыптастыруға қатысады [36].

Ағзаның тіршілік әрекеті процесінде минералды заттар ағзадан шығарылады және олардың азық және сумен ағзаға енуі, жануарларды минералсызданудан қорғайды. Мал түліктерінің минералды заттарға қажеттілігі өте жоғары және көптеген факторларға байланысты: жануардың түрі, жасы, физиологиялық жағдайы, өнімділік бағыты мен деңгейі, азық құрамындағы жеке элементтердің мөлшері, олардың диеталардағы қатынасы және т.б. Орташа жылдық сүт мөлшері 3000 кг болатын сиыр сүтпен 40 кг-ға дейін минералды заттар бөліп шығарады, ал рекордшылар күніне -0,4 ...0,5 кг [37].

Олардың жетіспеушілігі, сондай-ақ айтарлықтай асып кетуі жануарлардың өсуіне, өнімділіктің төмендеуіне, аурудың пайда болуына, өлім-жітімге және өнім сапасының нашарлауына байланысты мал шаруашылығына үлкен зиян келтіреді. Хлор натриймен бірге мал денесіне ас тұзымен жеткізілетін екінші элемент. Мал денесі суларының негізгі анионы болғандықтан натрий катионы мен қоса осмостық қысым мен қышқыл-сілтілік қатынасты қалыптастырады. Анион түрінде эритроцитпен плазма аралығындағы иондық алмасуға ықпал етіп, карбоангидразаның қатысуымен биокарбонат түрінде байланыстырылған көмірқышқылының өкпе тамырларында босатылуына қатысады [38].

Жануарлардың негізгі рационына жетіспейтін микроэлементтерді қосу олардың өнімділігін 10-15% арттыратынын ғылыми және практикада көрсетіп дәлелдеген ғалымдар М.А. Байтурин, А.А. Егеубаев, А.Б. Таңатаров, Н. Омарқожаұлы [39]. Алайда микроэлементті қосындыларды көп немесе аз мөлшерде пайдалану оң нәтиже бермейтінін көрсетті. Жануарлар мен құстарды жеткілікті негіздемесіз азықтандыру пайдасыз немесе тіпті зиянды болуы мүмкін. Қоспаның мөлшерін дұрыс анықтау үшін азық, судағы микро элементтердің құрамын, күнделікті рацион құрамын, сондай-ақ белгілі бір өнімділікпен мал мен құстың қажеттілігін білу қажет. Олар жинақтаған материалдар Қазақстанда бес облыстың азығында кобальт, марганец, мырыш және молибденнің болуы келтірілген микроэлементтерді қолдану жөнінде ұсынымдар шығаруға мүмкіндік берді.

Малдардың рационын құрайтын азықтар олардың көптеген микро элементтерге қажеттілігін толық қамтамасыз ете алмайды. Елдің барлық дерлік аумағында олардың құрамында кобальт өте аз және арнайы қоспалар әзірлеуді қажет етеді [40]. Мал шаруашылығын қарқынды дамытудың маңызды мәселесі

болып мал басын толыққұнды азықтандыруын қамтамасыз ету болып табылады. Бұл мәселенің, әсіресе, өнім өндіруге жұмсалудың жалпы шығындардың басым бөлігі, нақтылап көрсеткенде, 60-70%, азықтар мен азықтандыру шығындарының үлесіне тиетін сүтті мүйізді ірі қара шаруашылығында өзектілігі жоғары.

Саланың негізгі өнімі – сиыр сүтін өндірудегі өзіндік құнын арзандатып, одан түскен пайданы арттыруда, өндіріс технологиясындағы осы фактордың оң шешілуінен сүт өндірісінің экономикалық рентабелділігі шешіледі. Сондықтан да сүтті сиырлар өндірістік айналымының барысында, олардың физиологиялық ахуалы, жасы, тірілей салмағы, қондылығы мен өнімділігіне сәйкес өзгеретін организмнің қоректік қажеттігін мөлшерлеп қамтамасыз етудің маңызы зор. Тек солай азықтандырған жағдайда сүтті сиырлар денсаулығы сақталып, өнімділігі өсіп, өндірілген өнім құны арзандайды [41].

Мал онтогенезінде денсаулығын сақтап, тұқымдық өнімдік потенциалын толық айғақтау үшін, қоректік мұқтаждығын жан-жақты және толық қамтамасыз етуі шарт. Ол үшін мал организміндегі үздіксіз жүретін зат алмасуына қажетті мөлшерде энергия мен құрылымдық қосындылар жеткізіліп, биологиялық түзудің биохимиялық реакциялары бағытты өтуіне оңтайлы жағдай орнатылуы керек. Мал организмнің динамикалық гомеостазын қалыптастырып, өтетін тотығу-тотықсыздану өзгерістерін бағыттауда, жасушалар өткізгіштігін, осмостық қысымын, қышқыл-сілтілік қатынасын және басқа да маңызды константаларының сақталуына, минералдық элементтердің атқаратын маңызы зор [42].

В. Вернадскийдің биогеохимиялық ілімі тұрғысынан бұл мәселені жергілікті жер биосферасының (*bios - өмір, sphere - шар*) құрылымымен байланыстыра шешу қажет. Бұл ғылымның бағытындағы Қазақстан ғалымдарының жүргізген жемісті зерттеулері, ел аймақтарының биосфера қабаттарының ...*топырағы - суы - өсімдігі (жемшөбі)*... тізбегінен құрылатын биохимиялық қоректік тізбектері зерттеліп, мал азығындағы минералды элементтер шоғырлануы көрсетілген биогеохимиялық картограммаға түсірілді. Картограмма деректері республика жерінің оқшауланған аймақтарының биосферасындағы биогенді минералды элементтер шоғырлану деңгейін ескере отырып, өсіріліп отырған мал басының минералдық жетіспеушілігін болжап, алдын алу шараларын ұйымдастыруды ғылыми тұрғыдан негіздейді [43].

Физиологиялық тұрғыдан мал түліктерінің ас қорытуы мен өнім түзуі организмдегі зат алмасуының біртұтас биохимиялық үдерісі ретінде қаралуын қажет етеді. Күйісті мал организмінде бұл үдеріс месақарын метаболизмі арқылы өрістеп, бағытталады. Сондықтан месақарын метаболизміндегі микробиологиялық және биохимиялық өзгерістерді реттестіру арқылы сиыр өнімділігіне бағытты әсер етуге болады. Бұл өзгерістердің өнімдік әсерін күшейтуде, сиырдың қоректік мұқтаждығымен жан-жақты теңестірілген, толыққұнды азықтандыру рациондарын қолдану қажеттігі туындайды [44].

Мал түліктерінің азықтандыру рациондарының қоректік құндылығы олардың энергиялық, протеиндік, минералдық және дәрумендік

көрсеткіштерінің олардың қоректік мұқтажына сәйкестігімен бақыланып, бағаланады. Өйткені мал денесіндегі зат алмасуы мен өнім өндіруге қажетті қосындылар жеткілікті мөлшерде, игерілімді түрде және онтайлы ара қатынаста жеткізілген жағдайда ғана алмасу мен түзу үдерісі қарқынды да тиімді өтеді. К.М. Солнцев, А.М. Венедиктов ж.б. зерттеушілер мұнымен қатар күйісті мал ас қорытуы мен зат алмасуын, өнім түзуін қарқындату үшін міндетті түрде олардың алдыңғы қарындарында, ең алдымен, месқарында, өтетін желінген азықтардың микробиологиялық өңделуін өрістетудің маңызыдылығын айтады [45, 46].

Қоректілігі мен биологиялық құндылығы жоғары азықтандыру рациондарында қуаттық және құрылымдық қосындылармен қатар олардың жоғары конверсияланып, мал денесі мен өнімінің құрамына жоғары деңгейде айналуын қамтамасыз ететін минералдық элементтердің жеткізілуі шарт. Олардың рациондағы мөлшері мен өзара қатынастарына байланысты өзгертін биогендік әсерін зерттеудің мал организміндегі зат алмасуын бағыттап, өнімділігін арттырудағы маңызды ғылыми-өндірістік мәселе. Азықтандыру нәтижелілігі рациондардың алдымен энергияға қаныққандығы мен құрылымдық, яғни жалпы және қорытылатын сіңімді протеиндік жеткіліктілігімен байланысты болса, зат алмасу барысында олардың игеріліп, организм қажеттігі мен өнімге пайдаланылуы азықтандырудың басқа да факторларына тәуелді өтеді [47].

Сиыр организміндегі зат алмасуын қамтамасыз етіп, сүт биотүзуін қарқындатуда, жасушалардағы биохимиялық үдеріске қолайлы жағдай тудыратын минералды элементтер мөлшері мен өзара және басқа да қоректік және биологиялық әсерлі қосындылармен ара қатынасы маңызды қызмет атқарады. Азық қоректік заттарын өз денесі мен өнімінің (сүтінің) қоректі қосындыларына конверсиялайтын сүтті сиыр азықтандыру рационның толыққұндылығын қамтамасыз етуде биологиялық әсерлі заттарға жататын биогенді микроэлементтердің атқаратын қызметі зор. Олардың жергілікті жемшөптегі мөлшері мен арақатынасын, өзара синергистік және антогонистік әсерін ескере отырып сүтті сиырлардың рациондарындағы деңгейін толықтыру, азықтандыру теориясын байытып, сүт өндірісін қарқындатуға себептесетін саланың өзекті мәселесі [48-50].

Сиыр сүттілігі мен сүтінің сапасы сүт түзуіне қажетті құрамдас қосындыларының азықтандыру рационмен жеткізілуіне тәуелді. Сиыр сүті құрамы жас төлдің тіршілігіне қажетті барлық энергиялық, құрылымдық, минералдық және биологиялық әсерлі заттарды жеткізетін күрделі де құнды биологиялық қосынды. Биологиялық маңызды минералды элементтерден сүт құрамындағы кальций, фосфор, калий, натрий, магний, хлор макро элементтерін, темір, мырыш, марганец, кобальт, йод ж.б. микроэлементтерді атауға болады. Олар сиыр организміндегі зат алмасуы мен сүт биотүзуін бағыттап жүргізетін дәрумендер, гормондар мен ферменттер әсерін өсіретін кофакторлар қызметін атқарады [51].

Сүттегі минералды микро- және макроэлементтер мөлшері олардың азықтандыру рационндағы көлеміне тәуелді өзгертіндіктен, көптеген зерттеулерде рацион азықтарын макроминералдық қосындылармен және мыс,

марганец, мырыш, кобальт, йод микро элементтердің тұздарымен байытудың, сүт минералдық құрамы мен оның өнімдерін өндіруде әсер ететін технологиялық қасиеттеріне ықпал ететіні көрсетілген [52].

Сиыр сүтін өндірудегі өнімнің өзіндік құнын құрайтын тікелей шығындардың басым үлесі (60-70%) азықтандыру шығындарының үлесіне тиетіндіктен, сауын сиырлар азықтандырудың энерго-протеинлік және минералды-дәрумендік қоректілігін арттырып, желінген азық қоректік заттар энергиясы мен құрылымдық қосындыларының, минералды элементтерінің сүт энергиясына айналып, құрамына енуін жоғарылату керек. Соның нәтижесінде, сиырлардың тұқымдық өнімділігінің генетикалық әлеуеті жүзеге толық асырылады. Ол үшін азықтандыру рациондарын жақсы қорытылып сіңірілетін, алмасу энергиясы мен құрылымдық, минералдық және биологиялық әсерлі заттары жоғары игерілуі тиіс [53].

Рацион азықтарымен енген қоректік заттары, сиырдың ас қорыту барысында жоғары қорытылып, энергия (жылу) өндіру мен өнім биотүзуіне ұтымды жұмсалуды үшін, рацион құрамындағы азықтардың баротрофты және басқада әсерін ескеруді қажет етеді [54]. Сауын сиыр азықтандыру рационы құрғақ затының желінуі мен оның құрамындағы қоректік заттардың түзілетін сүт, яғни өнім, құрамының қосындыларына айналуымен бағаланатын азық конверсиялануы сүтті сиырлар өнімділігінің жинақтаушы және соңғы объективті көрсеткіші болып табылады. Өйткені сүт өндіру тиімділігін өнім бірлігін өндіруге жұмсалатын азық шығынын азық өлшемімен бағалауда, әр азық бірлігінің азық өлшемінің қорытылуы мен сіңіріліп зат алмасуына пайдалануында белгілі алшақтықтар орын алады.

Тек солай болған жағдайда, азықтандыру рационының органикалық, минералды және биологиялық әсерлі заттарының ас қорытуы мен зат алмасуындағы өзара әрекеттесуі мен өзара әсер етуі реттеледі. Бұл алмасудың түпкілікті көрсеткіші ретінде қорытылған азық қоректік заттарының өндірілген өнім қосындыларына айналуын көрсететін азықтардың конверсиялануы мен азықтандыруға жұмсалған азық шығынына өндірілген өнімді көрсететін, қоректік заттардың конверсиялану дәрежесі болып табылады [55].

Азықтандыру рациондарының қоректілігі төмен болса, буаз сиыр тәбеті нашарлап, энергия мен протеин баланысы бұзылады, гипокальциемия мен гипофосфатемия орын алып, иммуносупрессия мен оксиданты стресске шалдығады. Суалған кезеңнің алғашқы 4 аптасында төмен энергиялы рационмен азықтандырып, бұзаулау алдындағы 3 аптада желін регенерациясы жетіліп, оның безді тінінің тәулігіне 400-450 г, ал жатырдағы ұрықтың туылғандағы салмағының 75% өсуіне байланысты, рациондағы құнарлы жем мөлшерін молайту арқылы энерго-протеиндік және минералды-дәрумендік қоректілігін арттырады [56].

Месқарын қышқылдығын (рН) ұлғайтпау үшін ірі жемшөппен 60/40 ара қатынасын сақтап, жемді аз мөлшермен бөліп береді. Бұл рацион жасұнығындағы бейтарап детергентті NDF талшықтарын 28-36%, қышқыл детергентті ADF талшықтарын 19-25%, құрғақ заттағы құрылымдық емес NFC крахмал мен

канттарын 32-40% болуын қамтамасыз етіп, глюкозаның қандағы кетоздан сақтандыратын деңгейін қамтамасыз етеді [57, 58].

Месқарында целлюлоза ыдыратушы бактериялар дамып, сүт түзілуіне қажет сірке қышқылын көптеп өндіруі үшін, желінген азықтың құрылымдық талшықтары (целлюлоза, гемицеллюлоза) мол жеткізілуі керек, өйткені құнарлы жем пропион мен майлы қышқылдарды өндіретін амилोलитикалық бактериялар дамытады да месқарын қышқылдығын төмендетеді ($pH > 5,5$). Содан дамыған сүт қышқылды бактериялар өндірген сүт қышқылы оны одан әрі қышқылдандырып, алдымен целлюлолитикалық, содан кейін амилोलитикалық бактериялар дамуын тежеп, сиырды ацидозға шалдықтарады. Соның салдарынан бұзылған зат алмасуынан организмдегі теріс энергия балансынан сиыр сүттілігі мен жыныс жасушаларының дамуы төмендеп, нәтижелі ұрықтану мерзімі ұзарады [59].

Азық конверсиялануы мен қоректік заттар конверсиялану дәрежесі сауын сиыр жасы, тірілей салмағы мен сауым кезеңдеріндегі сүттілігіне байланысты қаралған жағдайда ғана бұл азықтандыру көрсеткіштерін арттырып, өнім өндіруге жұмсалатын азық шығынын кемітуге болады. Ол үшін сауын сиыр азықтандыру рационының қоректілік құндылығын көп функциялы кешенді азықтық қосындылармен толықтыруға болады. Мұндай кешенді азықтық қосындыларға табиғи цеолиттер мен солардың негізінде дайындалған азықтық қосындылар жатады [60].

Жергілікті жердің биогеохимиялық жағдайы мен биосфера қабаттарындағы биогенді минералды элементтер шоғырлану дәрежесіне байланысты, өсірілетін сиырлар басын олармен толық қамтамасыз етуге жағдай тудырып, азықтандыру рациондарының минералдық қоректілігін организм мұқтаждықтарына сәйкестендіру керек. Бұл өзекті мәселені шешудің перспективті әдістерінің бірі азық рационына көптүзды минералды қосындыларды қосу әдістерін әзірлеу болып табылады. Қажетті жағдайда, жергілікті табиғи және синтетикалық азықтық қосындылар қосу арқылы, сүтті сиырларды азықтандыру рациондарының қоректілік құндылығын арттырып, сүттілігін арттырып, сүт құрамы мен сапасын жақсартуға әбден болады [61-64].

Сүт биотүзуін жақсартып, сиыр сүттілігін арттыру үшін алдымен азықтандыру рационының қоректілік құндылығын жоғарылату қажет. Бұл сүт өндірісінің ғылыми-өндірістік шешуін қажет ететін өзектілігі жоғары мәселе. Сүтті сиырлардың ас қорытуын жақсартып, желінген азық қоректік заттарының сүт түзуіне жұмсалып тиімділігін арттыру үшін азықтандыру рациондарының қоректік құндылығын арттыруға әртүрлі азықтық қосындылар, оның ішіндегі экономикалық жағынан тиімдісі – жергілікті жерде өндірілетін минералды қосындыларды қолдануға болады [65].

Көптеген минералды элементтер қосындыларынан тұратын табиғи цеолитті сорбенттер рацион минералдық қоректілігін арттырумен қатар қоректік заттар қорытылуы мен сіңімділігін, түзілетін өнімге конверсиялануын арттырып, су, азот пен басқа да ірі молекулалар және иондар алмасуын жақсарту арқылы, сиырдың зат алмасуын қарқындыластырып жеделдетеді де, өнім өндіруге жұмсалатын азық шығындарын кемітеді. Оларды мал азықтандыру рациондарына қосу

литофагиясының инновациялық, ресурстық және энергия үнемдеуші технологиялық қасиеттері айғақталады [66].

Минералдық алмасуды жақсартуды олардың бір-бірінің сіңімділігі мен биологиялық әсерін күшейтетін синергистік, немесе, керісінше, сіңірілуін төмендетін, әсерін әлсірететін антогонистік ара қатынастарының болатынын ескеру қажет. Айталық, йод микроэлементінің жетіспеушілігін азықтағы аз мөлшерімен қоса сіңірілуіне кедергі келтіретін гойтроген қосындылары да өз үлесін тигізеді [67]. Осыған байланысты, минералдық алмасудың бұзылуын организмдегі көп этиологиялық себептен туатын жалпы зат алмасу бұзылуынан туындайтын көрінісі ретінде қарап, түпкі себебін жергілікті биогеоценоздардағы қалыптасқан мал организмнің гомеостазын бұзатын жағдайларға биогеоценодикалық зерттеулер жүргізу арқылы анықтау керек.

Рационның биологиялық толыққұндылығы құрамының жалпы энергиялық және құрылымдық қоректілігінің сиыр организмнің қоректік мұқтажына сәйкестігімен бағаланады. Оның осы көрсеткіштерін қамтамасыз ету үшін әр түрлі азоттық, минералдық және дәрумендік қосындылар пайдаланылады. Бұл орайда әр азықтандыру компонентін толықтыруға жекелеген қосындыларды пайдаланудың орнына, жетіспеушілігі орын алған барлық компоненттерді жеткізетін кешенді қосындыларды қолдану, азықтандырудың инновациялық технологиясын жетілдіреді. Мұндай қосындыларды жергілікті табиғи цеолиттер негізінде дайындауға болады. Оларды сауын сиырлар рационына қосу арқылы қымбат құнарлы жем шығынын 0,5-1,5 кг кеміту арқылы үнемдеп, тәуліктік сүт сауымын - 10-12%, сүт майлылығын - 1,8-2% арттырып, сүт өндірудегі азық шығынын - 10-11,0% азайтып, өндіріс рентабелділігін - 10-12% арттыруға болады [68-71].

Организм онтогенезінде зат алмасуының бағытты да қарқынды өтуіне үздіксіз әсер етуші алиментарлық факторлар болады. Ол факторлардың өнімдік әсері 80-90% зат алмасуда босатылатын алмасу энергиясының (АЭ) мөлшеріне, 10-20% оның құрылымдық (протеиндік) қосындылармен қатынасы (ЭПҚ) параметрлеріне тәуелді өзгереді. Желінген азықпен еніп, қорытылған қоректік заттар энергиясының бір бөлігі тікелей жылу энергиясына айналуына байланысты, пептидтік байланыстардың брутто энергиясының 70-75%-ы макроэргтік (~АТФ) байланыс энергиясына айналатындықтан, азық өнімдік әсерін олардың малдың денесі мен өнімінің, яғни нетто энергиясымен бағалаған дұрыс [72-74].

Мал денесіндегі энергия алмасуының тиімділігі, енген азық *брутто* энергиясының тіршілікті қамтамасыз етуге жұмсалған *жылу* энергиясы мен өнім өндіруге жұмсалған *нетто* энергия қатынасымен анықталады. Мұны сипаттайтын, малдың ас қорытуы мен азық қоректілік қасиеттеріне тәуелді өзгертін, *байланған / алмасу* энергия қатынасы, азық өнімдік потенциалын айғақтайды.

Азық өнімдік әсерінің объективті көрсеткіші ретінде, желінген азық қоректік қатарының өндірілген өнім қосындыларына айналуын көрсететін, *..кіріс (азық)/шығыс (өнім)..* қатынасымен есептелінген, конверсиялану коэффициенті

(КК) анықталады. КК сүт өндірісіндегі азық шығыны мен сүттіліктің байланысының нақты көрсеткіші болып табылады.

Сиырдың сүт түзу жылдамдығымен корреляциядағы КК арқылы аз азық шығынымен мол сүт өндіретін сиырларды сұрыптап, сүт өндірісінің рентабелдігін арттыруға болады [75].

1.2 Сүтті сиыр азықтандыруында цеолитті қосындыларды пайдалану

Цеолит (*грек. termo – ыстық, lito – тас*) терминін 1756 ж. Ф. Кронштедт қолданған. Гидратталған алюминий силикаттарына жататын бұл минералдардың қыздырғанда шығарылған ішкі суын, суытылғанда қайта сіңірілуі, олардың маңызды технологиялық сорбциялық қасиетін қалыптастырады [76]. Оларды кешенді минералды қосынды ретінде мал азықтандыру рациондарына қосуға болады. Табиғи цеолиттер негізінде дайындалған сорбентті азықтық қосындылардың талдап адсорбциялау және ион електеуші қасиеттері, сүтті сиырлар ас қорыту барысын жақсартып, азық қоректік заттарының қорытылуы мен сіңірілуін, өнім түзуіне тиімді пайдаланылуына оң әсер етеді [77, 78].

Гиповитаминоздың, макро- және микроэлементтердің теңгерімсіздігі, кетоз, ацидоз аясында пайда болатын аурулардың көрінісі түріндегі метаболизмнің бұзылуы ағзаның жалпы төзімділігінің төмендеуіне және соның салдарынан асқазан-ішек жолдарының бұзылуының, тыныс алу жолдарының ауруларының, бедеуліктің, маститтің, эндохетриттің пайда болуына әкеледі. Мұның бәрін болдырмауға немесе пайда болу қаупін азайтуға болады. Рационды дұрыс энергиямен қамтамасыз етпейтін концентраттардың жоғары деңгейі өздігінен месқарындағы ас қорытудың бұзылуының себебі болып табылады және барлық салдарлармен қарапайым ацидозға әкеледі.

Ацидоз, кетоз, гепатоз сияқты метаболикалық бұзылулардың алдын алу, мал ағзасының қорғанысын арттыру, төлдегеннен кейінгі аурулардың алдын алу, репродуктивті функцияны тез қалпына келтіру үшін жемшөп қоспаларын қолдану ұсынылады. Табиғи минералды органикалық қосылыстарға негізделген синергетикалық әсері бар жемшөп қоспалары мәселені шешуге, рационның өнімді әсерін күшейтуге, жануарлардағы метаболизмді қалыпқа келтіруге және денсаулық мәселелерін шешуге мүмкіндік береді. Олар биологиялық белсенді заттардың адсорбциясы мен тасымалдануын қамтамасыз етеді, азот алмасуын оңтайландырады және жалпы метаболизм микотоксиндерді жояды.

Ағзаның иммунитетін арттырады. Нәтижесінде сиырлардың сүт өнімділігі - 10-12%-ға артады, метаболикалық аурулар - 5-30%-ға төмендейді, функцияның репродуктивтілігі тез қалпына келеді, сиырлар 3-4 күн бұрын күйге келеді және сиырларды жемісті ұрықтандыру 3-4%-ға артады, сүт майының 2%-ға артуы, концентрат шығынының 10,7%-ға төмендеуі, жем-шөптің 5%-ға артуы сүттің рентабельділігін 10,8% арттырады [79-82].

Азық өнімдік әсерін өсіріп, энергиялық қуатын күшейтіп, босаған энергияның дене өсімі мен өнім биотүзуіне ұтымды пайдаланылуын қамтамасыз ету үшін азықтандыру рациондарының биологиялық құндылығын көтеріп, қоректік заттарының қорытылуы мен пайдаланымын жақсарту керек. Бұл

мақсатта азықтандыру рационндағы азықтардың өнімдік потенциалына әсер етуші факторлар параметрлерінің байланыстарын анықтап, оларды оңтайландыруды жүзеге асыру қажет. Ол үшін азықтар қоректік заттарының өнімдік әсерін арттыруда синергистік, яғни үйлесімді, әсер етуші азықтық қосындыларды қолдануға болады.

Мұндай қосындыларға химиялық, иондық, адсорбциялық қасиеттермен ерекшелінетін табиғи цеолитті қосындыларды қолдануға болады. Сауын сиыр рационна қосылған бұл инновациялық қосындылар сүт сауымын - 10-12%, майлылығын – 0,8-1,2% көтеріп, 1 кг сүт түзуіне жұмсалатын азық шығынын - 9-11% төмендетеді [83, 84].

Сауын сиырлар азықтандыр рациондарын зат алмасуы мен өнім өндіруге қажетті көптеген минералды элементтермен қамтамасыз ететін көптүзды цеолитті қосындыларды саладағы энергия үнемдеуші инновациялық технология ретінде қабылдауға болады [85]. Мұндай қоспалардың пайдалы әсері олардың ас қорытылу процестерінің қарқындылығына және азықтық қоректік заттарды пайдалануды реттеуіне әсер етеді, яғни бұл осы процестерді мақсатты басқаруға мүмкіндік береді [71, с. 43; 86, 87].

Сүтті сиырлар азықтандыру рациондарында цеолиттерді қолдану алдымен олардың күйісті мал түлігі ретіндегі ас қорыту жолының құрылымы мен үдерісінің өзгешеліктеріне байланысты. Рацион азықтармен араластырылып тұтынылған цеолит минералдары месқарындағы микробиологиялық ашытуда азотты қосындылардың ыдырауынан пайда болған аммоний иондарының бөлігін кристаллдарының өзектеріне сіңіреді.

Одан арғы уақытта олар күйіс қайыру барысында месқарынға құйылған сиыр сілекейі натрийнің катиондарымен біртіндеп ығыстырып шығарылып, месқарын микрофлорасының ақуыз түзуіне байланады. Сөйтіп, ашытуда пайда болған аммиак көлеміндегі азоты азоттық алмасуға пайданылу тиімділігі артады да месқарын микрофаунасының қорегімен өсімдік ақуызынан биологиялық құндылығы жоғары микробиалды ақуыздар түзіліп [88], сиырдың протеиндік қоректену мөлшері мен сапасын жақсартып, өнімділігін, яғни сүт түзуін, молайтады.

Цеолиттер ас қорыту жолдары арқылы азық массасының өту жылдамдығын баяулатады, бұл ас қорыту шырындарының оларға әсер ету дәрежесін арттырады. Ішектің дистальды бөліктерінде сілтілі ортаның болуы олардағы ашыту процестерінің төмендеуін көрсетеді және ішектің бактериялық ұрықтануының төмендеуі нәтижесінде асқазан-ішек ауруларының саны азаяды. Күйіс қайыратын малдарда цеолиттердің ион алмасу қасиеттері аммиактың уытты әсерінің әлсіреуіне ықпал етеді.

Цеолиттердің биостимуляциялық және биосинтездік әсері рациондардың биологиялық құндылығын арттыратын хлорелланың витаминді-аминқышқылдық құрамымен күшейтіледі. Бұл сүт сиырларын азықтандыру рационын байыту үшін литофагия технологиясының ресурстық және энергияны үнемдейтін инновациясы. ЦХП-ны сүтті сиырларды азықтандыру рационна енгізу олардың өнімділігіне кешенді әсер етіп, сүттілікті арттырып, сауылған

сүттің сапасын жақсартты. Жемшөптің өнімділік әлеуетінің жоғары премиксі жемшөптің энергиясы мен қоректік заттарын энергияға айналып және өнімнің түзуіне жарату дәрежесімен көрінді [89, 90].

Месқарындағы ферментативті процестерді зерттеу кезінде 3-ші және 4-ші эксперименттік топтағы жануарларда ұшпа май қышқылдарының (ЛНА) жоғары деңгейі анықталды ($p < 0,1$), бұл микрофлораның целлюлозолитикалық белсенділігіне және оның мөлшеріне сәйкес келеді. Бұл талшықты жақсы пайдалану туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді, оны сіңімділік тәжірибесі дәлелдейді.

Микроорганизмдердің амилолитикалық белсенділігі бойынша сенімді айырмашылық ($p < 0,001-0,1$) анықталды, олар крахмалды ашыту кезінде сүт және сукцин қышқылдарының көп мөлшерін және пропионды аз шығарады. Зерттеулер көрсеткендей, рационға цеолитті қосу месқарын химусының микрофлорасының өсу қарқындылығының артуына ықпал етті. Тәжірибе топбындағы сірке қышқылының молярлық деңгейінің жоғарылауы пропион және май қышқылдарының синтезінің төмендеуімен байқалды, пропион мен майдың төмендеуіне байланысты сірке қышқылының үлесінің жоғарылауы тыртықтағы целлюлозолитикалық белсенділіктің жоғарылауына байланысты. Бұл жағдайда месқарында аммиак деңгейінің төмендеуімен ақуыз азотының синтезі жоғарылайды.

Тәжірибелік топтағы сиырлардағы месқарын сұйықтығындағы ақуыз азотының мөлшері бақылауға қарағанда жоғары болды, ал ақуыз емес азот мөлшері азайды. Себебі месқарын цеолиті микрофлора ақуыз азотын синтездеу үшін ұтымды пайдаланған аммиакты адсорбциялады және бақылау тобында ол сәйкесінше 2,6-5,2% аз синтезделді. Аммиактың аз мөлшері және месқарын сұйықтығындағы ақуыз азотының пайызының артуы цеолит байланыстырғыш фондында эксперименттік топтарда азот жемдерін пайдалану процестерінің қалыпты ағымын көрсетеді [91].

Күйіс қайыратын малдарда сүт майының түзілуі месқарындағы ашыту процестерімен тығыз байланысты, ал соңғысы рационның құрамына және оның сіңімділігіне байланысты [92]. Ұшпа май қышқылдары сүт майының прекурсорлары болып табылады. Микроэлементтердің болуы, месқарындағы бактериялар санының көбеюіне әкеліп соқтырады, онда ұшпа май қышқылдарының одан әрі түзілуімен ашыту процестерін күшейтеді.

Месқарын микрофлорасының ферментативті белсенділігі нәтижесінде 95% крахмал, 70% талшық және 40-60% азық ақуызы қорытылады [93, 94].

Цеолитпен қоректену аясында месқарын микрофлорасының целлюлозолитикалық және амилолитикалық белсенділігі белсендіріледі. Тәжірибелі топтардағы LFK деңгейі өте жоғары болды. Бақылау малдарымен салыстырғанда айырмашылық 13,7-23,5% құрады, ($P < 0,1$) бұл микрофлораның целлюлозолитикалық белсенділігіне және оның мөлшеріне сәйкес келеді.

Ғалымдардың зерттеулері бойынша, цеолиттер сиырлар азықтандыруының протеиндік және минералдық қоректілін арттырумен қатар ас қорыту жолының кілегей қабытының сіңіруші аумағын кеңейтіп, ондағы

микротүктерінің жетілуін жылдамдатуы, қорытылған қоректік заттарды қанға сіңіріп, зат алмасуына қатысуын жақсартады [95]. Оған қоса батпақты цеолит минералдарының сорушылығы, ас қорыту барысында пайда болған ірі молекулалар мен зиянды қосындыларды, радиоактивті және канцерогенді заттарды бойына сорып шығаруы, өндірілген өнімнің (сүттің) экологиялық тазалығы мен қоректік биологиялық сапасын арттырады [96].

Жергілікті табиғи-шаруашылық жағдайында қалыптасқан агробиоценоздардың биосфера қабаттарындағы биогенді элементтер айналымы мен өсірілетін мал басы зат алмасуының үйлесімді симбиозын қалыптастыру мақсатында көптүзды макро- және микро-минералдық қосындыларды қолданған жөн. Олардың түрі, құрамы мен мөлшерін ғылыми тұрғыдан негіздеп, қосындылар мал басының азықтандыру рациондарында жетіспеушілігі орын алған жағдайда соны толықтыруға пайдалану қажет. Бұл мақсатта, жоғары дисперсті, ылғал сіңіруші, байлаушы, буферлі және ион алмастырушы пайдалы физика-химиялық қасиеттерімен ерекшелінетін алюмосиликат типті жергілікті цеолиттермен бентониттер топырағын пайдалануға болады [97].

Бұл қосындылар қатарына, минералды құрамы әр түрлі болып келетін Шығыс Қазақстан жерінің алюмосиликаттар типтес цеолитті топырақтарын жатқызуға болады. Олардың адсорбциялық, байланыстырушы қасиеттері мен буферлік сиымдылығы, ионалмастырушы мүмкіндігі мен дисперстігі және ылғал сорғыштығы, мал ас қорытуы мен қорытылған қоректік заттарды өнімге айналдыру дәрежесін арттырады.

Сүтті сиырлар азықтандыру рациондарына қосылған көптүзды цеолитті қосындылар олардың ацидоз, кетоз, гепатоз секілді зат алмасуының бұзылушылығының алдын алып, организм иммунитетін көтеріп, репродуктивтік функцияларына оң әсер етеді. Табиғи цеолитті және бентонитті алюмосиликаттар негізінде дайындалған минералды-органикалық қосындылардың селективті синергиялық әсерінен, сиыр буаздығы мен эмбрион дамуын жақсартып, бұзаулауын жеңілдетіп, бұзаудың туылғандағы тірілей салмағы мен өміршеңдігі өседі [98-101].

Сүтті сиырлар өндірістік айналымындағы кезеңдері мен физиологиялық ахуалына байланысты, биологиялық, физиологиялық және биохимиялық әсері бағдарлаулы түрде дайындалған көптүзды цеолитті-дәруменді қосындылар сиырдың ас қорытуын жақсартып, сүт түзуі мен эмбрион дамытуына оң әсер етеді [102]. Семей өңірі секілді, радиация қалдықтары және ауыр металдар мен ластанған аймақтарда цеолиттерді мал азығын дайындау мен мал азықтандыруда қолдану арқылы қоректік заттар мен минералды элементтер қорытылуы мен сіңірілуін бағыттап, организмдердің олардың зардабынан шегетін зиянды әсерін әлсіретуге болады.

Сүтті сиырлардың сүттілігін арттырып, сауылған сүт құрамын жақсартып, сапасын жоғарылату мақсатында, цеолиттердің өткізгіштігі (20-30%) мен ылғал сіңірушілігіне (6-15%) негізделген азықтық қосындыларды қолдануға болады. Күйісті мал азығының құрғақ затына 65-80 г таза күл есебінен қосылған

жағдайда олар химустағы қорытылуға оңтайлы сілтілі ортаны қалыптастырады [103-105].

Азықтандыру рационындағы құнарлы жемнің молайтылуы, месқарындағы пропион қышқылды ашытуды күшейтіп, қандағы қант деңгейін көтеріп, ал кетон денелерін кемітіп, месқарын кіегей қабығы мен микрофлорасын бұзаулағаннан кейінгі сүтейту кезеңіндегі азықтандыру құрылымына көшуін жеңілдетеді. Нәтижесінде суалту кезеңіндегі буаз сиыр тірілей салмағы 12-14% артып, сүтейту кезеңіндегі сиырдың азық қоректік заттарын шектеулі жеуінен туындайтын энергия дисбалансын толықтыруға дене қорының жұмсалуды азайтады [72, p. 365].

Бұл суалған кезеңнің транзиттік фазасында туылғандағы салмағының 80-90% қосатын ұрықтың эмбрионалдық дамуы мен тірілей салмағын 30-40% ұлғайтатын сиыр тірілей салмақ қосуына мүмкіндік тудырады. Мұны қамтамасыз ету үшін рацион құрғақ затындағы алмасу энергиясы шоғырлануын - 11-11,2 МДж/кг, жалпы протеин мөлшерін - 15-16% болатындай етіп, әр 5 күн сайын құнарлы жем мөлшерін - 0,5 кг-ға молайтып, бұзаулау алдында 3-4 кг-ға жеткізеді [106].

Суалған буаз сиырларды дұрыс азықтандырмаудан межелі тірілей салмақ қоспауы, кейінгі сүт өнімділігі 600-700 кг, нәтижелі ұрықтануын 60-70% төмендетіп, бұзауларының зат алмасу метаболикасын бұзып, иммунитетін әлсіретеді. Сиыр желінінің эпителийі мен сүт безінің безді тіні дұрыс дамып қалыптаспай, уызы сапасызданады. Организмдегі гормондық секрециясының тежелуінен, жыныс фолликулдарының өсуі кеміп (< 9 мм), жетілу мерзімі ұзарып (> 40 тәулік), ұрықтану қабілеті төмендейді. Бұған жол бермеу үшін суалған буаз сиыр қондылығы - 3-3,5 балл, ал арқа майының қалыңдығы - 20-25 мм болуы тиіс [107].

Суалған кезеңде сиырдың зауыттық кондициясын сақтап, бұзаулауға 21 күн қалғанда денесіндегі қоректік заттар қорын толықтырып, болашақ сүттілігін молайту мақсатында үстемелеп азықтандыруды қажет етеді. Бірақ та оған, буаздығының соңына қарай 25-30% өсетін, сиырдың энергиялық мұқтажын қамтамасыз ететін мөлшерде азық құрғақ затын жеуіне, бұл кезеңде ұлғайған ұрықтың ас қорыту жолын 50% тарылтатыны кедергі келтіретінін ескереді. Осындай бұзылушылықтардың алдын алып, сиыр иммунитетін нығайтып, бұзаулағаннан кейін қысқа мерзімде репродуктивтік функцияларын қалпына келтіруге себептесетін азықтық қосындыларды қолдануға болады. Олардың қатарына біз ұсынып отырған табиғи цеолиттер негізінде дайындалған минералды-органикалық премиксті қолдануға болады [108].

Суалған буаз сиырлар рационна табиғи цеолиттерді қосу ұрық эмбрионалдық дамуын жақсартып, туылған бұзаулар тірілей салмағын 3-4 кг арттырған. Цеолитті рационмен азықтандырылған сиырлардың бақылау тобындағы сиырлармен салыстырғанда сервис кезеңі 18 күнге қысқарып, ұрықтану индексі 35,1% жоғарылаған. Шарабрин И.Г. [109] зерттеулерінде буаз сиырларға бұзаулау алдында 1 кг тірілей салмағына 1 г мөлшерінде берілген цеолиттер олардың қанының сары суындағы кальций, фосфор, жалпы ақуыз бен

у-глобулиндер мөлшерін арттырып, эмбрион лейкоциттерінің фагоцитарлық пәрменділігін 16,9% көтерген. Соның нәтижесінде туылған бұзаулар ауруға шалдықпай, орташа тәуліктік тірілей салмақ қосулары бақылау тобындағы сиырлардан 25% жоғары болған.

Буаз сиырлар организмі мен жатырдағы ұрықтың эмбрионалдық дамуына, цеолитті қосындыларының мұндай әсерлігін бірқатар зерттеушілер, олардың азықтандырудағы зиянды қосындыларын өз бойларына сіңіріп, детоксикациялап, сиыр организмі мен ұрығының жалпы резистенттігін нығайтуымен түсіндіреді [110, 111]. Бұл орайда бірқатар зерттеушілердің [112] *in vitro* жағдайында цеолиттерді қарын сөлінде инкубациялаудағы адсорбциялық және десорбциялық қасиеттерін зерттеулерінің нәтижелерін қарастыруға болады.

Тәжірибеде атомдық салмағы ауыр металлдардың атомдық салмағы жеңіл металлдардан кейін десорбцияланатыны көрсетілген. Демек, қарын сөліне десорбцияланбайтын ауыр металлдардың тұздарының мал денесінің жасушалары мен мүшелерінде жиналу қаупі болмайды. Оларды, оның ішінде цезий радиоактивті изотоптарын, цеолиттердің қарын сөлінен адсорбциялауы, биохимиялық қоректік тізбектегі деңгейін төмендетіп, өнімде жиналу мөлшерін азайтуынан, өндірілген өнім (сүт, ет) экологиялық тазалығы артады [113, 114].

Б. Қожебаевтың Шығыс Қазақстан биогеохимиялық аймағындағы жүргізілген зерттеулерінде жергілікті шаруашылықтардағы сүтті сиырлар азықтандыру рациондарына табиғи цеолиттер қосу арқылы жетіспейтін биогенді минералды элементтермен байытқанда, месқарын қышқылдығы кеміп, ондағы микрофауна саны - 154,2 мың/мл-ден 196,2-225 мың/мл-ге, ұшпалы май қышқылдарының көлемі - 7,15 мМоль/100 мл-ден 7,95-8,83 мМоль/100 мл-ге ұлғайған. Бұл месқарын сұйығының амилolitikалық әсерлігін - 8,8 мг/г-нан 11,6-15,9 мг/г-ға, целлюлозалитикалық әсерлігін - 13,04%-дан 15,12-17,84%-ға өсірген. Месқарын микро-, эко-жүйесінде орын алған осындай микробиологиялық және биохимиялық өзгерістерден месқарын химусындағы микробтық ақуыздар үлесі өсіп, азотты заттарының биологиялық құндылығы 71,7%-дан 88,7%-ға көтерілген. Сонымен қатар сүт түзуінің алдыңғы қосындысы болып табылатын сірке қышқылының көлемінің 56,2 мМоль/л-ден 59,2-62,0 мМоль/л-ге жетіп, сиырлардың айлық сүт сауымын 384,4±4,2 кг-нан 392,0±4,7 кг-ға көтерген [115].

Бүгінгі күнге қолжетімді отандық және шет елдік, сүтті сиырлар ас қорытуы мен сүт түзуіне ықпал етуші минералдық қосындылардың әсерін анықтап талдаған әдебиет көздерінен, сала дамуы үшін бұл мәселенің ғылыми-практикалық өзектілігі айқындалып отыр. Келтірілген шолудан көрініп тұрғандай, жануарлар ағзасындағы минералды заттардың биологиялық рөлі өте үлкен. Олардың жетіспеушілігі немесе теңгерімсіздігі жұқпалы емес ауруларды тудырады, олардың шығыны мал шаруашылығындағы барлық кірістердің 10% құрайды. Салада қалыптасқан жағдайды түзету үшін не істеу керек? Сондықтан, барлық дақылдар үшін топыраққа макро - және микроэлементтері бар күрделі

тыңайтқыштарды еңгізумен қатар, ауылшаруашылық малдарының рационында минералды қоспаларды қолдану қажет [116].

2 ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛЫ МЕН ӘДІСТЕМЕСІ

2.1 Зерттеу материалы

Диссертациялық жұмыстың ғылыми-шаруашылық және физиологиялық тәжірибелер материалы ретінде Шығыс Қазақстан облысы Ұлан ауданы "Багратион-2" және «Қайрат» шаруа қожалықтарында өсірілетін сүтті-етті бағытты Симментал тұқымының сиырлары алынды. Симментал тұқымы сиырларының сүт өнімділігі өсіру аймақтарындағы табиғи және шаруашылық жағдайларына байланысты әр түрлі болып келеді. Қазақстанның шығысындағы бұл тұқымды өсіретін шаруашылықтар сиырларының орташа жылдық сүт сауымы - 3000-3500 кг, ал алдыңғы қатарлы асыл тұқымды шаруашылықтарда - 5000-5500 кг, болып, сүтінің майлылығы - 3,7-3,9%-дан 4,0-4,1%, ақуыздығы - 3,3-3,5% болып келеді. Сиырлар желінінің индексі - 42-45% құрап, машиналық саууға жылдам бейімделген.

Симментал тұқымының сиырлары саны жағынан Қазақстанда екінші орындағы мүйізді ірі қара мал тұқымы болып келеді. Диссертациялық зерттеулер материалы ретінде алынған Шығыс Қазақстан облысының Ертіс өзені бойындағы шалғын жемшөпті шаруашылықтарындағы сиырларының тірілей салмақтары – 500-550 кг тартып, орташа жылдық сауымы - 3500-4000 кг-ға жетеді. Өте дәмді болып келетін сүтінің майлылығы - 3,8-4%, ақуыздығы – 3,4-3,6% болады.

Шаруашылықтарда өсіріліп отырған, жергілікті жердің табиғи және азықтандырып, бағып күту технологиясының жағдайларына жете жақсы бейімделген бұл тұқымның еттілік қасиеттері де айтарлықтай жоғары болып келеді. Жеделдете өсіріліп бордақыланған 18-айлық баспақтарының тірілей салмақтары - 440-450 кг, ал бұқашықтарынікі - 500-600 кг тартып, 53-55% сойыс шығымымен дәмді сиыр етін өндіруге болады.

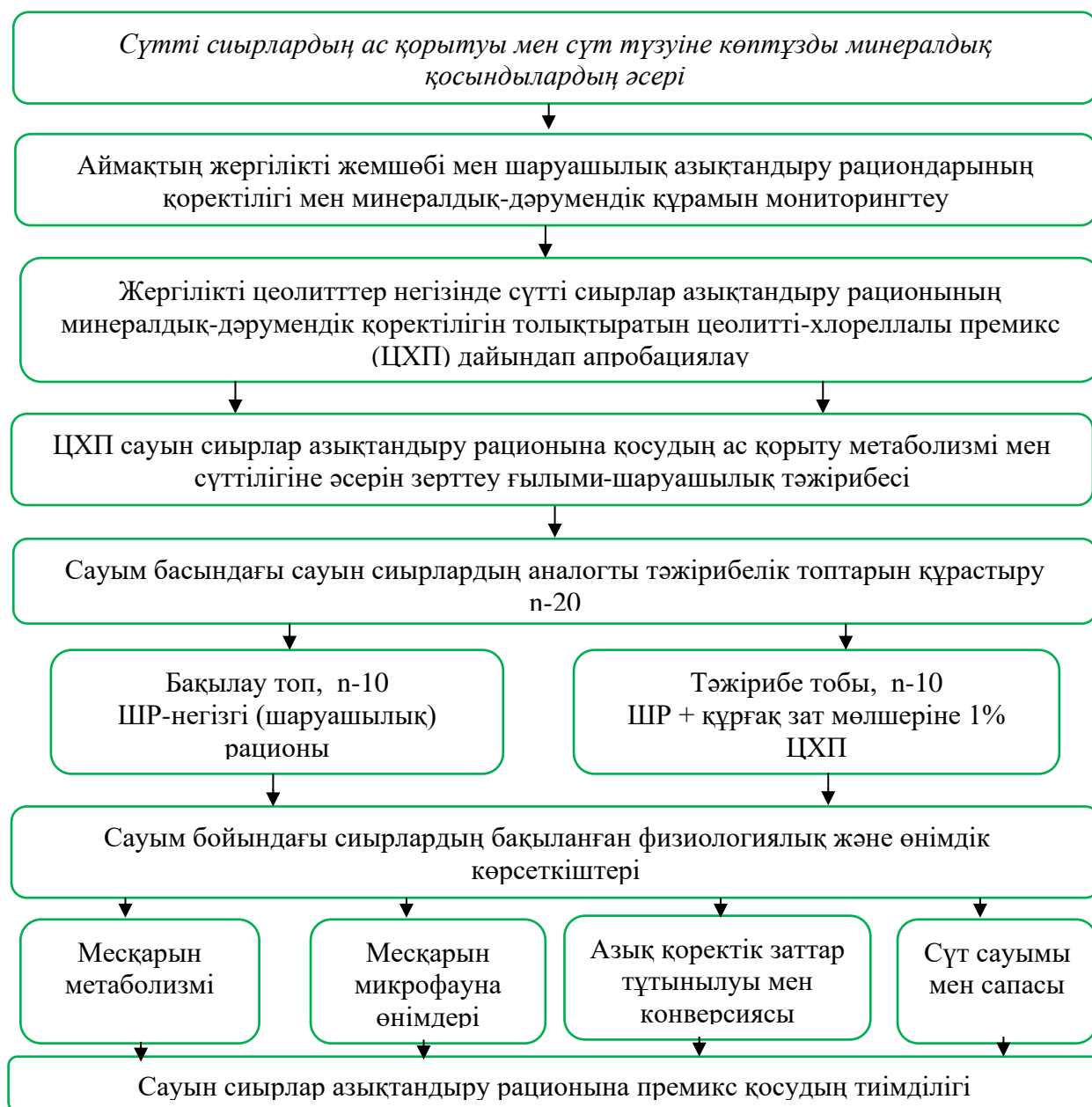
2.2 Зерттеу әдістемесі

Диссертация тақырыбы бойынша жүргізілген ғылыми-өндірістік зерттеулер мал шаруашылығының ғылыми негізі - зоотехнияда қабылданған сәйкес топтар әдістемесімен жүргізілді [37, с. 4-300]. Әдістеме бойынша тұқымы, жасы, тірілей салмағы, физиологиялық ахуалы, өнімділігі (сүттілігі) сәйкес (аналогты) іріктелген сиырлар екі тәжірибелік топқа бөлініп, олардың зерттелетін азықтандыру факторынан өзге өсіру және күтіп бағу жағдайларының сәйкестігі сақталды. Бұл олардың тәжірибе мерзіміндегі өнімділігінің өзгеруін зерттелетін азықтандыру (алиментарлық) фактор есебіне жатқызуға негіз берді.

Сүтті сиырлар ас қортуы мен сүт түзуіне көптүзды микроэлементтік қосындының әсерін анықтау үшін жүргізілген ғылыми-шаруашылық және физиологиялық тәжірибелер шаруашылықтардағы сиырлар буаздығы мен сауымының толық өндірістік айналымын қамтыды:

1-ші – сауын сиырлармен жүргізілген ғылыми-шаруашылық және физиологиялық тәжірибеде қосындының сиырлар ас қорытуы мен 10 ай сауымдағы сүттілігімен сүтінің құрамына;

2-ші – суалған буаз сиырлармен жүргізілген ғылыми-шаруашылық тәжірибеде қосындының 2-ай суалтылған кезеңдегі сиыр салмағы мен қоңдылығының өзгеруі мен буаздығының дамуына әсері зерттелді. Ғылыми-шаруашылық тәжірибе жүргізу үшін тұқымы, жасы, тірілей салмағы мен сауым кезеңі бойынша біркелкі іріктелген 20 сиыр аналогты екі тәжірибелік: I-бақылау және II-тәжірибе, топтарына бөлініп, зерттеу жобасы бойынша азықтандырылды. Ғылыми-шаруашылық тәжірибелер зерттеулері келесі сұлбалар бойынша жүргізілді (1, 2-суреттер).



Сурет 1 – Сауым сиырлармен жүргізілген ғылыми-шаруашылық тәжірибе сұлбасы

Суалған буаз сиыр азықтандыру рационна минералдық-дәрумендік қосынды қосудың әсері			
тәжірибелік топтар			
I-бақылау тобы n = 10		II-тәжірибе тобы n = 10	
тәжірибелік топтардағы сиырлардың азықтандыру рационна (жалпы қоректілігі бойынша, %)			
Шаруашылық рационна (ШР): 40-60% ірі, 20-30% шырынды, 10-20% құнарлы азықтар		Тәжірибелік рацион (ТР): ШР + Рацион құрғақ затына 1% ЦХП - цеолиті-хлореллалы қосынды /премикс/	
Ғылыми-шаруашылық тәжірибеде бақыланған көрсеткіштер			
Азықтандыру рациондарының қоректілігі мен тұтынылуы	Сиырлардың тірілей салмағы мен қондылығының өзгеруі	Сиырлардың суалтылған кезеңінің мерзімінің өзгеруі	Ұрықтың эмбрионалды дамуы мен жетілуі
Рацион қоректілігі (а.ө., қор.протеин) және құрғақ зат тұтынуы мөлшерімен (кг)	Суалтылған және бұзаулаған кездегі салмақтары (кг) және қондылығымен (балл)	Сиырлардың суалтылған және бұзаулаған күндер аралығымен (тәулік)	Кезеңдегі сиырлар салмақ қосуы және туылғандағы бұзау салмағымен (кг, %)
Буаз сиырлар азықтандыру рационна премикс қосудың тиімділігі (бас, тг)			

Сурет 2 – Суалған буаз сиырлармен жүргізілген ғылыми-шаруашылық тәжірибе сұлбасы

Ғылыми-шаруашылық тәжірибелер сұлбасы бойынша I-бақылау тобының сиырлары шаруашылықтағы қолданылатын азықтандыру рационнамен (ШР) азықтандырылып, II-тәжірибе тобы сиырларының рационна, құрамы өз авторлық ізденістерімізбен негізделіп, патенттелген, цеолитті-хлореллалы премикс (ЦХП) түріндегі көптүзды минералды-дәруменді қосынды қосылды.

Ғылыми-шаруашылық тәжірибе кезеңінде тәжірибелік топтардағы сүтті сиыр азықтандыруы тірілей салмағы, физиологиялық жағдайы және сүт мөлшері бойынша нормаланып, зерттелетін фактордан басқа бағып күту жағдайлары бірдей болады. Азықтардың жұмсалыу мөлшері күн сайынғы нақты желінген мөлшерімен есептелінеді. Азықтардың нақты химиялық құрамы мен қорыту коэффициенттері бойынша рационның жалпы және минералдық қоректілігі есептеліп шығарылды.

Сауын сиырлардың ас қорыту барысы таңғы азықтандырғанға дейінгі Рет Ос зондымен алынған месқарын химусының үлгісіндегі қышқылдығы, микрофлорасының саны, целлюлозалық әсерлігі, азоты, сірке, пропион, май қышқылдарының молярлық қатынасы арқылы бақыланды. Сауын сиыр сүттілігі декадалық бақылау сауу мөлшері мен сауым сүттілігін есептеу арқылы жүргізілді. Сүт сапасы қышқылдығы, тығыздығы, құрғақ заты, қанты, майы, ақуызы, каротині, күлі бойынша бақыланды.

Сиыр буаздығы сервистік кезеңнің мерзімі, ұрықтандыру индексі, төлдегеннен кейін күйге келу мерзімі, буаздығы мен бұзаулау мерзімі, туылғандағы бұзау салмағы мен өміршеңдігі бойынша жүргізілді [117, 118].

Азықтандыру рационының қоректілігі мен құнарлылығын бағалау критерийлері болып, өнімділік деңгейінің және өндірілетін өнім сапасын бағалау көрсеткіштері, жануарлар интерьерінің физиологиялық жағдайы мен гематологиялық көрсеткіштері алынады.

Тәжірибелік топтардағы сиырлардың физиологиялық ахуалы дене жылуы, жүрек соғуы мен тыныстануының жиілігі, мүшелерінің шырышты қабығы, терісі мен жүнінің сапасы, зәрі мен тезегінің консистенциясы, қан мен зәрінің құрамы секілді зат алмасуының жанама көрсеткіштерімен бақыланды.

Ғылыми-шаруашылық тәжірибе жүргізу барысында сүтті сиырлар қоректік мұқтажы мен азықтандыру рациондарының қоректілігі 18-20 көрсеткіштерімен бақыланады:

- рацион қуаттық (энергиялық) қоректілігі – сұлы азық өлшемі (с.а.ө.), алмасу энергиясы (АЭ), жеңіл қорытылатын көмірсулары (қант, крахмалы) бойынша;

- рацион азықтарының тұтынылуы – құрғақ заты бойынша;

- рацион құрылымдық қоректілігі – жалпы және қорытылған протеині бойынша;

- рацион минералды қоректілігі – биогенді макро- және микро-элементтері бойынша;

- рацион дәрумендік қоректілігі – каротин, Д, Е дәрумендері бойынша.

Сауын сиырлар рационына көптүзды минералды-дәруменді қосынды қосудың әсері келесі көрсеткіштерімен бақыланды:

1. Рацион азықтарының тұтынылуы және сүт өніміне шығыны – сиырлардың рацион құрғақ затының тұтынуы (кг/бас/ тәулік) және өнім бірлігіне жұмсалған азық шығынымен (азық өлшемі).

2. Сиырлар сүттілігі - декадалық бақылау сауымдарындағы әр басының орташа тәуліктік сауымымен, кг/бас./тәулік.

3. Сауылған сүт сапасы - химиялық құрамы (ақуызы, %; майы, %) және сүттегі соматикалық жасушалар санымен, мың/мл.

4. Рацион азықтарының өнімдік әсері – сиырлар тұтынған азықтар қоректік заттарының өнімге айналу дәрежесінің конверсиялану коэффициенттерін есептеу және сүт бірлігін өндіруге жұмсалған азықтар шығынымен (с.а.ө., АЭ, МДж).

5. Сиыр сүттілігінің азықтандыру рационы қоректік параметрлерімен байланысы – «Excel» бағдарламасы бойынша статистикалық өңдеу арқылы регрессиялық теңдеулерін шығарумен.

Тәжірибелік топтардағы сиырлардың:

1. СК – сиырлардың сүттілік коэффициенті - 100 кг тірілей салмағына шаққандағы сауылған сүт мөлшерімен: $СК = C / M \times 100, \%$.

2. СС - сүт сапасы - сүт құрамындағы майы мен ақуызының мөлшерімен (%), соматикалық денелер санымен, мың/мл.

3. СүБҚ - сүттің биологиялық құндылығы мен СиБТ – сүтті сиырлардың биологиялық тиімділігінің коэффициенттері О. Горелик (1999) пен В. Лазаренко (1990) формулаларымен есептелінді:

$$СүБҚ = C \times СМҚҚ / M; \quad СиБТ = C \times Қ/M$$

мұнда С – сүт сауымы, кг;

СМҚҚ – сүттің майсыз құрғақ қалдығы, %;

Қ – сүт құрғақ заты, %; М – сиырдың тірілей салмағы, кг.

Минералдық-дәрумендік премикстің суалтылған сиыр буаздығы мен ұрық дамуы келесі көрсеткіштермен бақыланды:

1. Премикстің азықтандыру рационының қоректілігіне әсері - құрғақ затының тұтынуымен (кг/бас/тәулік) және кезеңдегі сиырлардың тірілей салмақ қосуы (кг, %), қондылығымен (балл).

2. Премикстің сиырлардың суалтылу мерзіміне әсері – тәжірибелік топтардағы сиырлардың суалтылу және бұзаулау аралығымен, тәулік.

3. Премикстің суалтылған кезеңдегі сиыр денесінің қоректік қорын толықтыруға әсері – суалтылған кезең басы мен соңындағы сиырлардың тірілей салмағының өзгеруімен, кг.

4. Премикстің сиыр буаздығына әсері – туылған бұзау салмағының енесінің салмағына қатынасы (%), дене өлшемдері (см) және тұрқының индекстерімен, %.

5. Азықтандырудың сиырдың бұзаулағаннан кейінгі сүттілігіне әсері – дене қорын толықтыруы (суалтылған кезеңдегі сиыр салмағының қосымша 1 кг қосылуы сүтейту кезеңіндегі сүттілігіне 16 кг қосатыны есебінен) және желінінің жетілуімен;

Азықтардың химиялық құрамы мен қоректілігін анықтауға орташа үлгілері МЕСТ 27262-87 талаптарымен алынып, құрғақ затындағы жалпы және қорытылатын протеині, майлары мен көмірсуларының фракциялық құрамы акридитацияланған ҚАТУ зертханасының «NIRS2500 (FOSS)» қондырғысында анықталды.

Тәжірибелік топтардағы сиырлардың сүттілігін есепке алу – декадалық бақылау сауын мәліметтері бойынша; сүт сапасын бағалау - МЕМСТ 26809-86 талаптарымен, ал сүт сынамалары орташа үлгілерінің химиялық құрамы - "Лактан-1М", "Клевер-2М" қондырғыларында зерттеліп, соматикалық жасушалары "Somatos mini" аппаратында анықталды. Сиырлар қанының құрамы – гематологиялық «MS4VET» зерттеу қондырғысында зерттелді. Диффузиялық әдіспен алынған месқарын химусының қышқылдығы- рН-метрмен, ұшпалы май қышқылдарының (ҰМК) көлемі - дистилляциялау, ферментативті пәрменділігі – фотометриялық әдістерімен анықталды.

Ғылыми-шаруашылық тәжірибеде қолданған азықтар мен азықтық қосындылар, алынған биоүлгілердің құрамы Семей ұн-жарма комбинатының, Семей Ұлттық сараптама және сертификаттау орталығының, Шәкәрім атындағы университеті мен Семей радиациялық-экологиялық орталығының зертханаларында зерттелді. Тәжірибелік топтардағы сауын сиырлар сүтінің химиялық және соматикалық құрамы декада бойынша аккредиттелген (аттестаты №KZ.T.17. 2267 01.10.2019 ж.) "Семей ғылыми аграрлық орталығында" бақыланды.

Тәжірибе барысында жүргізілген сауын сиырлар месқарынындағы ас қорытуы мен азоттық және көмірсулық алмасуы алдын ала -7 есептік, 5 күндік кезеңдердегі физиологиялық тәжірибеде зерттелді. Суалған кезеңдегі буаз сиырлар қондылығы комиссия баллымен бағаланып, жон арқа майының қалыңдығы ультрадыбысты «EchGo» қондырғысымен анықталды.

Тәжірибелер деректері Н. Плохинский (1969) [38, с. 3-254] бойынша Windows XP операциялық жүйесіндегі INTEL PENTIUM IV дербес компьютерін Microsoft Word-пен кестелер мен сызбаларды өңдеу арқылы статистикалық түрде өңделіп, $P < 0,10$ (3 0,90); $P < 0,05$ (3 0,95); $P < 0,01$ (3 0,99); $p < 0,001$ (3 0,999) дәрежесіндегі Р-Стюдент критерийлерінің шектеу деңгейімен расталады. Зерттеу мәліметтері «Excel» бағдарламасы бойынша статистикалық талдаумен өңделді. Зерттеулердің экономикалық тиімділігі ауыл шаруашылығында ҒЗТКЖ нәтижелерін пайдаланудың экономикалық тиімділігін айқындау әдістемесімен есептелді.

2.3 Зерттеулер жүргізілген аймақтың табиғи-климаттық жағдайы

Диссертация тақырыбы бойынша ғылыми-өндірістік зерттеулер Шығыс Қазақстан облысы Ұлан ауданынындағы «Багратион-2» және «Қайрат» шаруашылықтарында жүргізілді. «Багратион-2» шаруа қожалығы 22.06.2002 ж. «Багратион» асыл тұқымды совхозның негізінде құрылған. Шаруашылыққа 2003 жылы аймақтағы сүтті-етті Симментал тұқымын өсіретін асыл тұқымды шаруашылық статусы берілген.

«Қайрат» шаруа қожалығы Қазақстан сүт одағына кіретін аймақтағы тауарлы сүт өндірудің алдыңғы қатарлы шаруашылықтарына жатады. Шаруа қожалығында таза тұқымды Симментал сиырлары өсіріледі. Сүт өндірісі заманауи технологиялармен жүзеге асырылады. Шаруашылық Қазақстан Республикасының «Сүтті және сүтті-етті бағыттағы мүйізді ірі қара мал шаруашылықтары Палатасының» мүшесі.

«Багратион-2» шаруа қожалығы жерінің негізгі бөлігі, Ұлан ауданының солтүстік батыс жағында орналасқан, ұзындығы батыстан шығысқа - 25 км, солтүстіктен оңтүстікке 35 км және батыс жағы Семей аймағымен шектеседі. Шаруашылық орталығы Семей қаласынан - 118 км, Өскемен қаласынан - 100 км, аудан орталығынан - 45 км орналасқан. Шаруа қожалығы жерінің экспликациясы 1-кестеде көрсетілген.

Кесте 1 – «Багратион-2» шаруа қожалығы жерінің экспликациясы

Шаруашылық жерлер	Аумағы, га	Үлесі, %
Жалпы жерінің аумағы	29 000	100,0
Ауылшаруашылық жерінің аумағы	28 500	98,3
оның ішінде:		
- егістік жерлері	9 000	35,0
- шабындық жерлері	1 500	5,2
- жайлым жерлері	18 000	62,1

Шаруа қожалығы игілігіндегі жер көлемінің - 98,3% ауыл шаруашылық алқаптар құрайды, оның 31,0% - егістік, 5,2% - шабындық және 62,1% - жайылым үлесіне тиеді. Жайылым көлемінің аумақтығы малды жайып өсіруге мүмкіндік береді.

Аудан аймағының климаты қатты - континентальді, ауа температурасының тәуліктік және жылдық амплитудасы жоғары. Қысы ұзақ және қатты, жазы қысқа, құрғақ және ыстық. Жыл маусымдарында желді күндер көп. Метеостанция мәліметтері бойынша жыл ішінде тек 10-14 күн желсіз болса, 140-160 күн жылдамдығы 8-16 м/сек жел соғады. Жылдың орташа ауа температурасы 1-3°C құрайды.

Жылдың атмосфералық жауын - шашын мөлшері шамамен 180 - 230 мм арасында жауады. Қуаңшылық жылдары одан 1,5-2 есе аз жауады. Қыс ерте түседі, күздік шық түсу көбінесе қыркүйектің екінші жартысында, кей жылдары тамызда да болады. Қар желтоқсанның бірінші жартысында түседі, қыс аяғында оның орташа қалыңдығы 30-40 см жетеді, кей уақыттарда 50-80 см дейін. Жиі қатты желдер егістік далалардағы қарды үрлеп алып кетеді, оған қарсы тоғайлар отырғызылған. Топырақтың түсі қара - қоңыр, егістікке жарамды, бірақ сапасы төмендеу.

2.4 Зерттеулер жүргізілген шаруашылықтардың өндірістік сипаттамасы

«Багратион-2» шаруа қожалығы – Шығыс Қазақстан өңіріндегі инновациялық заманауи дамыған ірі ауылшаруашылық кешені. Негізгі өндірістік бағыты – сүтті мүйізді ірі қара шаруашылығымен қоса етті мүйізді ірі қара, жылқы және марал шаруашылықтары дамыған. Сүтті мүйізді ірі қара мал тұқымынан – сүтті-етті бағыттағы Симментал тұқымының, етті мүйізді ірі қара мал тұқымынан – етті бағыттағы Қазақтың ақбас тұқымы өсіріледі. Мүйізді ірі қара малдың бұл тұқымдары асылдандыру ісі жүргізіліп, аймақ шаруашылықтарына тұқымдық мақсатта сатылып, артылған бастары етке бордақыланады.

Жылқы шаруашылығынан жылқы еті мен қымызы өндірілсе, марал шаруашылығын емдік қасиеттері жоғары пантылар алынады. Бұл салаларды одан ары дамыту мақсатында Қазақстың Жәбе типті жылқысымен Дон, Орлов және Ақалтеке жылқылары, түйелер өсіріледі. Мал шаруашылығының және өсімдік шаруашылығының өнімдерін өндейтін шұжық дайындау, сүт өндеу, азық өндеу, күнбағыс тарту, тұшпара дайындау, жармақ жасау, май мен ірімшік дайындау цехтары, ұн диірмені жұмыс істейді.

Шаруа қожалығының сүт өндіру кешеніндегі Симментал тұқымы табынының құрылымы 2-кестеде берілген.

Шаруа қожалығында өсірілетін барлық Симментал тұқымының малы таза қанды болып келеді. Олардың басының негізгі үлесі 46-50% құрайтын жоғары өнімді «элита-рекорд» және 37-40% құрайтын «элита» класстарына жатады. Тек қалған 16-18% «I классқа» жатады. Бұл шаруашылық сүтті табынының жоғары сүттілігін қамтамасыз етіп, шаруашылық экономикасына мол пайда түсіреді.

Бұған өсіріліп отырған құнажындар мен таналардың да тұқым стандарттары бойынша жоғары өнімді «элита-рекорд» пен «элита» класстарына жатқызылуы себептеседі.

Кесте 2 – Шаруашылықтағы сиыр табынының құрылымы

Жастық жыныстық топтар	Таза тұқымды сиырлар		Кластары бойынша					
			элита-рекорд		элита		I класс	
	бас	%	бас	%	бас	%	бас	%
Сиырлар	600	58,8	330	55	270	45	-	-
Құнажындар	140	3,7	43	31	79	57	18	12
12-18 айлық тайыншалар	130	12,7	90	69,2	20	15,3	20	15,5
6-12 айлық таналар	150	14,8	9	6,1	12	8,2	129	85,7
Барлық мал басы	1020	100	472	46,3	381	37,4	167	16,3

Шығыс Қазақстан облысы Ұлан ауданының «Каменка» кентінде орналасқан «Қайрат» шаруа қожалығы да аймақтағы сүтті мүйізді ірі қара шаруашылығы дамыған, заманауи технологиялы шаруашылықтарға жатады. Симментал сүтті тұқымын өсіріп, тауарлық сүт өндірісімен айналысатын шаруашылық жерлері мен мал басының мәліметтері келесі 3, 4-кестелерде келтірілген.

Кесте 3 – «Қайрат» шаруа қожалығы жері мен малының басы

Шаруашылық жерлері	Аумағы, га	Үлесі, %
Жалпы жерінің аумағы	3 700	100,0
Ауылшаруашылық жерінің аумағы	3 330	90,0
оның ішінде: - егістік жерлері	1 330	40,0
- шабындық жерлері	800	4,0
- жайылым жерлері	1 200	36,0

Кесте 4 – Шаруашылықтағы сиыр табынының құрылымы

Жастық жыныстық топтары	Таза тұқымды сиырлар		Кластары бойынша					
			элита-рекорд		элита		I класс	
	бас	%	бас	%	бас	%	бас	%
Сиырлар	310	67,8	130	41,9	170	54,8	10	3,2
Құнажындар	80	17,5	36	45,0	29	36,2	15	18,7
12-18 айлық тайыншалар	42	9,1	22	52,3	10	23,8	10	23,8
6-12 айлық таналар	35	7,6	12	34,2	11	31,4	12	34,2
Барлық мал басы	457	100	200	43,7	210	45,9	47	10,3

Шаруа қожалығының иелігінде 3700 гектар жер пайдаланымы тіркелген. Оның 3330 гектарын, яғни 90,0 пайызын құрайтын ауылшаруашылық пайдаланымдағы жерлердің - 1330 гектары, немесе 40,0 пайызын - егістіктер, 800 гектары, немесе 4,0 пайызын – шабындықтар, 1200 гектары, немесе 36,0 пайызы жайылымдар үлесіне тиесілі.

Шаруа қожалығындағы орташа жылдық саны 660-670 басты құрайтын мүйізді ірі қара мал басы шаруашылықтағы 3 сиыр қораларында өсіріледі. Сиыр қоралары сүт өндірісін заманауи технологиялармен жүргізуге мүмкіндік беретін қазіргі кездегі механизмдер және қондырғылармен жабдықталған. Өсірілетін мал басын қоректі жемшөппен қамтамасыз етуді шаруашылықтың техникалық базасындағы комбайндар мен шөп шабу тракторлары, ПР-145С пресс жинаушылары, мен КТП-10У жемшөп таратушылары және де соған бағыттылған арнайы техника механизмдері қамтамасыз етеді. Соның нәтижесінде шаруа қожалығы «Raimbek-Vjstok agro» ЖШС арқылы жылына мың тоннаға жуық тауарлық сүт пен сүт өнімдерін өндіреді.

3 ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ

3.1 Шаруашылықтардағы сүтті сиырлар азықтандыру рациондарының құрамы мен қоректілігі

Шаруашылықтардың алдында сүтті бағыттағы ірі қара мал тұқымдарын өсірудегі басты мақсаттың бірі барынша аса жоғары мөлшердегі сапалы сүт алу болып табылады. Сиырдың сүттілігі орташа 305 күнде сауылған және тәулігіне ең көп шыққан сүт мөлшеріне қарай анықталады. Сондықтан шаруашылықтың жағдайында сауын сиырлардың сауылу мерзімі неғұрлым қысқа болса, ондай сиырдың пайдасы соғұрлым аз болып келеді.

Сиырды сүттілігіне қарай сұрыптағанда оның сауылу кезеңінде шығатын сүтінің өзгеруіне де аса көңіл аударылады. Мысалы, кейбір сиырдың орташа тәулігіне шығатын ең көп сүті сауын маусымының екінші айында сауылатын болса, содан кейінгі айларда тез арада төмендейді, ал енді біреулерінің ондай көрсеткіші бұған керісінше бірте - бірте көтеріліп, сауын маусымының соңғы айларында ғана төмендей бастайды. Сауын маусымында осының соңғысынан ғана мол сүт саууға болады.

Сиырдың сүттілігі оның тікелей тұқымына, азықтандыру жағдайына, күтіміне, жасына, қоңдылығына, тірілей салмағына, сауылған мерзіміне және уақытылы саууына байланысты келеді. Сүттілік тұқым қуалайтын белгілердің бірі болып келеді. Дегенмен, ең жақын тегі ата - енесінің сүттілікке тигізер әсері күшті болып келеді. Сүттің құрамындағы органикалық заттар өзінің құрылысы мен қасиеті жағынан өзіне ғана тән ерекшеліктерімен сипатталады. Мысалы, сүттің құрамындағы қант қанда жоқ, ақуызы мен майлары қандағы ақуыздар бен майлардан өзгешеленеді.

ҚР АШМ МҚБ BR10764965 – BR10764965 «Қазақстанның әртүрлі табиғи-климаттық аймақтары үшін бейімделген ресурс-энергияны үнемдейтін және цифрлық технологияларды қолдану негізінде сүтті ірі қара мал шаруашылығында күтіп-бағу, азықтандыру, өсіру және көбейту технологияларын жасау» жобасы аясында диссертация тақырыбы бойынша жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстары шаруашылықтар азықтарының құрамы мен қоректілігі, сүтті сиырлар азықтандыру рациондарының құрылымы мен қоректілігін анықтауды қамтыды.

Мал азығының алғашқы көрсеткіші болып олардың зоотехникалық талдауда анықталатын химиялық құрамы болғандықтан, зерттеулерде алдымен шаруашылықтар жемшөп қорындағы азықтардың орташа үлгілері алынып, университеттің акредитацияланған зертханасындағы «NIRS2500 (FOSS)» қондырғысында талданды. Зоотехникалық талдаудың деректері мен азықтардың табиғи ылғалдылыққа есептелінген химиялық құрамының мәліметтері (Қосымша Г)-да берілген.

Зертханада заманауи әдістемемен анықталған шаруашылық жемшөп қоры азықтарының орташа үлгілерінің деректері бойынша анықтамалық қорыту коэффициенттерін қолдана отырып [1, б. 3-96], олардың жалпы қоректілігін

сипаттайтын қуаттық (энергиялық), құрылымдық, минералдық және дәрумендік көрсеткіштері есептелінді (5-кесте).

Кесте 5 – «Багратион-2» ШҚ азықтарының қоректілігі, кг/г

Азықтар атауы	ҚЗ	САӨ	АЭ	ҚП	Са	Р	Каротин
Жүгері сүрлемі	360	0,20	2,32	14,8	0,70	0,30	30,6
Жоңышқа пішендемесі	450	0,38	4,20	72	0,50	0,10	21,3
Еркекшөп пішені	900	0,46	6,81	43,1	0,62	0,4	30,7
Арпа дәні	920	1,12	10,6	85	0,18	0,24	-
Дән қалдықтары	840	1,05	10,6	141	0,30	0,51	-
Күнбағыс күнжарасы	870	1,08	10,41	326	0,68	1,21	-
Бидай кебегі	850	0,80	8,82	98	0,31	0,89	-
Ескертулер: 1. ҚЗ – құрғақ заты. 2. САӨ – сұлы азық өлшемі. 3. АЭ – алмасу энергиясы, МДж. 4. Каротин – мг							

Шаруашылықтағы мал азығының қуаттық (энергиялық) қоректілігі бойынша құнарлы жемдерге жататын арпа дәні мен күнбағыс күнжарасының қоректілігі жоғары болса, құрылымдық қоректілігін сипаттайтын протеиндік қоректілігі бойынша да солармен қоса қорытылатын протеин мөлшері – 72,0 және 98,0 г/кг құрайтын бидай кебегі мен жоңышқа пішендемесінің қоректілігін айтуға болады. Минералдық макроэлементтері мен кальций мол шоғырланған еркекшөп пішені, ал дәрумендік көрсеткіші бойынша – каротинге бай пішен мен пішендемені келтіруге болады.

«Қайрат» шаруа қожалығы азықтары орташа үлгілерінің химиялық құрамы келесі 6-кестеде берілген.

Кесте 6 – «Қайрат» ШҚ азықтарының химиялық құрамы, %

Азықтар атауы	Ылғалдылығы	«Шикі» протеин	«Шикі» май	«Шикі» жасунық	«Шикі» күл
Бидай дәні	11,8	13,3	3,0	2,50	1,68
Арпа дәні	12,0	10,1	2,6	4,67	2,28
Арпа жармасы	15,3	11,5	1,9	3,91	2,26
Дән қалдықтары	14,7	12,2	2,3	4,16	2,21
Бидай кебегі	13,2	13,9	3,3	8,38	2,34
Күнбағыс күнжарасы	10,9	7,8	4,8	14,5	2,71

Мал өсімдік азықтарының негізгі қуаттық көзі болып қызмет атқаратын жеңіл еріп, жылдам қорытылатын көмірсулардың, АТЗ – азотсыз тұнба қосындыларының тобын құратын крахмал, қанттар мен жартылай қанттар (гемицеллюлозалар) және пектиндер бөлігінің мөлшері – бидай дәнінде – 67,7%, арпа дәнінде – 68,4%, арпа жармасында – 67,2%, дән қалдықтарында – 62,0%, бидай кебегінде – 53,3%, күнбағыс күнжарасында – 60,0% болды.

Күйіс қайыратын малға жататын сиырлар азықтандыруында, олардың ас қорыту жолының алдыңғы қарындарында, негізінен, месқарында, өтетін микробиологиялық және метаболикалық үдерісті оңтайландыру маңызды болғандықтан, шаруашылықтар азықтары көмірсуларының фракциялық құрамы зерттелді. Зоотехникалық талдау сұлбасы бойынша зерттелген шаруашылық азықтарының химиялық құрамының көрсеткіштері, Республикалық сүт шаруашылықтары Палатасының өтінішімен, сиыр ас қорытуы мен сүттілігіне әсер етуші көмірсулық құрамының талдауымен толықтырылды (7-кесте).

Кесте 7 – «Қайрат» ШҚ азықтарының көмірсулық құрамы

Азықтар	DM	ADP	ADF	NDF
Аралас көкшөп	53,74	1,06	24,9	53,5
Аралас көкшөп	47,17	1,14	19,5	46,4
Аралас көкшөп	47,25	1,19	16,6	44,7
Жоңышқа пішендемесі	-	35,1	9,8	12,9
Жүгері сүрлемі	-	23,7	7,2	7,9

Сауын сиырлар рационындағы көмірсулардың түрі, мөлшері мен өзара және басқа қоректік заттармен ара қатынасы месқарын метаболизміне әсер ету арқылы организм алмасуы мен өнім түзуіне әсер етеді. Бүкіл одақтық мал шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының көп жылдық жинақталған мәліметтері бойынша, зоотехникалық талдауда өсімдік мал азығының «шикі» клетчатка көмірсулары - 82-96% целлюлоза, 6-23% гемицеллюлозалар, 3-33% лигнин құраса, азотсыз тұнба заттар тобын - 4-17% целлюлоза, 76-94% гемицеллюлозалар мен мөлшері 67%-ға дейін жететін бос лигнин құрайды.

Қорытылмайтын лигниннің бұл мөлшері көмірсулармен қоса сиыр жеген азықтардың басқа да қоректік заттарының қорытылып, сіңіріліп, игерілуіне кері әсер етеді. Сондықтан да сиыр месқарын метаболизмінің бағытты өрістеп, қажетті микробиологиялық ыдырауы мен биотүзуін қамтамасыз ету үшін рацион көмірсуларының құрамындағы детергентті DM, ADP, ADF, NDF бөліктері анықталды.

Осыны ескере отырып, шаруашылық азықтарының орташа үлгісінде, жасұнық (клетчатка) құрамында жасушалар қабырғасының целлюлоза, гемицеллюлозалар мен лигнин түріндегі құрылымдық қосындылардан тұратын NDF - бейтарап-детергентті және де одан тыс көмірсулық қосындылардан тұратын FC пен NFC – қышқыл-детергентті фракциялары бөлінді.

Сиыр месқарынын толықтырушы рөлін атқаратын NDF фракциясы азықтар желінуі мен месқарын метаболизмін реттестіру арқылы ас қорыту жолындағы химусты сүт пен сүт майының түзілуіне қажет қуаттық және құрылымдық қосындылармен толықтырады. Ал FC пен NFC фракциясы көмірсулараның ферментациясы месқарында пропион қышқылының түзуін күшейту арқылы ...ацетат/пропионат қатынасына әсер етеді.

Сондықтан да сиыр месқарын функцияларының қалыпты қызметін қамтамасыз етіп, қажетті қуат мөлшерін өндіру үшін рацион азықтармен күйіс

қайыруды жақсартып, месқарын сұйығының қышқылдығына әсер етуші буферлігін өзгертетін мол сілтілі сілекейдің бөлінуін қамтамасыз ететін көмірсулар фракцияларының жеткіліктілігін қадағалау қажет. Олар сиыр ас қорытуының көмірсулық қуаттық алмасуымен қоса азот ерігіштігін өзгерту арқылы месқарындағы протеиндік алмасу мен ақуыз биотүзуіне де әсерін тигізеді.

Диссертация тақырыбы зерттеулерінің бекітілген әдістемесіне сәйкес жүргізілген ғылыми-шаруашылық тәжірибелерде сүтті сиырлар азықтандыру рациондарының құрылымы мен қоректілігі анықталып талданды. Он ай сауым бойындағы сауын сиырлардың қысқы азықтандыру рационының құрылымы мен қоректілігі - 8-кестеде, жазғы азықтандыру рационының құрылымы мен қоректілігі - 9-кестеде, ал екі ай суалтылған буаз сиырлардың қысқы азықтандыру рационының құрылымы мен қоректілігі - 10-кестеде келтірілген.

Кесте 8 – Тірілей салмағы - 490-500 кг, тәуліктік сүт сауымы - 12-14 кг сауын сиырларды қысқы азықтандыру рационы

Көрсеткіштер	Норма бойынша қажет	Азықтар, кг							Барлығы
		еркек шөп пішені	аралас пішен	жүгері сүрлемі	бидай дәні	арпа дәні	бидай кебегі	күнбағыс күнжарасы	
Азық мөлшері	кг	5	5	22	0,4	0,5	1,0	0,5	-
Азық өлшемі	11,6	2	2,2	4,4	0,51	0,57	0,7	1,08	11,5
АЭ, МДж	137	34	32,2	50,6	4,32	5,25	8,8	10,4	145
Құрғақ заты, кг	14,9	4,4	4,2	5,5	0,34	0,42	0,8	0,9	16,6
Қорыт. протеин, г	1160	215	280	550	42,4	42,5	97	324	1550
«Шикі» жасұнық, г	4020	1395	1285	1650	6,8	24,5	88	129	4578*
Қанттар, г	1045	45	50	132	8,8	1,7	47	62,6	346**
Каротин, мг	81	70	75	440	0,4	0,25	2,6	2,0	590

* – Рацион «шикі» жасұнығының фракциялық құрамы:
DM - 30-34%, ADP – 10-16%, ADF – 20-22%, NDF - 30-40%

** – Рацион қант-протеин қатынасын нормалық 1-1,2/1 келтіру үшін қант сірнесі қосылды

8-кестеде келтірілген тәжірибелік топтардағы сауын сиырлардың сауымның бірінші жартысындағы қысқы азықтандыру рационының жалпы қоректілігі бойынша құрылымы – 30-40% ірі, 40-50% шырынды, 15-20% құнарлы азықтардан тұрды. Сиырларды азықтандыру барысында рацион жасұнығының фракциялық құрамы бақыланып, қуаттық-құрылымдық қоректілігіне әсер ететін қант-протеиндік қатынасты мөлшерлік қалпына келтіру мақсатында мелясса (сірне) түріндегі қанттық қосынды қосылды.

9-кестеде келтірілген тәжірибелік топтардағы сауын сиырлардың сауымның екінші жартысындағы жазғы азықтандыру рационының жалпы қоректілігі бойынша құрылымы – 70-80% көк, 20-30% құнарлы азықтардан тұрды. Сиырлардың жазғы азықтандыру рационында жасұнық фракциялық

құрамы бақыланып, месқарын руминациясы мен күйіс қайыру барысы қадағаланды.

Кесте 9 – Тірілей салмағы - 500-510 кг, тәуліктік сауымы - 14-16 кг сауын сиырлар жазғы азықтандыру рационы

Көрсеткіштер	Норма бойынша қажет	Азықтар, кг					Барлығы
		аралас көкшөп	жоңышқа көгі	арпа жармасы	бидай кебегі	күнбағыс күнжарасы	
Азық мөлшері	кг	34	0,5	0,5	1,0	0,5	-
Құрғақ заты, кг	14,9	13,0	0,42	0,42	0,78	0,6	15,0
Азық өлшемі	11,6	8,16	0,64	0,57	0,75	1,08	11,2
Алмасу энергиясы, МДж	137	109,8	5,4	5,25	8,85	10,4	139
Қорыт. протеин, г	1160	816	53	42,5	97	324	1332
«Шикі» жасунық, г	4020	3890	8,5	24,5	88	129	4140*
Қанттар, г	1045	850	10	1	47	62,6	971
Каротині, мг	81	1360	0,5	0,25	2,6	2	1365

* – Рацион «шикі» жасунығының фракциялық құрамы:
DM - 40-44%, ADP – 10-12%, ADF – 18-20%, NDF - 20-24%

Кесте 10 – Тірілей салмағы - 510-520 кг, жылдық суымы - 4000 кг суалған буаз сиырлар азықтандыру рационы

Көрсеткіштер	Норма бойынша қажет	Азықтар, кг							Барлығы
		еркек шөп пішені	аралас пішен	жүгері сүрлемі	бидай жармасы	арпа жармасы	бидай кебегі	күнбағыс күнжарасы	
Мөлшері, кг	-	4	5	13	0,2	0,5	0,7	0,3	-
Азық өлшемі	8,8	2	2,2	2,6	0,25	0,51	0,5	0,78	9,0
АЭ, МДж	105	27,2	32,2	29,9	2,16	5,25	6,1	7,4	106
Құрғақ заты, кг	11	3,02	3,25	3,25	0,17	0,42	0,5	0,7	11,7
Қорыт. протеин, г	970	172	280	325	21,2	42	69	214	1120
Шикі жасунық, г	2640	716	785	875	3,4	24,5	62	90	2650*
Қанттар, г	775	36	50	78	5,0	1,0	32,9	42,0	220**
Каротині, мг	440	56	75	260	3,2	0,25	1,82	1,0	390

* – Рацион «шикі» жасунығының фракциялық құрамы
DM - 20-22%, ADP – 8-12%, ADF – 18-24%, NDF - 35-37%
** – Рацион қант-протеин қатынасын нормалық 1-1,2 / 1 келтіру үшін қант сірнесі қосылды

10-кестеде келтірілген тәжірибелік топтардағы буаз сиырлардың суалтылған кезеңдегі азықтандыру рационының жалпы қоректілігі бойынша құрылымы – 40-50% ірі, 30-40% шырынды, 10-20% құнарлы азықтардан тұрды. Буаз сиырларды азықтандыру барысында рацион жасунығының фракциялық құрамы бақыланып, қуаттық-құрылымдық қоректілігіне әсер ететін қант-протеиндік қатынасты мөлшерлік қалпына келтіру мақсатында мелясса (сірне) түріндегі қанттық қосынды қолданды.

Диссертация тақырыбы бойынша зерттеулер жүргізіліп, сүтті сиырлардың сауымы мен суалтылған кезеңдерін қамтитын өндірістік айналымда өткізілген ғылыми-шаруашылық тәжірибелерде тәжірибелік топтардағы сиырларды азықтандыру рациондарының құрылымы мен негізгі қоректік көрсеткіштері олардың нормативтік қоректік мұқтаждықтарына, яғни азықтандыру нормасына сәйкес болды.

Сиыр сауымы (лактациясы) бойында оның бастапқы сүтейту кезеңінен бастап, сауын сиырлар сүттілігі жоғарылаған сайын олардың азықтандыру рациондарының құрылымы мен энергиялық қуаттылығы және құрылымдық қоректілігі тиісінше өзгертіліп отырды. Сауымның алғашқа сүтейту (раздой) кезеңінде (алғашқы 0-100 күні) жалпы қоректілігі бойынша аумақты азықтар үлесі - 50%, энергиялық қуатты азықтар (құнарлы жем) үлесі - 50% болып, 1 кг құрғақ затында шамамен 10 МДж алмасу энергиясы шоғырланған рационмен азықтандырылса, сауымның ортасындағы сүтейген (қызған) кезеңінде (ортаңғы 101-200 күні), ол азықтардың үлесі, тиісінше, 60 және 40% болып, сауымының аяққы суалту кезеңінде (соңғы 201-300 күні), тиісінше, 75 және 25% болып өзгертілді.

Сүтті сиырлардың тіршілік қажеттігін толық та жан жақты өтеп, сүт түзуі мен эмбрион дамытуын қамтамасыз ету үшін азықтандыру рационның қуаттық-құрылымдық қоректілігімен қатар қуаттың үнемді жұмсалыуымен мол өнім биотүзу үдерісін қарқындатуға биологиялық маңызды, яғни биогенді, минералды элементтердің де жеткілікті болуы шарт. Сондықтан да диссертациялық зерттеулер жүргізілген шаруашылықтардың жемшөп қорына кіретін азықтардың минералдық құрамы зерттеліп, анықталды.

Шаруашылықтағы сиырлардың азықтандыру рациондарына кіретін азықтардың орташа үлгілеріндегі минералдық элементтер мөлшері 11-кесте мен (Қосымша Г) де көрсетілген.

Кесте 11 – Шаруашылық азықтарының минералдық құрамы

Азықтар	Са	Р	К	Mg
Көк шөп	9,00	0,49	0,30	0,69
	0,90	0,16	6,52	0,30
	0,30	0,15	6,85	0,53
	0,20	0,12	6,95	0,45

Олардың сауым кезеңіндегі сиыр организмнің мөлшерлік (нормалық) мұқтаждығына сәйкестігі 12-кестеде келтірілген.

12-кесте деректері Шығыс Қазақстан биогеохимиялық аймағындағы шаруашылықтардың сиырлар азықтандыру рациондарында, олардың зат алмасуын реттеп, сүт түзуін арттыратын биологиялық тұрғыдан маңызды минералды элементтердің, оның ішінде мыс, мырыш, кобальт микроэлементтерінің, жетіспеушілігі орын алатынын көрсетті.

Кесте 12 – Шаруашылық маусымдық азықтандыру рациондарының сауын сиырлардың минералдық мұқтаждығына сәйкестігі

Минералды элементтер	Сауын сиырлардың қысқы рационы		Сауын сиырлардың жазғы рационы	
	нормалық қажеттігі	рациондағы мөлшері	нормалық қажеттігі	рациондағы мөлшері
Кальций, г	57	76	57	71,9
Фосфор, г	23	32	23	38,4
Магний, г	23	36	23	30,5
Калий, г	89	157	89	255
Темір, мг	930	1051	930	1470
Мыс, мг	105	92,0	105	96,3
Мырыш, мг	695	373	695	313
Кобальт, мг	8,1	6,3	8,1	4,19

Мәселен, сауын сиырлар 1 басының тәуліктік нормалық қажеттігі 105 мг мыстың нақты мөлшері: қысқы рациондарында - 92,0 мг болып, жетіспеушілігі - 13,0 мг болса, жазғы рациондарында – 96,3 мг болып, жетіспеушілігі -6,7 мг болды. Сол секілді, мырыштың нормалық қажеттігі 695 бола тұра, нақты мөлшері: қысқы рациондарында - 373 мг болып, жетіспеушілігі -322 мг болса, жазғы рациондарында – 313 мг болып, жетіспеушілігі -382 мг болды. Кобальт микроэлементінің нормалық қажеттігі 8,1 мг бола тұра, нақты мөлшері: қысқы рациондарында – 6,3 мг болып, жетіспеушілігі -2,2 мг болса, жазғы рациондарында – 4,2 мг болып, жетіспеушілігі -3,9 мг болды.

Сауын сиырлар азықтандыруындағы бұл биогенді микроэлементтер жетіспеушілігі сиыр денесіндегі қан гемопозин кемітіп, тотығу-тотықсыздану реакцияларын баяулату салдарынан сиыр денсаулығына зиян келтіріп, өнімділігін нашарлатады.

Адам ағзасына аса қажетті қоректік заттарды жеткізетін және мемлекет азық түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етудегі маңызы жоғары сүт өндірісін қарқындатуда сүтті сиырларды толыққанды, құнарлы рациондармен азықтандырылуын қамтамасыз ету қажет. Ол үшін сиырлар азықтандыру рациондарының қуаттық, құрылымдық, минералдық және дәрумендік қоректілігі нормалық қажеттіліктеріне сәйкестендіруленуі шарт. Шығыс Қазақстан өңіріндегі ірі сүт өндіруші шаруашылықтар болып табылатын «Багратион-2» жауапкершілігі шектеулі серіктестік пен «Қайрат» шаруа қожалықтарының сауын сиырлар азықтандыру рациондарының химиялық құрамының зерттеулері, олардағы сүтті сиырлар организмнің зат алмасуы мен сүт түзуіне қажетті бірқатар биологиялық маңызды минералды элементтердің жетіспеушілігін көрсетті.

Орташа тірілей салмағы - 500 кг, тәуліктік сүт сауымы - 20 кг сауын сиырлардың мыс микроэлементіне нормалық қажеттігі – 100-105 мг бола тұра, шаруашылық азықтандыру рациондарындағы мыстың мөлшері - 90-94 мг, яғни -13-15 мг мөлшеріндегі жетіспеушілігі болды. Сол секілді нормалық қажеттігі – 690-700 мг мырыштың сиырлар азықтандыру рациондарындағы нақты мөлшері –

360-370 мг болып, жартысына жуық мөлшері жетіспесе, сол ретпен, рациондардағы кобальттың - 6-6,5 мг мөлшері сиырлардың - 8-8,5 мг қажеттігінен - 2-2,5 мг төмен болды.

Азықтандыру рациондарындағы организмдегі зат алмасуы мен өнім түзуіндегі атқаратын биологиялық қызметтері маңызды минералды элементтер жетіспеушілігінен сиырлар денесіндегі гемопозэ әлсіреп, тотығу-тотықсыздану үдерісі бәсеңдеуінен денсаулығына зақым келіп, өнімділігі төмендейді.

3.2 Сүтті сиырлардың рациондарының минералдық-дәрумендік қоректілігін арттыратын премикстің құрамы мен қоректілігі

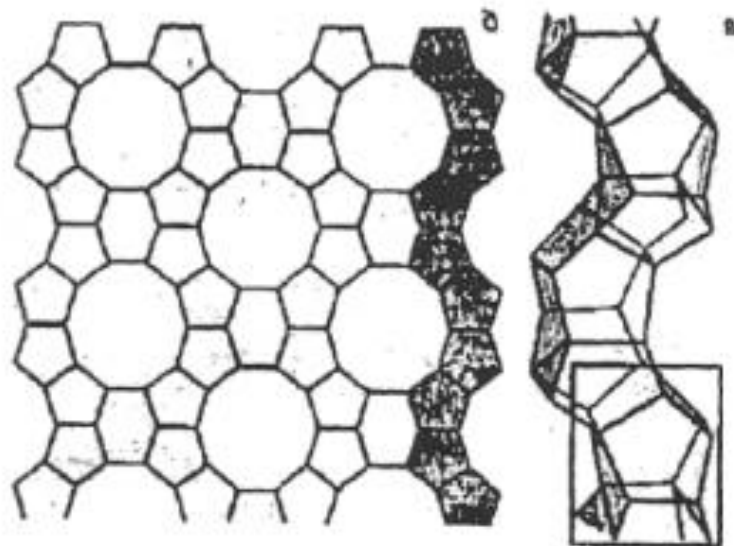
Табиғи цеолиттер жанартау-тұнбалық текті, алюминий-шақпақ-оттекті үш бұрышты каркасты кристалл құрылымды микроөзекті алюмосиликатты минералдар. Олардың ішкі өзектерінде жиналған сілтілі катиондар мен су молекулаларының кристалл каркасымен байланысы әлсіз болуынан, оның құрылымын бұзбай басқа иондармен алмастырылып, дегидратацияланады. Сусызданған цеолит кристалы көлемінің жартысына дейін (50%) жететін, кіреберіс тесігінің диаметрі 0,3-1 мм бос өзектер аумағы, оның селективті сүзгізтік адсорбенттік қасиеттерін қалыптастырады.

Қуыстарында жиналған ірі иондар мен су молекулаларының бос айналымынан орын алатын иондық алмасу мен кері дегидратациялау жоғары адсорбциялық, катализаторлық, детоксикологиялық және пролонгиялық қасиеттерін қалыптастырып, халық шаруашылығының әртүрлі салаларында қолдануларына себептеседі [119-126].

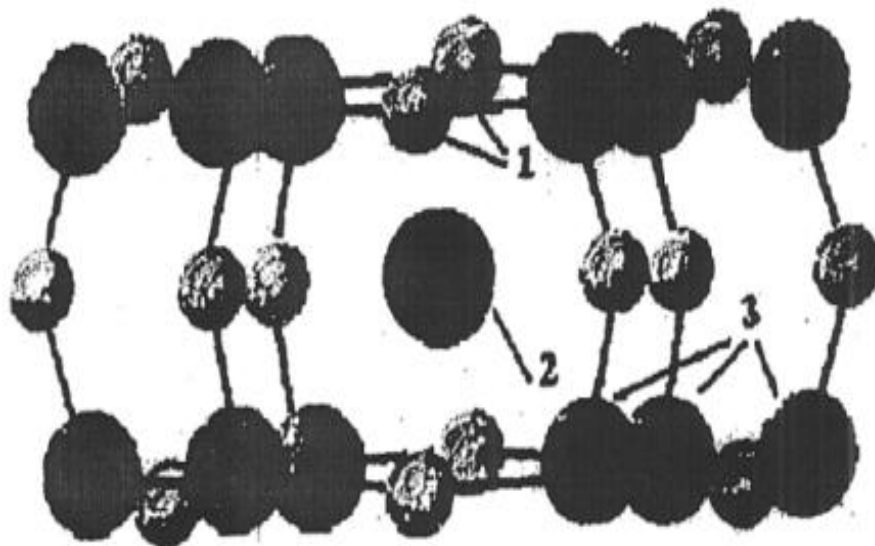
Диссертация тақырыбы бойынша ғылыми-өндірістік тәжірибелерде қолданылған цеолиттер Шығыс Қазақстан өңірінде 1961 жылы ашылған Митрофанов кенішінің цеолиттері қолданылды (13-кесте). Жалпы химиялық формуласы $[(Na,K_2)O \cdot Al_2O_3 \cdot 10SiO_2 \cdot 8H_2O]$ бұл цеолиттер ұсақ ұнтақ түріндегі каркасты-өзекті тетраэдрлік кристаллдардан тұрады. Олардың $[SiO_{2/4}$ мен $AlO_{2/4}]$ типті, ішкі өзектерінің диаметрі 4-10 Å, теріс зарядты кристаллдарының жалпы катиондық сымдылығы - 87 мг-экв/100 г, ионалмастырушы сымдылығы - 2.5 мг-экв/г құрайды (1-сурет).

Кесте 13 – Митрофанов кеніші цеолиттерінің физика-механикалық қасиеттері

Көрсеткіштер	Өлшемі	Мөлшері
Табиғи ылғалдылығы	%	8,8-9,3
Көлемдік массасы	г/см ³	1,37-1,53
Нақты өзектілігі	%	48,7-54,0
Ілігушілігі	кг/см ²	0,7-0,988
Отқа төзімділігі	°C	1360-1550 (1413)
Сынғыштық шегі	кг/см ²	23,4-51,0
1150 °C ылғал сіңіргіштігі	%	5,3 – 23,1 (7,9)
1150 °C ауалық жинақталғыштығы	%	2,5-4,5 (3,7)
1150 °C оттық жинақталғыштығы	%	1,7-12,2 (8,5)
Кепкіштігі	%	0,22
Қысымға төзімдік шегі	кг/см ²	177-875



а



б

1 – оттегі атомдары; 2 – натрий атомдары; 3 – алмасу атомдары

Сурет 1 – Цеолит кристалдарының құрылымы

Ескерту – Әдебиет негізінде құралған [127]

Химиялық құрамы біркелкі келетін цеолит шикізаты отқа төзімді, кепкіштігі аз, қысым мен сыңғыштығы төзімді гидрослюда қосындысы бар каолинді топырақтар. Көлемі - 5-15 мм, тығыздығы - 1,7-2,1 г/см³, Моос шкаласы бойынша қаттылығы -4-5 балл, термо-тұрақтылығы - 950°С, қышқыл тұрақтылығы - 1 топқа жататын, 60-65% клиноптиллолиттен, 12% монтмориллониттен тұратын цеолит кристалдарының «молекулярлық елек» түріндегі өзектер жүйесінің органикалық молекулалар мен катиондарды өткізетін 50 пайыздық ион алмастырушы сыйымдылығы мен адсорбциялық қасиеттерін қамтамасыз етеді. Цеолит кристалдарының теріс заряды су молекулаларымен бірге орналасқан жеңіл алмасатын оң зарядты катиондармен

(Na, K, Mg, Ca, Sr, Ba, Ca) бейтараптындырылады. Олар дене сұйығынан иондарды сұрыптап сіңіріп, зат алмасуына қосады [128].

Цеолиттің максималды иондық сиымдылығы бүкіл кристал аумағындағы бір иондардың басқаларымен алмасуын қамтамасыз етеді. Кристаллдар формасы мен өзектерінің диаметрі цеолиттің селективті-адсорбциялау, иондық-сүзгілеу қасиеттері мен иондық алмасу көлемін айғақтап, органикалық молекулалар мен иондар алмасуын реттестіреді. Соның нәтижесінде кристалл өзектеріне енген H₂O, CO₂, O₂, SO₂, H₂S, NH₄, NH₃, N₂ ж.б. органикалық молекулалардың теріс заряды металлдар, аммоний, су ж.б. катиондарының оң зарядымен теңестіріледі.

Цеолит кристаллдарының ірі органикалық молекулалармен қоса радионуклидтерді адсорбциялауы Семей полигонының аймағында өзекті мәселе болып табылады. Тәжірибелерде цеолиттердің сүттегі ауыр металдар - кадмий, хром, стронций, никель, сынап, қорғасын концентрациясының төмендеуіне айтарлықтай әсері және цеолиттің сиырлардың сүт өнімділігіне, сүттегі ақуыз мен майдың құрамына оң әсері анықталды (14-кесте).

Кесте 14 – Цеолиттердің орташа химиялық құрамы, %

Элементтер	Мөлшері	Элементтер	Мөлшері
SiO ₂	66,5	Ni	0,01
Al ₂ O ₃	13,1	Ti	0,2
CaO	4,9	V	0,01
FeO	0,76	Zn	0,007
MgO	1,40	Co	0,006
K ₂ O	0,01	Cu	0,005
Na ₂ O	0,31	Mo	0,004
MnO	0,31	Pb	0,003

Цеолит кристаллдары алдымен малдың ас қорыту жолдарының ішкі сорушы аумағын кеңейтіп, месқарын метаболизмі мен моторикасына әсер етеді. Мал азығымен араласқан цеолит батпағы, олардың ас қорыту жолында өту жылдамдығын баяулатып, қорытылуын жоғарылатады. Олармен адсорбцияланған зиянды қосындылар қанға сіңірілмей, азотты қосындылар протеиндік депосын ұлғайтса, ас қорыту ферменттерін иммобилизациялауы олардың әсерлігін өсіреді [129]. Шығыс Қазақстан биогеохимиялық аймағының табиғи цеолиттері мен бентониттер топырағы биологиялық маңызды минералды қосындыларға бай келеді (15-кесте).

Кесте 15 – Шығыс Қазақстан табиғи цеолиттері мен бентониттерінің құрамы (абсолютті-құрғақ затында)

Бентонитті топырақта, %		1 кг цеолиттегі мөлшері	
1		2	
Al ₂ O ₃	21,19	Al	44,2 г
SiO ₂	57,86	Si	62,4 г
CaO	2,09	Ca	22,12 г

15-кестенің жалғасы

1		2	
P ₂ O ₅	0,15	P	1,44 г
Na ₂ O	1,45	Na	4,37 г
K ₂ O	3,20	K	10,67 г
Mg ₂ O ₃	2,30	Mg	7,54 г
SO ₃	0,99	S	2,22 г
Fe ₂ O ₃	2,44	Fe	289,4 мг
MnO	0,01	Mn	88,42 мг
F ₂	0,005	F	0,001 мг
Cu	0,0047	Cu	32,70 мг
Zn	0,0064	Zn	99,40 мг
Co	0,0001	Co	10,50 мг

Шығыс Қазақстан аймағының биогеохимиялық жағдайларында осы мақсаттарда өңір аумағында кеңінен таралған алюмосиликаттар типіндегі табиғи сорбенттерді, атап айтқанда, әртүрлі минералдық құрамымен сипатталатын және адсорбциялық, байланыстырушы, буферлік және ион алмасу қасиеттерімен, дисперсиялығымен және ылғал сіңіргіштігімен ерекшеленетін цеолиттік балшықтарды қолдану перспективалы болды (16-кесте).

Кесте 16– Митрофанов кеніші цеолиттерінің құрамы

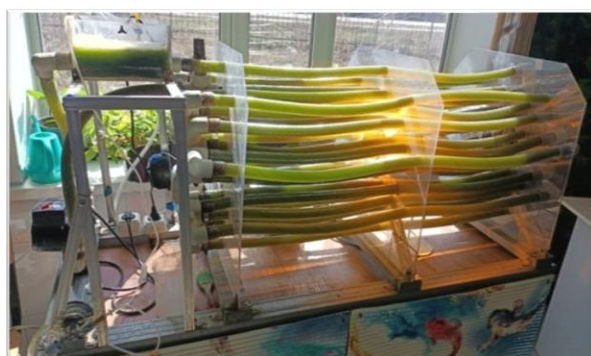
Элементтер	Өлшемі	НД зерттеуі	Мөлшері
Кальций	%	МЕСТ 21216-2014	2,12
Магний	%	МЕСТ 21216-2014	0,76
Фосфор	мкг/кг	МЕСТ 26261-84	1,52
Натрий	г/кг	МЕСТ 26427-85	4,41
Калий	г/кг	МЕСТ 26427-85	11,27
Темір	%	МЕСТ 8269.1-97	2,78
Шақпақ диоксиді	%	МЕСТ 21216-2014	62,11
Кобальт	мг/кг	KZ.07.00.03044-2014	10,32
Қорғасын	мг/кг	KZ.07.00.03044-2014	22,16
Мырыш	мг/кг	KZ.07.00.03044-2014	92,52
Мыс	мг/кг	KZ.07.00.03044-2014	39,73
SO ₂ құрамындағы күкірт	%	ГОСТ 21216-2014	0,97
Алюминий оксиді	%	ГОСТ 8269.1-97	20,84

Цеолитті топырақтардағы химиялық элементтердің шоғырлануы шақпақ тотығы мен кальций мөлшерінің кері байланысты болуына тәуелді келеді. Олардың жоғары өзектілігі (20-30%) мен ылғал сорғыштық (6-15%) қасиеттерін көптүзды минералды азықтық қосындыларымен мал шаруашылығының қалдықтарын тазартуда пайдалануға болады [130]. Бұл табиғаттағы жануарлардың литофагия (lito - тас, fagia - жеу) үдерісін мал шаруашылығы технологиясында қолданылуы болып табылады.

Әр биогеохимиялық аймақ жағдайында мал организмінің минералдық статусын қалыптастырып, желінген азық қоректік заттарының қорытылуы мен өнімге түзуіне пайдаланылуын арттыру үшін азықтандыру рациондарын

жетіспейтін элементтермен байытуға болады. Осы мақсатта дайындалып, апробацияланып, халықаралық Еуразия патенттік бюросы мал азықтандырудағы ғылыми жаңалық деп растап, Еуразиялық патентпен куәландырылған, біздің авторлық ұжыммен дайындалған цеолитті-хлореллалы премикстің (ЦХП) сипаттамасы келесідей:

Мал шаруашылығында өнімдік мал басын азықтандыруда қолдануға шығарылған цеолитті-хлореллалы премикс (ЦХП) қосындысының ерекшелігі – диссертация тақырыбы бойынша жүргізілген ғылыми-шаруашылық зерттеулер аймағының табиғи шикізаты – цеолиттерді табиғи дәрумендер көзі – жасыл хлорелла вулгарис ұнтағымен байыту жолымен шығарылған. Дайындалған цеолит құрамындағы минералды элементтермен өсірілетін мал түліктерінің азықтандыру рациондарына биологиялық тұрғыдан маңызды макро- және микроэлементтер жеткізсе, жасыл хлорелла балдырының ұнтағы каротин және маңызды дәрумендермен байытады. Хлорелла *Vulgaris* минералды-дәруменді қосынды Семей қаласының Шәкәрім атындағы университетінің «Агротехнопарк ғылыми орталығында» хлорелла өсіруге арналған фотобиореактор құрылғысында өсірілді (2-сурет).



а



ә



б



в

Сурет 2 – Хлорелланың фотобиореактор құрылғысында дайындалу барысы

Премикс құрамын құрастыруда пайдаланылған Шығыс Қазақстан облысындағы Митрофанов кенішінің табиғи цеолиттерінің құрамында мал түліктерінің ағзасына қажетті барлық дерлік минералды макро- және микроэлементтер шоғырланған. Ағза гомеостазын қалыптастырып, зат алмасуының тотығу-тотықсыздану реакцияларын жылдамдатуға қатысып, оңтайлы жағдай орнататын биологиялық маңызды макроэлементтерден олардың құрамында 21,2 г/кг кальций, 1,52 г/кг фосфор, 0,76 г/кг магний, 4,41 г/кг натрий, 11,3 г/кг калий болатын болса, биогенді микроэлементтерден – 2780 мг/кг темір, 10,3 мг/кг кобальт, 92,5 мг/кг мырыш, 39,7 мг/кг мыс болады.

Демек, бұл организм тіршілігін қамтамасыз етіп, өсіп дамуына және өнім өндіруіне қажетті қышқыл-сілтілік орта реакциясын орнатып, кальций сүйек остеогенезіне қатысу арқылы малдың қаңқасын өсіріп, қалыптастырса, фосфор аденозинекі- және аденозинүшфосфат қышқылдарының құрамында қорытылған қоректік заттардың химиялық қуатын сіңіріп байлайтын макроэргтік қосындылар құрамына кіреді. Магний, натрий, калий макро-элементтері мал денесіндегі сұйықтардың буферлік қасиеттері мен осмостық қысымын, анион-катиондық иондық теңдігін сақтау мен судың алмасуын реттестіруге қатысады.

Цеолиттер құрамындағы шоғырланған биогенді микроэлементтерден темір қан эритроциттерінің гемоглобин фракциясының тотығу реакцияларына оттегін жеткізу қызметін атқарса, кобальтта В₁₂ яғни цианкобаламин құрамында, гемопоз өрістеуіне қатысады. Бұған гематокуприн құрамындағы мыста өзіндік әсерін тигізіп, гидролиздік ферменттерін белсендіретін коэнзим құрамына кіретін мырыш ыдырату (ас қорыту) ферментациясын өрістетеді. Осылайша, премикс компоненттері азот, яғни протеин мен көміртегі, яғни майлар (липидтер) мен көмірсулар алмасуына қатысу арқылы мал ағзасындағы қуат пен құрылымдық (биотүзу) үдерісті бағыттап, өрістетеді. Соның нәтижесінде төлдің өсіп жетілуі жылдамдап, сақа малдың өнімділігі артады және өнім сапасы жақсарады.

Цеолиттер маңызды минералды элементтер көзі болуымен қоса, кристаллдарының өзекті тәтраэрлік құрылымының арқасында ас қорытудағы қосындыларды бойына сіңіру қасиеттерімен ерекшелінеді. Өзектерінің диаметріне сәйкес молекулалар мен иондарды бойына сіңіріп, белгілі жылулық пен ылғалдылықта қайта шығару арқылы, олардың ас қорыту мен зат алмасуына қатысуын бағыттайды. Бұл, әсіресе, алдыңғы қарындардағы ыдыраушылықта пайда болған аммиак азотын бойынан біртіндеп шығару арқылы месқарын микрофлорасының ақуыз түзуіне себептеседі.

Мұнымен қатар цеолиттер азықпен енген немесе ас қорыту барысында пайда болған зиянды қосындылар мен экзо- және эндотоксиндерді сіңіріп шығару арқылы мал денсаулығы мен өнімнің экологиялық тазадығына оң әсер етеді. Мұның, әсіресе, биосферасы радионуклидтік қалдықтар, аммиак, көміртегінің оксиді мен диоксиді, күкіртті сутегі, ауыр металлдар тұздары ж.б. жоғары ластанған Семей полигоны, Шығыс Қазақстанның ауыр өнеркәсіптер аймағы секілді жерлердегі маңызы жоғары.

Дайындалған премикстің дәрумендік қоректілігі де экологиялық таза, жоғары сіңімді табиғи өнім болып табылатын *Chlorella vulgaris* балдырының ұнтағын қосуымен байытылады. Каротин мен маңызды дәрумендерге бай жасыл хлорелла балдыры олармен премикс құрамын байытып, жоғары сіңімділігі мен қоса басқа да қоректік заттар қорытылуына әсер етуші биостимулятор болып табылады. Соның арқасында, азығымен премикс берілген малдың физиологиялық ахуалы жақсарып, өнімділігі жоғарылап, өнім сапасы жақсарады. Сонымен қоса, премикс дайындауда толықтырушы қосынды ретінде пайдаланған күнбағыс күнжарасының құрамында да Е мен РР және В тобының В₁, В₂, В₅, В₆, В₉ дәрумендері мол болады.

Осындай құрамда дайындалған кешенді минералды-дәруменді премикс мал түліктерінің азықтандыру рациондарының жалпы және минералдық-дәрумендік қоректілігін арттыру арқылы, олардың өсіп жетілуі мен өнім өндіру мүмкіндігін арттыртса, құрамы жергілікті арзан табиғи шикізаттардан дайындалғандықтан өнім өндіруге жұмсалған тікелей шығындарды кемітіп, саланың экономикалық рентабелді дамуына себептеседі деп тұжырымдалды. Тұжырым болжауының ғылыми-өндірістік дәлелін анықтау үшін арнайы қойылған ғылыми-шаруашылық тәжірибеде, премикс қоректік құндылығын айғақтайтын, зоотехникалық және физиологиялық, биохимиялық зерттеулер жүргізілді. Дайындалған премикстің сауын сиырлар азықтандыруына әсері зерттелген ғылыми-шаруашылық тәжірибе нәтижелері 17-кестеде келтірілген.

Кесте 17 – Премикстің сиыр сүттілігі мен сүт құрамына әсері

Есепке алынған көрсеткіштері	Тәжірибенің 30-шы күні			Тәжірибенің 60-шы күні		
	бақылау тобы	тәжірибе тобы	± %	бақылау тобы	тәжірибе тобы	± %
Орташа тәуліктік сүт сауымы, кг	16,5	18,1	9,7	17,5	21,2	2,1
Сауылған сүт құрамында:						
- майы, %	3,65	3,76	3,0	3,75	3,90	4,0
- ақуызы, %	3,03	3,06	1,0	3,10	3,20	3,2
- соматика денелері, мың/мл	358	295	-63	378	291	-87

Ғылыми-шаруашылық тәжірибенің алдың алғы байқау кезеңінде тәжірибелік топтардағы сиырлар сүттілігі мен сүтінің құрамы бірдей болды. Бұл тәжірибелік топтарға іріктелген сиырлар басының біркелкілігін, яғни оларды іріктеп топтастырғанда аналогтық принциптің сақталғандығын көрсетті.

Сауын сиырлар азықтандыру рациондарына дайындаған цеолитті-хлореллалы премиксті қосқан тәжірибенің негізгі есептік бақылау кезеңінде, рациондарына премикс қосылған тәжірибе тобы сиырларының орташа тәуліктік сүт сауымы бақылау тобындағы сиырлардың орташа тәуліктік сүт сауымымен салыстырғанда: тәжірибенің 30-шы күні – 1,6±0,04 кг, яғни 9,7%, тәжірибенің 60-шы күні – 3,7±0,08 кг, яғни 12,1% молайып, сүт майлылығы, тиісінше, 3,0% және 4,0%, ал ақуыздығы, тиісінше, 1,0 және 3,2% мөлшеріне жоғарылаған. Тәжірибе

тобындағы сиырлар сүтінің құрамы мен бірге сапасының да едәуір жақсарғанын сауылған сүт құрамындағы соматикалық жасушалар санының: тәжірибенің 30-шы күні – 63 мың/мл, тәжірибенің 60-шы күні – 47 мың/мл санына кемуі де көрсетеді.

Сауын сиырлар сүттілігінің молайып, сауылған сүтінің сапасының жақсаруы, олардың азықтандыру рациондарының минералды-дәруменді коректілігінің артуымен қоса премикстің құрылымы мен физика-химиялық қасиеттерімен байланысты деуге болады. Премикс құрамындағы табиғи цеолиттердің бағытты адсорбциялық, ион алмасушылық, буферлік және осмостық қысымдар мен қышқыл-сілтілік қатынастарды реттестіруші қасиеттері сауын сиырлардың физиологиялық жағдайын жақсартып, өнім түзушілік потенциалын жоғарылатады.

Премикстің сауын сиырлар организмі мен өнімділігіне оң әсерінің жануарлар денесіндегі зат алмасу үдерісінің негізгі көрсеткіштерінің бірі болып табылатын қанының құрамы мен морфологиялық және биохимиялық көрсеткіштерінен де көруге болады (18-кесте).

Кесте 18 – Тәжірибелік топтардағы сиырлардың гематологиялық көрсеткіштері

Зерттелген көрсеткіштер	Өлшем бірлігі	Тәжірибелік топтары		Айырмашылығы, %
		бақылау	тәжірибе	
Эритроциттер саны	10 ^{12/л}	5,22	6,01	15,2
Жалпы гемоглобині	г/л	106,8	121,2	3,2
Лейкоциттер саны	100/л	5,47	5,66	3,5
Кальций	мМоль/л	2,51	2,98	18,7
Фосфор	мМоль/л	1,37	1,68	22,6
А дәрумені	мМоль/л	2,51	3,34	33,0
С дәрумені	мМоль/л	32,2	45,7	14,1

Тәжірибелік топтардағы сиырлардың гематологиялық көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері премикстің олардың қанының құрамындағы эритроциттер мөлшерін - 15,2%, гемоглобин деңгейін - 3,2% артқанын көрсетті. Мал организмі иммунитетінің көрсеткіші болып табылатын лейкоциттер саны тәжірибелік топтарда нормалық деңгейде болды. Бұл гематологиялық көрсеткіштермен қоса сауын сиырлар азықтандыру рационна премикс қосудың қан сары суындағы кальций мен фосфордың да жоғарылағанын көрсетті.

Осылайша, сүтті сиырлар азықтандыруының минералдық-дәрумендік коректілігін арттырып, сиыр ас қорытуы мен өнімділігін жоғарылататын премикс түріндегі қосындының оптималды және үйлесімді құрамын анықтау бойынша зерттеулердің техникалық мақсаты орындалды. Соның нәтижесінде Еуразиялық патент бюросы ғылыми жаңалық деп тапқан «Сауын сиырларға арналған премикс» бекітілді (Қосымша А).

Сауын сиырлар азықтандыру рациондарының минералдық-дәрумендік коректілігін жоғарылатып, месқарын метаболизмі мен ас қорытуына оң әсер ететін премикстің құрамын құрастыру ізденістерінің техникалық нәтижесі

болып, сиырлардың физиологиялық ахуалы көтеріліп, сүттілігі молайып, сүт сапасының жақсарып, сүт өндіру шығындарының азаюы табылады. Ғылыми зерттеулердің техникалық нәтижелерін өндірісте жүзеге асыру үшін премиксті сауын сиыр азықтандыру рациондарына әр басына тәулігіне 120 г табиғи цеолит, 7 г хлорелла вулгарис балдырының құрғақ ұнтағы; 300 г күнбағыс күнжарасынан келетін мөлшерде қосу қажет.

Осылайша диссертациялық ғылыми зерттеулерімізде Шығыс Қазақстан аймағының табиғи жемшөп қоры мен мал азығының химиялық құрамы мен қоректілігі талданып, оларды жергілікті шаруашылықтар жағдайындағы сүтті сиырлардың азықтандыруында рациондарының минералдық-дәрумендік құнарлылығын арттыру үшін табиғи цеолиттер мен бентониттер негізінде минералды-дәрумендік қосындының құрамы есептелінген, арнайы цеолитті-хлореллалы премикс (ЦХП) дайындалып, азықтандыруда апробацияланып, патенттелді [131].

Массалық үлесі бойынша - 28-29% цеолиттен, 1,5-2% - құрғақ *Chlorella vulgaris* ұнтағынан және толықтырушы ретіндегі 75-76% күнбағыс күнжарасынан (толықтырушы ретінде) дайындалған премикс құрамы 19, 20-кестелерде келтірілген.

Кесте 19 – Цеолитті-хлореллалы премикс құрамы, 1 кг-да

Минералды элементтер		Дәрумендер	
Кальций, г	6,934	Каротин, мг	1,65
Фосфор, г	4,317	Кальциферол, мың х.ө.	2,20
Магний, г	3,212	Токоферол, мг	4,70
Мыс, мг	13,31	Тиамин, мг	3,29
Мырыш, мг	35,01	Рибофлавин, мг	3,73
Марганец, мг	12,03	Пантотен. қышқылы, мг	14,9
Кобальт, мг	2,481	Холин, мг	851
Йод, мг	0,181	Никотин қышқылы, мг	90,5

Кесте 20 – Цеолитті-хлореллалы премикс құрамы, 1 г құрғақ затында

Қосындылар, %		Элементтер, 100 г		Дәрумендер, мкг/г	
Al ₂ O ₃	21,19	Al	4,42 г	каротин	1000-1600
SiO ₂	57,86	Si	6,24 г	B ₁	2-18
CaO	2,09	Ca	2,212 г	B ₂	21-28
P ₂ O ₅	0,15	P	0,144 г	B ₃	12-17
Na ₂ O	1,45	Na	0,437 г	B ₆	9
K ₂ O	3,20	K	1,067 г	B ₁₂	0,025-0,1
Mg ₂ O ₃	2,30	Mg	0,754 г	C	1300-5000
SO ₃	0,99	S	0,222 г	D	1000
Fe ₂ IO ₃	2,44	Fe	289,4 мг	K	6
MnO	0,01	Mn	8,84мг	PP	110-180
F ₂	0,005	F	0,001 мг	E	10-350
Cu	0,0047	Cu	3,27 мг	фолий	485
Zn	0,0064	Zn	4,29 мг	биотин	0,1
Co	0,0001	Co	1,05 мг	-	-

ЦХП - цеолитті-хлореллалы премикстің құрамында сиыр организміне қажетті кальций, фосфор, магний макроэлементтерімен қоса маңызды мыс, мырыш, марганец, кобальт, йод микроэлементтері жеткізіліп, олардың зат алмасуындағы атқаратын биологиялық қызметтерін каротинмен маңызды Д, Е мен В тобының дәрумендері күшейтеді.

Премикс құрамының дәрумендік және жекелеген амин, май қышқылдарымен байытылуы 1 граммындағы каротині - 1000-1600; В₁ дәрумені - 2-18, В₂ дәрумені - 21-28, В₃ дәрумені - 12-17, В₆ дәрумені - 9, В₁₂ дәрумені - 0,025-0,1, С дәрумені - 1300-5000, D дәрумені - 1000, К дәрумені - 6, РР дәрумені - 110-180, Е дәрумені - 10-350, В₃ фолий қышқылы- 485, биотині - 0,1 мкг *Chlorella vulgaris* ұнтағы қамтамасыз етеді.

3.3 Сауын сиырлардың азықтандыру рациондарына минералды-дәрумендік премикс қосу нәтижелері

Сиыр азығына қосылған премикс рационның минералдық-дәрумендік коректілігін жоғарылатуымен қатар, минералдары месқарын химусының қышқылдығын әлсіретіп, ас қорыту жолының сорушы көлемін ұлғайтуы арқылы желінген азық қоректік заттарының қорытылуы мен сіңірілуін арттырады. Соның нәтижесінде, премикстің сиыр ас қорытуы, минералдық, энергиялық және азоттық алмасуына метаболикалық әсерінің синергиялық күші өседі.

Сауын сиырларды азықтандырудың маңызды көрсеткіштерінің бірі - олардың сүт өнімділігі. Осыған байланысты ғылыми зерттеу жұмысында сүтті сиырлардың сүт түзуіне көптүзді микроэлементтік қосындының әсерін анықтау үшін аналогтық әдіспен іріктелген бақылау және тәжірибелік топтарындағы сауын сиырлардың сүттілігін декадалық сауын мөлшерін бақылау және сүт құрамын анықтау арқылы сауым бойы ғылыми-шаруашылық тәжірибелер жүргізіліп, сүт өнімділігі есепке алынды (21, 22-кесте).

Кесте 21 - Тәжірибелік топтардағы сауын сиырлардың сүттілігі мен сүт құрамы (бақылау тобы)

Сиырдың жеке нөмірі KZF	Ғылыми-шаруашылық тәжірибе кезеңдері															
	алдын ала - маусым				тәжірибе - тамыз				тәжірибе - қыркүйек				тәжірибе - қазан			
	ТС*	М*	А*	СЖ*	ТС	М	А	СЖ	ТС	М	А	СЖ	ТС	М	А	СЖ
190889790	13,4	3,99	3,12	456	14,9	3,97	3,1	373	16,2	3,95	3,07	381	15,8	4,00	3,00	389
190889718	13,8	4,04	3,17	387	15,1	4,01	3,14	312	16,4	4,07	3,19	412	15,9	4,08	3,16	380
189828009	13,9	3,91	3,04	391	15,4	3,96	3,09	402	16,7	3,94	3,06	406	16,1	3,98	3,05	401
190121648	14,2	4,03	3,16	299	15,7	4,08	3,21	315	17	4,06	3,18	286	16,4	4,08	3,10	301
190889510	14,5	3,94	3,07	312	16,0	4,01	3,14	398	17,3	3,97	3,09	367	16,7	4,02	3,07	303
191562641	13,5	3,98	3,12	321	16,0	4,00	3,13	301	16,5	3,92	3,08	366	16,0	4,02	3,20	325
191562631	13,6	3,9	3,05	390	15,2	3,98	3,2	378	16,9	4,1	3,07	388	15,9	4,00	3,00	403
191562629	13,4	4,01	3,12	401	15,0	4,02	3,1	314	16,2	3,9	3,19	310	16,1	4,00	3,09	331
191562630	13,4	4,04	3,1	365	14,8	4,00	3,15	408	16,6	4,01	3,18	381	16,0	4,01	3,01	408
191562628	14,2	3,92	3,18	301	15,9	3,99	3,00	375	16,5	3,99	3,1	361	16,1	3,95	3,1	338
Орташа	13,92	3,98	3,11	369	15,42	3,99	3,13	360	16,7	4,00	3,12	366	16,1	4,00	3,07	357

21-кестенің жалғасы

Сиырдың жеке нөмірі KZF	Ғылыми-шаруашылық тәжірибе кезеңдері															
	тәжірибе - қараша				тәжірибе - желтоқсан				тәжірибе - қаңтар				тәжірибе - ақпан			
	ТС	М	А	СЖ	ТС	М	А	СЖ	ТС	М	А	СЖ	ТС	М	А	СЖ
190889790	15,5	3,98	3,1	381	15	3,95	3,15	404	14,7	3,95	3,1	428	10,8	3,95	3,10	414
190889718	15,4	4,2	3,21	377	15,2	3,92	3,23	386	14,9	3,92	3,2	399	11,0	3,93	3,20	391
189828009	16,0	3,95	3,09	395	15,4	3,92	3,12	400	15,0	3,89	3,1	413	11,0	3,92	3,10	399
190121648	16,1	4,07	3,21	322	15,4	3,9	3,25	320	15,0	3,85	3,1	340	11,0	3,78	3,10	335
190889510	16,1	3,97	3,13	302	15,6	3,86	3,17	303	15,1	3,83	3,1	329	11,1	3,81	3,00	300
191562641	15,3	4,02	3,3	322	15	3,95	3,35	315	14,6	3,95	3,2	337	10,8	3,85	3,10	311
191562631	15,2	3,98	3,0	401	15,1	3,92	3,2	399	14,8	3,89	3,1	412	10,9	3,87	3,12	390
191562629	15,4	3,99	3,18	324	14,8	3,96	3,18	317	14,5	3,9	3,1	328	11,0	3,91	3,14	317
191562630	15,5	3,8	3,09	402	15,0	3,8	3,15	406	14,7	3,82	3,1	420	11,0	3,91	3,12	412
191562628	15,5	3,99	3,08	333	15,0	3,98	3,2	329	14,6	3,99	3,1	345	10,8	3,99	3,1	331
Орташа	15,6	3,99	3,14	355	15,1	3,91	3,21	358	14,8	3,89	3,12	375	10,94	3,89	3,11	360

21-кестенің жалғасы

Сыырдың жеке нөмірі KZF	Ғылыми-шаруашылық тәжірибе кезеңдері															
	тәжірибе - наурыз				тәжірибе - сәуір				30 күн алдын ала кезеңнің орташасы				275 күн тәжірибе кезеңінің орташасы			
	ТС	М	А	СЖ	ТС	М	А	СЖ	ТС	М	А	СЖ	ТС	М	А	СЖ
190889790	8,9	3,98	3,12	388	4,1	3,98	3,18	376	13,4	3,99	3,12	456	12,87	3,96	3,10	392,6
190889718	8,9	3,93	3,22	366	4,0	3,95	3,24	358	13,8	4,04	3,17	387	12,97	4,00	3,19	375,6
189828009	9,0	3,92	3,15	298	4,2	3,9	3,19	287	13,9	3,91	3,04	391	13,2	3,93	3,10	377,8
190121648	9,0	3,8	3,17	306	4,2	3,88	3,23	299	14,2	4,03	3,16	299	13,31	3,94	3,17	313,7
190889510	8,6	3,85	3,14	264	4,0	3,85	3,19	260	14,5	3,94	3,07	312	13,38	3,90	3,11	314,0
191562641	8,8	3,85	3,15	292	3,9	3,84	3,22	289	13,5	3,98	3,12	321	12,98	3,93	3,19	317,5
191562631	8,5	3,9	3,12	356	4,0	3,9	3,26	349	13,6	3,9	3,05	390	12,94	3,94	3,11	386,2
191562629	9,0	3,95	3,14	297	4,0	3,96	3,21	286	13,4	4,01	3,12	401	12,88	3,95	3,14	313,7
191562630	9,0	3,95	3,14	381	4,1	3,95	3,17	379	13,4	4,04	3,1	365	12,96	3,91	3,12	399,6
191562628	8,5	3,99	3,16	303	4,1	3,99	3,25	298	14,2	3,92	3,18	301	13,0	3,98	3,12	334,7
Орташа	8,82	3,91	3,15	325	4,06	3,92	3,21	318	13,92	3,98	3,11	369	13,06	3,94	3,14	352,6
<p>Ескертулер:</p> <p>1. ТС – тәуліктік сауымы, кг.</p> <p>2. М – майы, %.</p> <p>3. А – ақуызы, %.</p> <p>4. СЖ – соматикалық жасушалар, мың/мл</p>																

Кесте 22 – Тәжірибелік топтардағы сауын сиырлардың сүттілігі мен сүт құрамы (тәжірибе тобы)

Сиырдың жеке нөмірі KZF	Ғылыми-шаруашылық тәжірибе кезеңдері																			
	алдын ала - маусым				тәжірибе - тамыз				тәжірибе - қыркүйек				тәжірибе - қазан				тәжірибе - қараша			
	ТС	М	А	СЖ	ТС	М	А	СЖ	ТС	М	А	СЖ	ТС	М	А	СЖ	ТС	М	А	СЖ
190889776	13,8	4,05	3,18	378	16,5	4,12	3,19	345	18,8	4,09	3,2	322	18,4	4,20	3,32	300	17,6	4,12	3,33	288
190889756	14,0	3,98	3,11	447	16,7	4,05	3,12	401	17,9	4,02	3,13	390	17,6	4,04	3,13	315	17,1	4,05	3,15	305
190889753	13,9	3,92	3,05	301	16,6	3,99	3,06	275	18,2	3,96	3,07	278	17,9	4,20	3,17	275	17,3	4,08	3,20	235
190889767	13,8	4,01	3,14	325	16,5	4,08	3,15	299	16,8	4,05	3,16	301	18,3	4,10	3,15	289	17,8	4,08	3,22	281
189827993	14,2	3,99	3,12	313	16,9	4,06	3,13	283	18,6	4,03	3,14	278	18,2	4,09	3,13	236	17,6	4,08	3,26	237
191562627	13,9	3,98	3,14	320	16,6	4,00	3,17	303	18,5	4,01	3,12	311	17,9	4,20	3,15	300	17,5	4,00	3,26	251
191562623	14,0	4,02	3,18	450	17	4,04	3,08	355	17,9	4,07	3,3	289	18,2	4,09	3,31	249	17,5	4,06	3,30	201
191562624	13,8	4,05	3,10	278	16,5	4,12	3,06	391	18,1	4,01	3,19	394	17,9	4,10	3,25	308	17,2	4,10	3,15	300
191562622	13,9	3,99	3,14	412	16,8	4,14	3,11	285	18	4,1	3,11	298	17,8	4,20	3,20	283	17,0	4,05	3,22	239
191562637	14,1	3,99	3,10	326	16,5	3,97	3,21	273	18,6	4,09	3,07	301	18,2	4,10	3,18	251	17,6	4,07	3,20	284
Орташа	13,94	3,99	3,10	352	16,64	4,06	3,13	320	18,1	4,06	3,14	303	18,04	4,06	3,18	274	17,4	4,10	3,20	242

22-кестенің жалғасы

Сиырдың жеке нөмірі KZF	Ғылыми-шаруашылық тәжірибе кезеңдері																			
	тәжірибе - желтоқсан				тәжірибе - қаңтар				тәжірибе - ақпан				тәжірибе - наурыз				тәжірибе - сәуір			
	ТС	М	А	СЖ	ТС	М	А	СЖ	ТС	М	А	СЖ	ТС	М	А	СЖ	ТС	М	А	СЖ
190889776	17,0	4,00	3,35	233	16,5	3,97	3,22	220	11,1	3,99	3,3	218	9,3	4,2	3,54	165	4,2	4,41	3,60	158
190889756	16,5	4,01	3,15	229	16,0	3,99	3,12	212	11,2	4,01	3,2	201	9,2	4,12	3,57	151	4,1	4,42	3,60	149
190889753	16,8	4,01	3,4	227	16,2	3,98	3,20	223	11,4	4	3,2	217	9,2	4,3	3,59	173	4,0	4,4	3,63	166
190889767	17,2	4,02	3,18	245	16,8	3,99	3,12	213	11,3	4,01	3,3	204	9,2	4,25	3,54	150	4,1	4,4	3,60	150
189827993	17,1	4,03	3,29	213	16,7	4,00	3,22	201	11,3	4,03	3,2	196	9,2	4,2	3,58	157	4,3	4,4	3,59	149
191562627	16,9	4,00	3,50	226	16,1	3,98	3,2	200	11,2	4,02	3,1	178	9,3	4,25	3,56	140	4,2	4,39	3,60	136
191562623	17,1	4,01	3,38	200	16,5	3,98	3,25	211	11,3	4,02	3,3	189	9,3	4,2	3,51	145	4,1	4,41	3,59	139
191562624	17,12	4,06	3,50	208	16,5	4,01	3,20	205	11,0	4,00	3,1	191	9	4,27	3,57	147	3,9	4,4	3,60	141
191562622	16,9	4,10	3,18	208	16,4	3,99	3,12	201	11,3	4,03	3,2	198	9,4	4,19	3,59	150	4,3	4,4	3,61	145
191562637	17,0	4,02	3,30	221	16,4	3,98	3,20	205	11,2	3,99	3,2	199	9,1	4,2	3,53	153	4,0	4,42	3,58	148
Орташа	16,92	4,02	3,30	221	16,4	3,98	3,18	209	11,02	4,01	3,21	199	9,22	4,21	3,56	153	4,12	4,41	3,61	148

22-кестенің жалғасы

Сиырдың жеке нөмірі KZF	Ғылыми-шаруашылық тәжірибе кезеңдері							
	30 күн алдын ала кезеңнің орташа көрсеткіші				275 тәжірибе кезеңінің орташа көрсеткіші			
	ТС	М	А	СЖ	ТС	М	А	СЖ
190889776	13,8	4,05	3,18	378	14,37	4,12	3,33	249,8
190889756	14	3,98	3,11	447	14,03	4,07	3,24	261,4
190889753	13,9	3,92	3,05	301	14,17	4,10	3,28	229,8
190889767	13,8	4,01	3,14	325	14,22	4,10	3,26	236,8
189827993	14,2	3,99	3,12	313	14,43	4,10	3,28	216,6
191562627	13,9	3,98	3,14	320	14,24	4,09	3,29	227,2
191562623	14	4,02	3,18	450	14,32	4,09	3,33	219,7
191562624	13,8	4,05	3,10	278	14,13	4,11	3,29	253,8
191562622	13,9	3,99	3,14	412	14,21	4,13	3,26	223,0
191562637	14,1	3,99	3,10	326	14,28	4,09	3,27	226,1
Орташа	13,94	3,99	3,10	352	14,20	4,10	3,27	229,8
<p>Ескертулер:</p> <p>1. ТС – тәуліктік сауымы, кг.</p> <p>2. М – майы, %.</p> <p>3. А – ақуызы, %.</p> <p>4. СЖ – соматикалық жасушалар, мың/мл</p>								

Тәжірибелік топтардағы сиырлардың сүттілігін есепке алу – декадалық бақылау сауын мәліметтері бойынша; сүт сапасын бағалау - МЕМСТ 26809-86 талаптарымен, ал сүт сынамалары орташа үлгілерінің химиялық құрамы - "Лактан-1М", "Клевер-2М" қондырғыларында зерттеліп, соматикалық жасушалары "СОМАТОС МИНИ" аппаратында вискозиметриялық әдіспен анықталды (3-сурет).



а

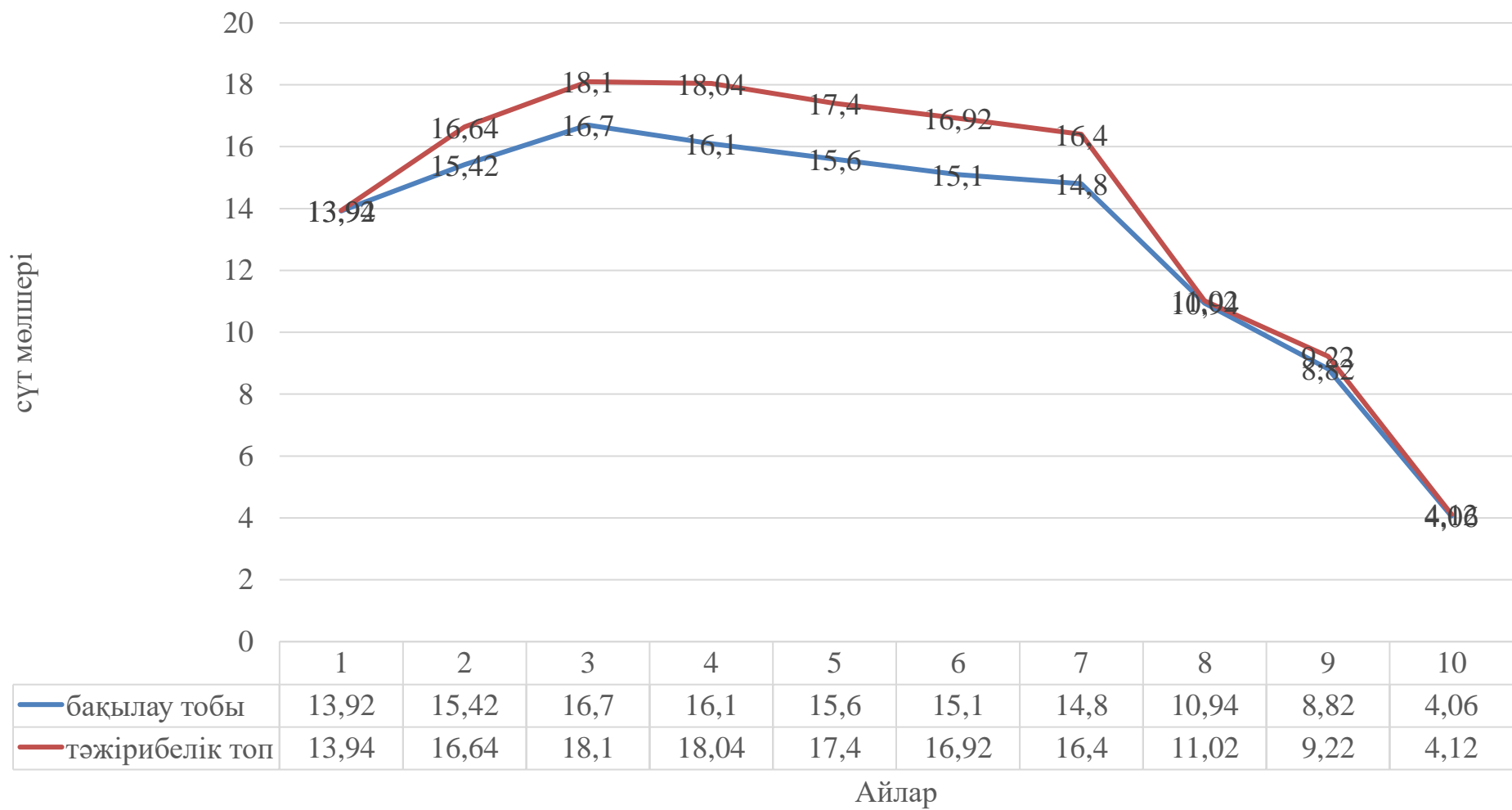


ә

а – сүттің ақуызын, майлылығын анықтау; ә – сүттегі соматикалық жасушалар санын вискозиметриялық әдіс арқылы анықтауда «Мастоприм» препаратын қолдану

Сурет 3 – Сүттің химиялық құрамын анықтау барысы

Тәжірибе тобындағы сауын сиырларды цеолитті-хлореллалы премикспен байытылған рационмен азықтандыру олардың сүт өнімділігін арттыруға себептесті, оны 4-суреттен көруге болады.



Сурет 4 – Тәжірибелік топтардағы сауын сиырлар сауымының қисық сызығы

Тәжірибе кезеңінде бақылау тобындағы бір сиырдан орта есеппен 3501,5 кг сүт, ал тәжірибелік топтан - 3905 кг сүт алынып, яғни сүт мөлшері бақылау тобынан 403,5 кг-ға немесе 11,5%-ға артты. ЦХП қосылған рационмен азықтандырылған тәжірибе тобындағы сүтті сиырлардың сүт өнімділігіне әсері тәжірибенің 2-ші айынан бастап әсер етті және бұл өсім тәжірибенің соңына дейін сақталды. Минералды элементтер бойынша рацион тепе-теңдігі сиырлардың сүт өнімділігін арттырып қана қоймай, сонымен қатар сүттің сапасын жақсартты, яғни оның құрамындағы май, ақуыз және құрғақ заттарға оң әсер етті.

Сүтті сиырлардың тұтынған азықтар алмасу энергиясының пайдалану дәрежесін (АЭ пайдалану коэффициенті), оның рацион құрғақ заттындағы шоғырлану деңгейіне байланысты өзгереді: 8 МДж/кг болса... сиыр организмнің тіршілігін қамтамасыз етуге - 0,69; сүт түзуі мен салмақ қосуына - 0,46; денеден сауылған сүтке - 0,43; суалған сиыр салмақ қосымына - 0,28 болып, 10 МДж/кг болса, сол ретпен, 0,72; 0,57; 0,48; 0,35; 12 МДж/кг болса, тиісінше, 0,75; 0,68; 0,53; 0,42 болады.

Азықтандыру рационы құрғақ затындағы алмасу энергиясының шоғырлануы «шикі» жасұнық мөлшеріне байланысты өзгереді:

$$\text{азық өлшемі/құрғақ зат, кг} = (\text{алмасу энергиясы/құрғақ зат, кг}) \times 0,0081$$

Ал рацион протеинінің энергиялық қуаттылығы ас қорыту барысындағы пайдалану жолына байланысты: өнімге (сүтке, салмаққа) байланғаны - 24 МДж/кг, ал энергияға (жылуға) айналғаны - 18 МДж/кг шамасында болады. Мұнымен қатар, азық химиялық энергиясының 25-30% жылуға және де сүт пен тоқыма ақзатының түзілуіне шығындалса, сүт түзімінде протеин энергиясының 60% қуаттылығы 24 МДж/кг сүт ақзатының энергиясына өтіп, 40% жылуға айналып, қалғаны зәрлікпен шығарылады. Демек, сиыр денесінің негізгі алмасуында ақзат энергиясы - 45-50%, өнім түзіміне - 57-60% шамасында пайдаланылады.

К. Блекстер [132] организм тіршілігін қамтамасыз ететін изоэнергиялық рацион протеинін ұлғайту жылу өндіруін арттырып, алмасу энергиясы пайдаланымын төмендететінін айтады. Сиыр өнімділігі артып, энергиялық мұқтаждық өскен сайын, протеин мөлшерін де арттыру қажет. Мал мен өнім түріне байланысты өзгертін қорытылатын протеин мен азық энергиясының қатынасы А.П. Дмитриченко бойынша, сауын сиыр азықтандыру рациондарында 12-20% аралығында болғаны тиімді. Мұны азықтандыруда энерго-протеиндік қатынасы арқылы бақылап, ас қорытуы мен зат алмасуында пайда болған алмасу энергиясының тиімді игерілімін өнімге пайдалану коэффициенті (ӨПҚ) арқылы бағалайды:

$$\text{ӨПҚ} = \text{Байланған энергия} / \text{Алмасу энергиясы және керісінше}$$

Сүтті сиырлардың жаздық жайылым шөбі мен қысқы аумақты азықтарының орташа үлгілерінде жасұнық көмірсуларының бейтарап-детергентті (NDF) фракциясы бөлінді. Оның құрамына өсімдік жасушалары қабығының целлюлоза, гемицеллюлозалар мен лигнин түріндегі құрылымдық көмірсу қосындылары кірсе, жасұнық көмірсуларының қышқыл-детергентті (FC пен NFC) фракцияларына одан тыс құрылымдық емес көмірсулар қосындалары кіреді.

Олардың ферменттелуінен пайда болатын пропион қышқылы месқарын химусын қышқылдандырып, ҰМҚ *...ацетат / пропионат...* қатынасын өзгертуінен сүт майының түзілуі шектеліп, зат алмасуының бұзылуынан сиыр, қан реакциясының өзгеруінен туындайтын ацидоз, кетоздарға, ал тұяғының боркеміктенуінен түрлі ламинаттарға шалдығады. Сондықтан сиыр азықтандыру рационында месқарынды толықтырып, азықтар желінуі мен қорытылуын реттестіруші қызметін атқаратын NDF фракциясының жеткілікті болуы шарт.

Осы арқылы мал денесінің сілтілік қоры толықтырылып, қышқыл-сілтілік теңдігін қалыптастыруда табиғи литофагия үдерісін моделденіп, биогенді минералды элементтер жетіспеушілігін толықтырады. Сөйтіп азық қоректік заттарының қорытылуы мен сіңірілуі артып, мал өнімділігі өсіп, өнім сапасы жақсартылады. Содан барып, өнім бірлігін өндіруге жұмсалатын азық шығынының кеміп, өндіріс рентабелдігі өседі.

Зерттеушілер азық көмірсулары фракциялық құрамының, әсіресе, детергентті талшықтарының, месқарындағы азоты қосындылар ыдырауы мен алмасуына әсер ететіндігін айтады. Сондықтан сиырлар месқарнындағы ас қорытуы дұрыс жүріп, микробиологиялық ашыту үдерісінде сиыр организміне қажетті энергия көзі болып табылатын ҰМҚ мол бөлінуі үшін күйіс қайыруына себептесетін іріленген қатты талшықтарының (жасұнық, клетчаткасының) жеткілікті көлемі болуы шарт.

Күйіс қайыру барысында жасұнық талшықтарын ұнтақтап, ылғалдандыруға бөлінген сілті реакциялы сілекейдің мол бөлінуі месқарын сұйығының буферлігін арттырып, қышқылдығын кемітеді. Бұл месқарын химусының микрофлорасы мен микрофаунасының өсуіне оңтайлы орта орнатып, микробиологиялық ашыту мен метаболизмін өрістетеді [133].

Рациондағы ақзат пен майдың көптігі сірке қышқылын басып, пропион мен май қышқылын көбейтеді. Күйісті мал денесіндегі гликоногенез арқылы пропион қышқылынан глюкоза түзіледі. Сірке қышқылынан энергия мен сүт майы түзіледі. Майлы қышқыл кетондары арқылы зат алмасуына қатысады. Қалыпты деңгейде олар энергия көзі ретінде игеріледі. Бірақ шамадан тыс көлемі зат алмасуын бұзады. Күйісті мал организмінде тіршілік мұқтаждықтарына жұмсалатын алмасу энергиясы қосымша салмақ қосу және сүт өндіруге жұмсалатын бөлігіне жоғары тиімділікпен игеріледі.

Сүтті сиырлар өндірістік айналымының алғашқы 10 ай (305 күн) бойындағы олардың сауылатын сауым (лактация) кезеңіндегі азықтандыру рациондарына премикс қосудың әсерін, сауым басында олардың тұқымы, жасы, тірлей салмағы мен қоңдылығы біркелкі аналогты принципімен іріктелген 20

басын екі тәжірибелік - I-бақылау, II-тәжірибе, топтарына бөліп, 21-кестеде келтірілген сұлба бойынша ғылыми-шаруашылық тәжірибе жүргізілді.

1 кг-да 0,7-0,8 сұлы азық өлшемі, 7,8-8,2 МДж алмасу энергиясы, 110-115 г «шикі» протеин, 80-90 г қорытылатын протеин, 33-35 г «шикі» май, 240-250 г «шикі» жасұнық, 73-75 г крахмал мен 18-20 г қанттар шоғырланған шаруашылық азықтандыру рационының сауым кезеңдері бойынша тәжірибелік топтардағы сауын сиырлардың азықтандыру нормаларын қанағаттандырды. II-тәжірибе тобының рационына авторлардың алдыңғы зерттеулерінде анықталған мөлшерде құнарлы жеміне қоректілігі бойынша эквивалентті мөлшерде ЦХП қосылды.

Жалпы қоректілігі бойынша құрылымы 20-30% ірі, 40-60% шырынды, 20-30% құнарлы азықтардан құрастырылған сауын сиырлардың шаруашылық азықтандыру рациондарының сауым кезеңдеріне сәйкес өзгертілген құрылымы мен қоректілігі келесі 23-24-кестелерде келтірілген.

Кесте 23 - Тірілей салмағы - 480-500 кг, тәуліктік сауымы - 12-14 кг сауын сиырлардың сауым басындағы азықтандыру рационы

Көрсеткіштер	Норма бойынша қажет	Азықтар				Барлығы
		аралас пішен	жүгері сүрлемі	азықтық қызылша	жем қосындысы	
Мөлшері, кг	-	8,0	26	6,0	3,6	-
Құрғақ заты, кг	15,0	6,5	7,8	0,7	3,3	15,4
Азық өлшемі	12,0	3,5	5,2	0,8	3,5	12,4
АЭ, МДж	137	41,9	49,8	9,8	30,6	140,7
Жалпы протеин, г	1600	540	480	180	370	1520
Қорыт. протеин, г	1160	384	364	54	324	1136
Кальций, г	80	30,4	38,0	5,0	20,0	92,4
Фосфор, г	57	12,8	20,2	3,0	24,0	60,0
Каротин, мг	520	280	480	-	-	760

Кесте 24 - Тірілей салмағы – 500-520 кг, тәуліктік сауымы - 14-16 кг сауын сиырлардың сауым ортасындағы азықтандыру рационыны

Көрсеткіштер	Норма бойынша	Аралас пішен	Жүгері сүрлемі	Дән қоспасы	Күнбағыс күнжарасы	Барлығы
Мөлшері, кг	-	9	24	1,9	0,5	-
Құрғақ зат, кг	15,4	8,6	5,2	1,8	0,5	15,4
Азық өлшемі	12,6	4,8	4,8	2,0	0,6	12,6
АЭ, МДж	137	64	40	33	1,4	137
«Шикі» прот., г	1640	680	440	260	190	1570
Қорыт. прот., г	1200	400	360	180	220	1160
«Шикі» май, г	440	210	110	90	20	430
«Шикі» кле қа, г	4100	2590	1650	118	129	4387
Каротин, мг	280	250	240	-	-	490

Құрылымы мен қоректілігі тәжірибелік топтардағы сауын сиырларды азықтандыру нормаларына сәйкес құрылған азықтандыру рационының 1 кг

күрғақ затында 0,8-0,9 сұлы азық өлшемі, 7,8-8,2 МДж алмасу энергиясы, 105-110 г «шикі» протеин, 80-90 г қорытылатын протеин, 33-35 г «шикі» май, 240-250 г «шикі» жасұнық, 73-75 г крахмал, 18-20 г қанттар шоғырланған.

Ірі қараның сүттілік өнімділігін бағалаудағы негізгі сұрыптаудың селекциялық белгісі болып сүттілік коэффициентімен бағаланатын сүттілігімен қоса сүт майы мен ақуызын өндіру мөлшерін бағымдайтын сүтінің құрамының майлылығы мен ақуыздығы, майсыздандырылған күрғақ затының қалдығы секілді сапалық көрсеткіштері қатар бағаланады.

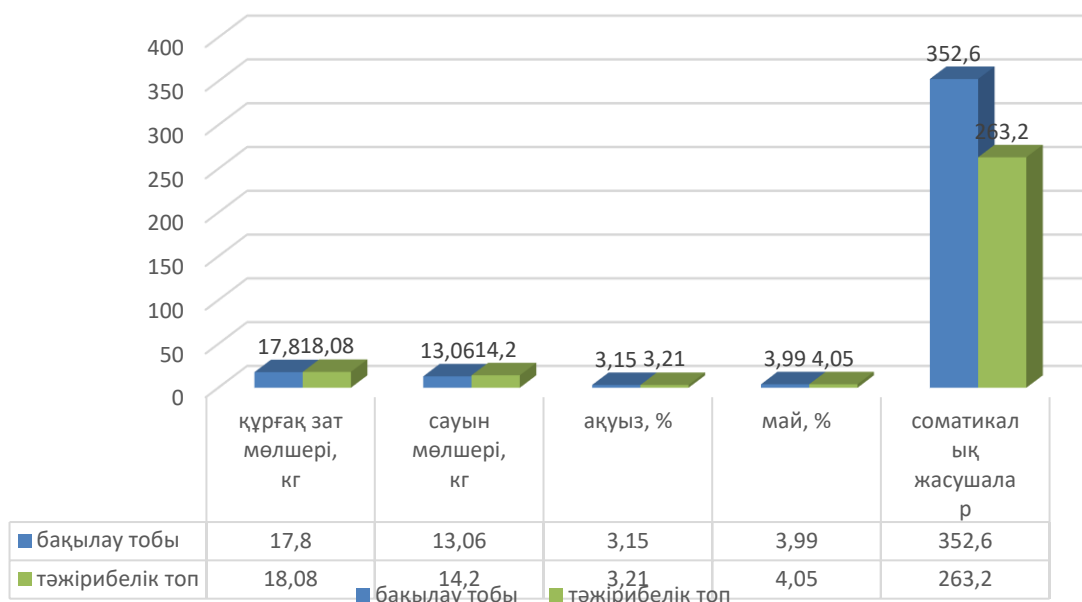
Сауын сиырлардың энергиялық және қоректік мұқтажыдығын қамтамасыз ететін бұл рациондарға ЦХП қосу, олардың минералдық-дәрумендік қоректілігін арттырып, рацион азықтарын тұтынуы мен сүт сауымына әсер етті (25-кесте, 5-сурет).

Кесте 25 - Сауын сиырлардың азық тұтынуы, сүт мөлшері және құрамы (X+Sx; n=10)

Тәжіриб топтар	ҚЗ * кг/бас/ тәул.	Сауымы, кг/бас/ тәул.	Сауылған сүт құрамы		
			ақуыз, %	май, %	СЖ**, мың./мл
1	2	3	4	5	6
алдын ала кезеңі (1 ай)					
I	17,73	13,92±0,90	3,11±0,03	3,98±0,03	369±28,75
II	17,75	13,94±0,70	3,12±0,02	3,97±0,02	352±57,05
тәжірибе кезеңі (1-ші ай)					
I	18,72	15,42±0,60	3,13±0,02	3,99±0,03	360±19,63
II	19,44	16,64±0,80	3,13±0,02	4,06±0,02	320±23,47
тәжірибе кезеңі (2-ші ай)					
I	19,44	16,70±0,41	3,12±0,01	4,00±0,02	366±24,66
II	19,80	18,10±0,50	3,14±0,03	4,06±0,13	303±20,74
тәжірибе кезеңі (3-ші ай)					
I	19,60	16,10±0,77	3,07±0,03	4,00±0,02	357±21,26
II	20,10	18,04±0,63	3,18±0,04	4,06±0,13	274±30,53
тәжірибе кезеңі (4-ші ай)					
I	19,54	15,60±0,80	3,14±0,03	3,99±0,02	355±18,24
II	20,08	17,40±0,10	3,23±0,03	4,07±0,01	242±11,61
тәжірибе кезеңі (5-ші ай)					
I	19,20	15,10±0,62	3,21±0,03	3,91±0,01	358±24,66
II	19,82	16,92±0,65	3,30±0,04	4,02±0,01	221±18,42
тәжірибе кезеңі (6-шы ай)					
I	18,80	14,80±0,90	3,12±0,02	3,89±0,01	375±21,34
II	19,34	16,40±0,70	3,18±0,01	3,98±0,02	209±32,45
тәжірибе кезеңі (7-ші ай)					
I	16,03	10,94±0,70	3,11±0,02	3,89±0,02	360±20,70
II	16,76	11,02±0,70	3,21±0,03	4,01±0,02	299±18,04
тәжірибе кезеңі (8-ші ай)					
I	15,00	8,82±0,74	3,15±0,02	4,11±0,03	325±18,00

25-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6
II	15,77	9,22±0,80	3,20±0,02	4,21±0,03	253±19,20
тәжірибе кезеңі (9 шы ай)					
I	13,30	4,06±0,68	3,21±0,01	4,14±0,01	318±16,02
II	13,66	4,12±0,74	3,261±0,01	4,21±0,01	248±14,74
тәжірибе кезеңі (9 айда орташа)					
I	17,80	13,06±0,78	3,15±0,03	3,99±0,03	352,6±18,74
II	18,08	14,20±0,80	3,21±0,04	4,05±0,04	263,2±18,20
* - p<0,05; ** - p<0,01; *** - p<0,001 Ескертулер: 1. ҚЗ - рацион құрғақ заты 2. СЖ - сүттегі соматикалық жасушалар					



Сурет 5 – Сауым бойы сиырлардың азық тұтынуы, сүт мөлшері және сүт құрамының орташа көрсеткіштері

Мал азығының желінуі рацион құрғақ затының желінуімен бақыланып, бағаланады. Сиыр сүттілігінің генетикалық әлеуетін жүзеге асыруы олардың рацион құрғақ затын жеуі мен қоректік заттарын қорытып пайдалануына өз ретінде тәуелді, рацион құрғақ затының желінуі, біріншіден, сиыр тірілей салмағы мен сүттілігіне, екіншіден, азықтар сапасы мен қоректік заттар шоғырлануы және олардың қатынасына байланысты өзгереді.

Желінген азық қоректік заттары қорытылуымен тікелей корреляциядағы конверсиялану коэффициенті, сауын сиыр организмнің азықты қорытып сіңіріуі мен сүт түзу арасындағы байланысты нақты көрсететін, сүт өндірісіндегі азықтарды пайдалану тиімділігінің жалпылама жинақтаушы көрсеткіші. Ол сүт

түзуі мен оның құрамдас бөліктеріне азықтың қоректік заттарын пайдалану тиімділігінің дәрежесін анықтайтын сүт өндірісі рентабелділігінің негізгі факторы ретінде орын алады [134].

Табиғи сазды минералдар негізінде дайындалған клиноптилолиті ЦХП биостимуляциялық әсері хлорелланың дәрумендік құрамымен күшейтіліп, сауын сиырлардың рационының биологиялық құндылығын арттырады. Мұны тұтынылған қоректік заттардың сүттің құрамдас бөліктеріне конверсиялану коэффициенті мен түзілу дәрежесінің көрсеткіштерінің өзгеруінен көруге болады. Бұл сауын сиырларын азықтандыру рационының минералдық және дәрумендік қоректік құндылығын жоғарылатып, қоректік заттарының өнімге энергиялық және құрылымдық конверсиялануын жоғарылатады.

Ғылыми-шаруашылық тәжірибенің алдын ала, тәжірибелік топтардағы сиырлар біркелкілігін байқау кезеңінде, олардың азық тұтыну мөлшері (17,74 кг), тәуліктік сүт сауымы ($13,92 \pm 0,9$ кг) мен сауылған сүтінің құрамындағы ақуызы ($3,11 \pm 0,03\%$) мен майлылығы ($3,98\%$) біркелкі шамалас болуы, тәжірибеге сиырлар аналогты бастар принципімен іріктелгенін көрсетті.

II-тәжірибе тобының рационына қосылған ЦХП рационының минералдық және дәруменді қоректілігін көтеріп, оның құрғақ затының желінуін арттырды. Соның нәтижесінде, тәжірибе алдын ала кезеңінде тәулігіне азықтандыру рационының құрғақ затын шамалас мөлшерде тұтынып, біркелкі мөлшерде сүт сауылған тәжірибелік топтардағы сиырлардың, тәжірибе кезеңінде рационына премикс қосылған II-тәжірибе тобындағы сиырлардың бір басқа шаққандағы азықтандыру рационының құрғақ затын тұтынуы бақылау тобындағы сиырлармен салыстырғанда $13,06 \pm 0,78$ кг-нан $14,20 \pm 0,80$ кг-ға, яғни $1,14 \pm 0,1$ кг-ға молайды.

Сауын сиырлар азықтандыруына қосылған цеолитті-дәруменді премикс олардың сүттілігін арттырумен қатар, сауылған сүтінің құрамындағы сапалық көрсеткіштерін: ақуыз мөлшерін - $3,15 \pm 0,03$ -тен $3,21 \pm 0,04$ пайызға, майының мөлшерін - $3,90 \pm 0,03$ -тен $4,27 \pm 0,04$ пайызға көтеріп, сүт құрамын сапасыздандыратын соматикалық жасушалар санын, керісінше, $352,6 \pm 18,74$ мың/мл-ден $263,2 \pm 18,20$ мың/мл-ге дейін төмендетті. Нәтижесінде, сиырлардың сүт өнімділігі артып, олардан суылған сүттің биологиялық және қоректік құндылығы жақсарып, өнім бірлігін өндіруге жұмсалған азықтар шығыны кемігенін келесі жинақтаушы 26-кесте мәліметтерінен көруге болады.

Сауын сиырлар өнімділігі сауым бойындағы сауылған сүтінің мөлшерімен, оның сапалық (ақуыздық және майлылық) құрамымен, биологиялық тазалығы және толыққұндылығымен, өндірісінің экономикалық тиімділігімен бақыланып, бағаланады [135].

26-кестеде көрсетілгендей жүргізілген ғылыми-шаруашылық тәжірибеде сауын сиырларды азықтандыруда қолданылған табиғи цеолитті энтеросорбенттерге жататын премикс қосындысы, 1 басқа шаққандағы базистік майлылықтағы сүт сауымын бақылау тобындағы - $3492,7$ кг-мен салыстырғанда, тәжірибе тобында - $3983,6$ кг-ға, немесе $11,4\%$ молайтып ($P < 0,001$), сүт

құрамындағы ақуыздары мен майларын, тиісінше, 0,04% бен 0,07% жоғарылатты.

Кесте 26 - Ғылыми-шаруашылық тәжірибедегі сауын сиырлар өнімділігі мен тиімділігі, 1 басқа шаққанда

Есептеу көрсеткіштері	Тәжірибелік топтар	
	I-бақылау топ	II-тәжірибе топ
1	2	3
Азықтарды тұтыну мөлшері		
Алдын ала кезеңде:		
- рацион құрғақ заты, кг	17,7±1,82	17,7±1,91
- азық өлшемі	14,2±2,60	14,2±2,46
- алмасу энергиясы, МДж	142±9,12	142±8,82
- жалпы/ қорытылатын протеині, кг	1,84 / 1,40	1,84 / 1,40
- «шикі» жасұнығы, кг	4,34	4,34
- құрғақ зат жасұнығы, %	24,5	24,5
Тәжірибе кезеңінде:		
- рацион құрғақ заты, кг	17,80±2,34	18,08±2,24
- азық өлшемі	14,3±2,88	14,5±3,14
- алмасу энергиясы, МДж	143,9±11,2	145,3±12,3
- жалпы/ қорытылатын протеині, кг	1,80 / 1,48	1,88/ 1,54
- «шикі» жасұнығы, кг	4,36	4,43
- құрғақ зат жасұнығы, %	24,5	24,5
Сиырлар өнімділігі (X±Sx; n=10)		
Алдын ала кезеңдегі:		
- жалпы сүт сауымы, кг	417,6	417,0
- базистік майлылығы бойынша, кг	415,5	413,4
- орташа тәуліктік сауымы, кг	13,92±0,90	13,94±0,70
- сүт ақуызы, % / кг	3,11 / 0,42	3,12/0,43
- сүт майы, % / кг	3,98/ 0,55	3,97/0,55
- сүттің майсыз құрғақ қалд., % / кг	8,52 / 1,18	8,53 / 1,19
Тәжірибе кезеңіндегі:		
- жалпы сүт сауымы, кг	3501,5	3905,0
- базистік майлылығы бойынша, кг	3492,7	3983,6
- орташа тәуліктік сауымы, кг	13,06±0,78	14,20±0,80
- сүт ақуызы, % / кг	3,15/ 0,41	3,21/ 0,46
- сүт майы, % / кг	3,99/ 0,41	4,06/ 0,58
- сүттің майсыз құрғақ қалдығы, % / кг	9,07/ 1,18	10,14/ 1,43
Сиырлардың тірілей салмағы		
Алдын ала кезеңде, кг	483,8±8,96	482,2±8,70
Тәжірибе кезеңінде, кг	519,4±12,4	526,2±12,7
Сыр сүттілігінің коэффициенті		
Алдын ала кезеңде, %	86,31	86,5
Тәжірибе кезеңінде, %	674,1	742,4
Сүт биологиялық құндылығының коэффициенті		
Алдын ала кезеңде, %	73,5	73,7
Тәжірибе кезеңінде, %	65,1	75,3
Сауын сиыр биологиялық тиімділігінің коэффициенті		
Алдын ала кезеңде	10,7	10,8

26-кестенің жалғасы

1	2	3
Тәжірибе кезеңінде	84,3	94,3
1 кг сүт сауымына жұмсалған азық шығыны		
Алдын ала кезеңде		
- рацион құрғақ заты, кг	1,27	1,27
- азық өлшемі	1,02	1,03
- алмасу энергиясы, МДж	10,2	10,3
- жалпы/қорытылатын протеині, кг	132 / 101	132 / 101
Тәжірибе кезеңінде:		
- рацион құрғақ заты, кг	1,37	1,27
- азық өлшемі	1,10	1,02
- алмасу энергиясы, МДж	11,0	10,2
- жалпы/қорытылатын протеині, г	138 / 112	132 / 106

Сиыр сүтінің биологиялық құндылығын жеке компоненттерімен емес, құрғақ затын құрайтын бүкіл қосындылар компоненттерімен бағаланады. Сүттің қоректілігі мен биологиялық құндылығын көрсететін сүттің биологиялық құндылығының коэффициенті – СүБК: бақылау тобында - 65,1-ден тәжірибе тобы сиырларының сүтінде - 75,3, ал сауын сиырлардың сүт өнімін өндірудегі биологиялық тиімділігінің коэффициенті- СиБК: бақылау тобындағы - 84,3-тен тәжірибе тобында - 94,3-ке көтерілді.

Сүтті сиырлардың өндірістегі маңызды сұрыптау - селекциялық қасиеттері болып табылатын бұл көрсеткіштердің жоғарылауы, олардың азықтандыруында қолданылған ЦХП-тің сиыр зат алмасуы мен сүт түзуіне оң әсерін айғақтайды. Мұндай нәтижелерді сүтті сиырлармен жүргізген зерттеулерінде бірқатар авторлар да келтіреді. К. Блекстер деректері бойынша рацион құрғақ заты алмасу энергиясының сүтті сиыр денесінде тіршілік мұқтаждықтарына жұмсалу тиімділігі - 60-78%, қосымша тірілей салмақ қосуға жұмсалу тиімділігі - 33-66%, ал биотүзуде сүт өндіруге жұмсалу тиімділігі - 61-70% деңгейінде болып келеді [136].

Сиыр сүтінің өндіруге жұмсалатын барлық тікелей қаржылық және материалдық шығындардың жартысынан басымын азықтар мен азықтандыруға жұмсалған шығындар үлесін құрайды. Сондықтан өндірілген сүттің өзіндік құнын құрайтын шығындардың бағасын азайтуда, азықтар мен азықтандыру шығындарының мөлшерін азайту маңызды.

Өткізілген ғылыми-шаруашылық тәжірибе нәтижелері сауын сиырлар азықтандыруында қолданылған цеолитті-хлореллалы премикстің әсер ететінін көрсетті. Тәжірибе кезеңіндегі 1 кг сүт сауымына жұмсалған азық шығынының көрсеткіштері: бақылау тобында - рацион құрғақ заты бойынша – 1,37 кг, сұлы азық өлшемі бойынша -1,10, алмасу энергиясы бойынша - 11,0 МДж болса, тәжірибе тобында, тиісінше, 1,27 кг, 1,02 с.а.ө., 10,2 МДж АЭ болды. Премикстің сүт түзуіне оң әсерін 1 кг сүт түзуіне бақылау тобында - 138 г жалпы, 112 г қорытылатын протеин жұмсалса, тәжірибе тобында, тиісінше, 132 г және 106 г жұмсалудың көруге болады.

3.3.1 Минералды-дәрумендік премикстің месқарын метаболизміне әсері

Цеолиттер малдың ас қорыту жолының кілегей қабатының аумағын кеңейтіп, қоректік заттар, минералды элементтер мен дәрумендер адсорбциялануын арттырады. Цеолит кристаллдарының тетраэдрлік құрылымы сиыр месқарыны мен ішектерінің шырышты қабатының сорғыштығын арттыруымен қоса, ондағы ылғал мен ыдырау өнімдерін өз бойына сіңірудің арқасында селективті сорылып, содан кейін біртіндеп шығарылуын қамтамасыз етеді [137].

Бұл месқарын химусы қышқылдығының әлсіреуінен ($\text{pH} < 5,5$) ондағы микробиологиялық үдеріс өрістеуінен саны көбейген азот байлаушы және целлюлоза мен крахмал ыдыратушы микрофлораның дамуы, пропион және майлы қышқылдар түзуін тежейді. Месқарын химусының ылғалдылығы мен қышқылдығының оңтайлануы, ондағы микроэкожүйе дамуын жетілдіріп, селективті адсорбциялауы босаған амиактан ақуыз түзуі мен сұйығының энзимдік пәрменділігін арттырады [138].

Цеолитті қосындының арқасында бағытты өрістеген месқарын метаболизмі, сауын сиырлар ас қорытуын жақсартып, сүттілігін арттырады. Азық қоректік заттарының месқарындағы микробиологиялық өңделуін, олардың ас қорытудағы метаболикалық өзгерістерімен сәйкестендіре жалғастырылуы, биотүзуге пайдалану тиімділігін жоғарылатады. Соның нәтижесінде, желінген азық қоректік заттарының өнім (сүт) компоненттеріне *...протеиннің → ақуызға; крахмалдың → лактозаға; липидтер мен талшықтардың → сүт майына...*, айналу дәрежесі жоғарылайды. Бұл сауын сиыр азықтандыру рационы энергиясы мен құрылымдық қосындыларының (протеинінің) сүт өніміне конверсиялану дәрежесін көтереді [139].

Тетраэдрлік құрылысты цеолит кристаллдары өзектерінің молекулалық електеуі арқылы бағытталатын иондық адсорбциялау үдерісі, месқарындағы микробиологиялық өзгерістерді өрістетіп, қоректік заттар ыдырауы мен түзілуіне синергиялық ықпал етті. Рацион құрамындағы сиырдың ас қорыту жолын толықтыруымен қатар алдыңғы қарындарындағы метаболизмін реттеп, бағыттайтын, ауқымды жемшөп көмірсуларының құрылымдық және энергиялық фракциялық құрамы келесідей: аралас шөптер пішенінде: DM - 35,1%, ADF - 9,8%, NDF - 12%; жүгері сүрлемінде, тиісінше, 23,7%; 7,2%; 7,9% болды. Өсімдік жасушасы қабатының құрылымдық көмірсуларын біріктіретін NDF фракциясының молаюы химус ашытуын күшейтіп, пропион қышқылының түзілуін өрістетуінен, ортаның реакциясы қышқылданып, сүт пен сүт майының түзуін реттейтін *ацетат / пропионат* қатынасына өзгереді.

27-кестедегі зерттеу нәтижесі бойынша мұның алдын алу үшін қосылған премикс месқарын химусы сұйығының пәрменді қышқылдығын $\text{pH} = 6,14-6,17$ аралығына келтіріп, ондағы микроэкожүйені дамытты. Ашыту үдерісінің өрістеуінен ҰМҚ жалпы көлемі $612 \pm 0,60$ -тан $691 \pm 0,35$ мМоль/100 мл-ге дейін молайып, пропиондар мен майлы қышқылдар көлемінің кеміп, сүт түзуіне қажетті ацетаттар көлемінің $54,1 \pm 3,0$ -ден $57,2 \pm 2,2$ мМоль/100 мл-ге дейін ұлғаюы, сүт түзуін күшейтеді. Ал азық азотты қосындыларының ыдырауынан

босаған аммиакты цеолит кристалдары адсорбциялап, содан кейін баяу қайта шығаруы, олардың месқарын микрофлорасымен толық байлануына себептеседі.

Кесте 27 - ЦХП сауын сиырлардың месқарын метобализміне әсері

Метаболизм көрсеткіштері	Тәжірибелік топтар	
	I-бақылау	II-тәжірибе
Месқарын сұйығындағы метаболикалық үдеріс		
Ортаның пәрменді қышқылдығы, рН	6,14±0,02	6,17±0,10
Инфузориялар саны, мың / мл	153,1±32,0	194,2±42,1
ҰМҚ*түзілуі, мМоль/100мл	6,12±0,60	6,91±0,35
оның ішінде: - ацетаттар	54,1±3,0	57,2±2,2
- пропионаттар	21,2±0,6	19,67±1,1
- майлы қышқылы	17,8±2,3	15,6±1,1
Месқарын химусының ферменттік пәрменділігі		
Амилолитикалық, мг/крахмал	8,10±0,85	10,90±1,20
Целлюлозолитикалық, %	12,05±3,1	14,85±2,1
Месқарын сұйықтығындағы азот фракциясының құрамы		
Жалпы азот, мг %	122,3±2,1	128,8±3,5
оның ішінде: - ақуыздық	87,5±2,3	94,8±4,1
%	71,6	73,6
- ақуыздан тыс	34,8±3,0	34,0±3,1
%	28,4	26,4
Ескертулер:		
1. I - бақылау тобы - шаруашылық рационымен.		
2. II - тәжірибе тобы.		
3. ЦХП - қосылған рационмен азықтандырылды		

Цеолит кристалдарының қуыстары месқарында ыдыраған азотты заттар аммиагын сіңіріп алып, біртіндеп шығаруынан, оларды инфузориялардың толық игеруіне себептесуінің арқасында, қоректілік құндылығы жоғары микробтық ақуыздар түзілуі артқан. Месқарын микрофлорасымен қоректенетін микрофаунаның өсуін химустағы инфузориялар санының 153,1±32,0-ден 194,2±42,1 мың/мл-ге дейін жоғарылауымен және микробиалдық ақуыздың үлесінің 87,5%-дан 94,8%-ға артуынан көруге болады. Соның нәтижесінде химус сұйығының амилолитикалық пәрменділігі - 2,8 мг/крахмал, целлюлоза ыдыратушылық пәрменділігі - 2,8% күшейді. Демек, премикстің месқарын микрофлорасын өсіруінің әсерінен ондағы химустың ферменттік пәрменділігі күшейіп, ас қорытуының жақсаруынан, сиырлардың рацион азықтарын тұтынуын өсірді.

Месқарынға енген азық протеиннің аммиакқа ыдырауы оның ыдыратушылығымен ($r=0,966$) және ерігіштігімен ($r=0,920$) тығыз корреляцияда өтеді. Ашыту барысында аммиак пайда болуы неғұрлым баяу болса, оны месқарын микроорганизмдерінің игеруі соғұрлым жоғары болады. Игерілмеген аммиак бауыр арқылы байланады, ал оның шамасы келмеген жағдайда зәрлік (мочевина) түрінде қанға жиналады. Месқарындағы микробиологиялық өзгерістердің бағыты мен деңгейіне азықтың көмірсулары ықпал етеді.

Қышқылдар көлемі мен арақатынасы азық түріне, физикалық жағдайына байланысты өзгереді: ірі азықтан сірке қышқылы басым пайда болса, шырынды және құнарлы азықтан пропион, майлы қышқылдары басым пайда болады.

3.3.2 Минералды-дәрумендік премикстің сиыр организмнің зат алмасуы мен қоректік заттар конверсиялануына әсері

Қолданылған премикстің сиыр организмнің зат алмасуы мен желінген азық қоректік заттарының конверсиялануына әсері, олардың ғылыми-шаруашылық тәжірибе кезеңіндегі физиологиялық ахуалы мен гематологиялық көрсеткіштері және рациондарының құрғақ заты мен құрылымдық қосындыларының сүт түзуіне игерілу дәрежесімен бақыланып, бағаланды.

Сиырлардың клиникалық сыртқы экстерьерлік және ішкі интерерлік көрсеткіштері олардың денсаулығының жағдайы мен азықтандыру қоректілігі жөнінде мәлімет береді [140]. Осыған байланысты тәжірибелік топтардағы сиырлардың физиологиялық ахуалы олардың сыртқы түрі, мінез құлқы, азықтандыру, сауу мен басқа да сыртқы жағдайларға жауап беру реакциялары және клиникалық көрсеткіштерімен бақыланды (28-кесте).

Кесте 28 - Тәжірибедегі сиырлардың клиникалық көрсеткіштері (n=10 x 2; $\bar{x} \pm Sx$)

Сиырлардың клиникалық көрсеткіштері	Нормалық жағдайда	Тәжірибелік топтар	
		I-бақылау	II-тәжірибе
Дене температурасы, С°	37,5-39,5	38,20±0,30	38,30±0,33
Жүрек соғуы, рет/мин.	50-80	58,12 ±2,52	57,14±2,18
Тыныстануы, рет/мин	12-25	18,86±1,66	17,68±2,10

Тәжірибелік топтардағы сауын сиырлардың сыртқы түр тұлғасы, қимыл әрекеті мен дене температурасы, қан тамырының соғуы мен тыныстануы қалыпты нормалық көрсеткіштер аумағында болды. Ал олардың ішкі зат алмасу үрдісі жөніндегі мәліметтер қан гематологиясының морфологиялық және биохимиялық көрсеткіштері бойынша бақыланды. Сиырлар зат алмасуының интерьерлік көрсеткіштері олардың дене жүйелерінің функциялық қызметін, оның ауытқушылығын, жүйке жүйесі мен ішкі бездер қызметтік деңгейін, бауыр мен бүйректер қызметінің дұрыс өтетіндігін көрсетеді.

Сауын сиырлар азықтандыру рационна цеолитті-хлореллалы премикс қосудың месқарында орнатқан бағытты микробиологиялық және биохимиялық үдерісінің ас қорытуына әсері олардың организмдегі зат алмасуының айнасы болып табылатын - қан құрамында көрініс алды. Қан көрсеткіштерінің бүкіл организм тіршілігін көрсеткіш айнасы ретінде қаралатынын, гематологиялық зерттеулер жүргізген ғалымдар келтіреді. Қанның құрамындағы қызыл түйіршіктері болып келетін эритроциттер гемоглобинімен жеткізілетін оттегі тотығу реакцияларын жылдамдатып, тотықсыздану реакцияларында пайда болатын алмасудың аяққы өнімдерін шығаруға себептеседі. Бұл зат алмасуын қарқындытып, мал өнімділігін, яғни сиыр сүттілігін, арттырады. Сонымен мал денесіндегі бүкіл зат алмасу үдерісіне қажетті қосындылар мен оттегі қанмен

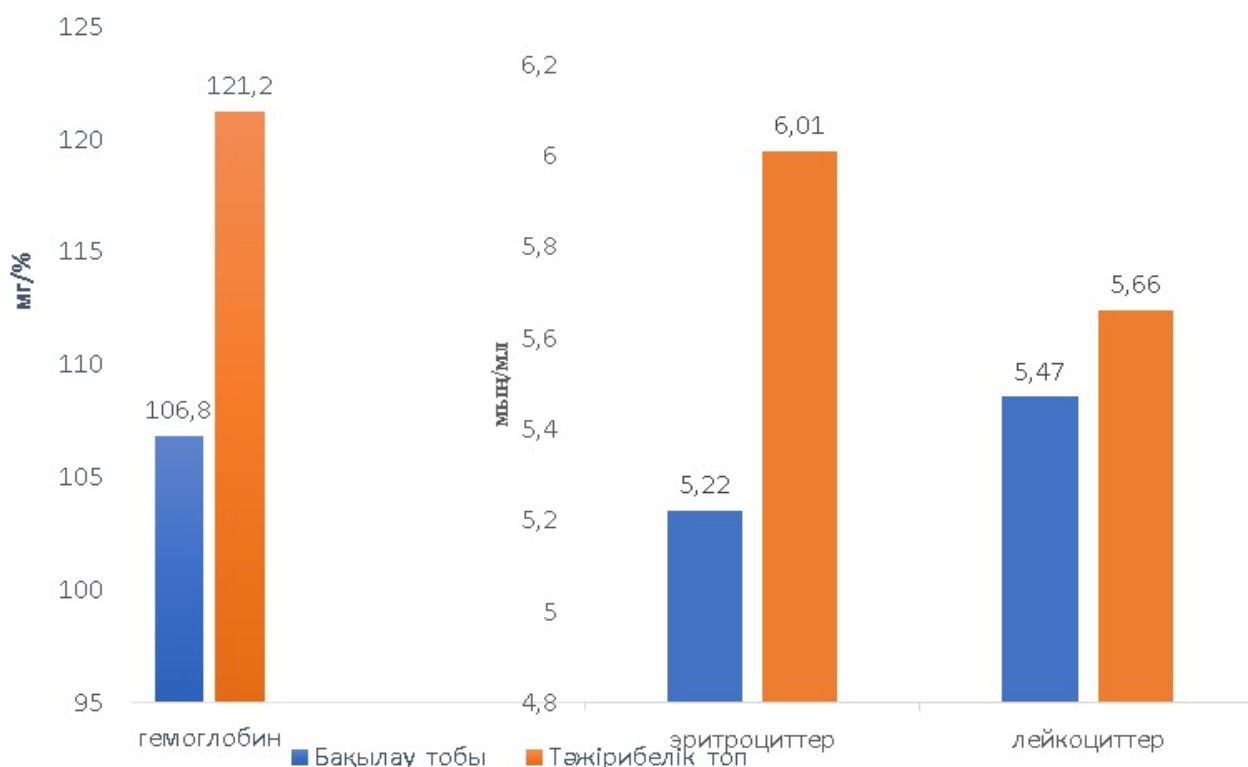
жеткізіліп, заттар алмасуында ыдыраған қалдықтары мен көмірқышқылы қанмен шығаруға тасымалданады. Сөйтіп қанмен бүкіл организм тоқымалары мен мүшелері жасушаларында өтетін тотығу-тотықсыздану реакциялары тоқтаусыз қамтамасыз етіледі.

Сондықтан да сүтті сиырлар қанының морфологиялық құрамы мен биохимиялық көрсеткіштері бойынша олардың денесіндегі зат алмасу қарқыны мен бағыты жөнінде мағлұматтар алуға әбден болады. Ғылыми-шаруашылық тәжірибе барысындағы тәжірибелік топтардағы сауын сиырлар қанының морфологиялық құрамы мен қосындыларының мөлшері келесі 29-кестеде келтірілген және 6-суретте көрсетілген.

Кесте 29 - Сауын сиырлардың гематологиялық көрсеткіштері

Сиырлар қанының көрсеткіштері	Өлшем бірлігі	Тәжірибелік топтар	
		I-бақылау	II-тәжірибе
Тәжірибенің алдын ала кезеңінде			
Эритроциттер	$10^{12}/л$	5,02±0,01	5,01±0,01
Гемоглобин	г/л	108,2±0,11	110,1±0,13
Лейкоциттер	$10^9/л$	5,40±0,02	5,46±0,02
Кальций	мМоль/л	2,54±0,01	2,48±0,01
Фосфор	мМоль/л	1,31±0,01	1,29±0,01
А дәрумені	мкМоль/л	2,50±0,02	2,48±0,01
С дәрумені	мкМоль/л	32,0±0,06	33,1±0,09
Сиыр азығына премикс қосылған тәжірибе кезеңінде			
Эритроциттер	$10^{12}/л$	5,22±0,02	6,01±0,03
Гемоглобин	г/л	106,8±0,11	121,2±0,14
Лейкоциттер	$10^9/л$	5,47±0,01	5,66±0,02
Кальций	мМоль/л	2,51±0,01	2,98±0,01
Фосфор	мМоль/л	1,37±0,01	1,68±0,01
А дәрумені	мкМоль/л	2,51±0,01	3,34±0,02
С дәрумені	мкМоль/л	32,2±0,09	45,7±0,10

Мал денесінің сұйық заты ретінде қан, біріншіден, бүкіл организм тіндері мен мүшелерінің жасушаларында өтетін тотығу-тотықсыздану реакцияларына оттегі мен қоректік қосындыларды тоқтаусыз жеткізіп тұрады да, екіншіден, оның құрамына дене жасушалары мен мүшелері, ішкі бездерінің алмасу өнімдері енгізілетіндіктен, бүкіл организм тіршілігін көрсеткіш айнасы ретінде қаралады. Қанның құрамындағы қан қызыл түйіршіктері – эритроциттер мен оттегімен тотығатын гемоглобиннің молаюы, тотығу реакцияларын жылдамдатып, тотықсыздану реакцияларында пайда болатын алмасудың аяққы өнімдерін шығаруға себептеседі. Бұл организм зат алмасуын қарқындыластырып, малдың өнімділігін (сиыр сүттілігін) арттырады.



Сурет 6 – Тәжірибелік топтардағы сиырлардың гематологиялық көрсеткіштері

Тәжірибе тобындағы сиырларының азықтандыру рационына цеолитті-дәруменді қосындыны қосу, бақылау тобындағы сиырлар қанымен салыстырғанда, олардың қанының құрамындағы эритроциттер санын - $0,79 \pm 0,01$ млн/мм³, ($P < 0,01$) гемоглобин мөлшерін – $1,56 \pm 0,10$ г% ($P < 0,001$) жоғарылатқан. Бұл олардың денесіндегі тотығу-тотықсыздану реакцияларын қарқынлатып, сүт түзуінің молаюына себептесетінін көрсетсе, лейкоциттер санының - $1,19 \pm 0,01$ мың/мм³ ($P < 0,01$) көтерілуі – иммундық, резистенттік қасиеттерінің нығайғанын көрсетеді. Онымен қоса олардың қанының құрамындағы, бақылау тобындағы сиырлар қанымен салыстырғанда, минералды элементтер кальций мен фосфордың және А мен С дәрумендері мөлшерінің артуы, сүт құрамының минералдық және дәрумендік құндылығын арттырады деп күтуге болады.

Тәжірибелік топтардағы сиырлар қанындағы организм резистенттігін байқататын лейкоциттер мөлшерінің шамалас болып, бақылау тобымен салыстырғанда тәжірибе тобы сиырларының қанындағы зат алмасуын байқататын эритроциттер мөлшерінің - 15,2%, гемоглобин мөлшерінің - 3,2% артуы, премикс әсерінен олардың организміндегі тотығу-тотықсыздану үдерісінің өскенін көрсетеді. Бұл сауын сиырлар сүт түзуді қарқындыластырып, сүттілігін арттыратын болса, буаз сиырлар эмбрионының өсіп жетілуіне де оң әсер етеді.

Цеолитті-хлореллалы премикстің сауын сиырлар азықтандыру рациондарына қосылуы жергілікті азықтардағы минералдық жетіспеушіліктерді толықтырып, сиыр денсаулығы мен физиологиялық ахуалын жақсартып, өнімділігінің молаюынан көруге болады. Отандық ғалымдарымыз Н.

Омарқожаұлы, С. Әбдрахмановтың [141] анықтамалық деректеріне сәйкес дені сау сиырлар қанындағы эритроциттер саны - 5,0-7,5 млн/мм³, гемоглобині - 9,4-12,5 г%, лейкоциттер саны - 4,5-11,0 мың/мм³, жалпы ақуызы - 6,2-8,5 г%, сілтілік қоры - 450-580 мг%, жалпы кальцийі - 10,0-12 мг%, анорганикалық фосфоры - 4,5-6,0 мг% болуға тиіс те, бұл көрсеткіштерден төмен болуы сиырлардың - субклиникалық, ал асқындаған жағдайда тіпті – клиникалық микроэлементоздарға шалдықтырып, өнімділігін күрт төмендетеді.

Мұны осы сүтті сиырлармен ғылыми зерттеулер жүрген басқа да ғалымдардың деректері көрсетеді. Мысалы, сүтті сиырлар қанының морфологиялық құрамымен қоса биохимиялық көрсеткіштерін зерттеген Эйдригевич Е.В., Раевская В.В. [142] мәліметтері бойынша қанның бұл көрсеткіштері сиырлардың сүттілігіне байланысты да өзгереді.

Сүттілігі жоғары сиырлар қанының көлемі мен формалық элементтерінің абсолютті саны мен мөлшері жоғарылап, сүттілігі төмен сиырлар қанының көрсеткіштерімен салыстырғанда: денедегі жалпы айналымындағы қан көлемі - 37,67±0,79 литрден 41,74±0,5 литрге, эритроциттерінің жалпы массасы - 12,09±0,29 кг-нан 13,10±0,26 кг-ға артып, гемоглобин массасының - 13,10±0,26 кг-нан 5,12±0,10 кг-ға жетуі, қан гематокритін - 35,86±0,46%-дан 35,13±0,56%-ге төмендеуін қамтамасыз еткен.

Және де айлық сүт сауымы - 647 кг сиырлар қанының айлық сүт сауымы 590 кг сиырлар қанымен салыстырғандағы, тиісінше, эритроциттер саны – 4,8 млн-нан 5,8 млн-ға, Сали бойынша гемоглобині – 46 дан 48 болып, жалпы ақуызы – 8,3-тен 8,4%, оның альбуминдері – 3,6-дан 4,0%, глобулиндері - 4,2-ден 2,2%-ды құраған.

Ғылыми әдебиетте, сүтті сиырлар азықтандыру рациондарына цеолитті қосындыларды қосудың олардың қанының морфологиялық құрамы мен гемопоззіне оң әсері бірқатар зерттеушілер тәжірибелерінде де орын алғандығы айтылады. Г.И. Калачнюк, М.К. Колосов [143, 144] тәжірибелерінде сиыр қанындағы эритроциттер мен гемоглобинің- 12-15% ұлғаюымен қатар, қан сары суындағы жалпы ақуыз мөлшері - 3-5% ұлғайған.

Биохимиялық және иммунологиялық зерттеулер, цеолитті қосындылардың қан құрамындағы жалпы ақуызбен қоса каротиннің, альбуминдер мен глобулиндердің артуы оның фагоцитарлық әсерлігін арттырса, керісінше, ацетон денелері мөлшерін кеміткен [105, с. 3-17; 72, р. 365; 108, с. 145-147]. Демек, сиырлардың ацидоз, кетоз түріндегі зат алмасу бұзылушылықтарына шалдығу қаупі азайған. Авторлар мұны цеолиттердің адсорбциялық қасиеттерінің сиыр ас қорыту жолындағы зиянды газдар мен эндотоксиндерді бойына сіңіріп, сыртқа шығарылуын қамтамасыз етуімен түсіндіреді [111, с. 3-220; 128, с. 42-44]. Сонымен қатар цеолиттер қандағы соматотропин, соматостатинмен басқа да гормондардың көбеюінен, сиыр денесінің бұлшық еттері мен бауырындағы гликолиз бен гликогенолизді күшейтуінен оларда жиналатын гликоген мөлшерінің молаюы энергия өндіруін өсірсе, тотығу-тотықсыздану реакцияларының үдеуі қан гемопозізін қарқынлатып, организм резистенттігін

нығайтумен қоса бүкіл ақуыз, май, көмірсулар мен минералдық заттар алмасуын реттегенін айтады.

Сауын сиырлар азықтандыру рационына кешенді минералды-дәруменді қосынды болып келетін ЦХП қосу рацион биологиялық құндылығын арттырып, құрғақ зат желінуін арттыруымен қоса оның энергиялық және қоректік заттарының конверсиялануына оң әсер етті (30-кесте).

Кесте 30 – ЦХП азық энергиясы мен қоректік заттарының сүтке конверсиялануына әсері

Көрсеткіштер	Азықтандыру рационы	
	ШР	ШР + ЦХП
Сауылған тәуліктік сүт мөлшері, кг.	13,06±0,78	14,20±0,80
Азықпен енген:		
	17,89±2,3	18,08±2,0
- азық өлшемі	14,3±2,88	14,5±3,14
- алмасу энергиясы, МДж	143,9±11,2	145,3±12,3
- жалпы протеин, кг	1,80±0,18	1,88±0,24
Сүтпен бөлінген*:		
- құрғақ зат, кг	1,62±0,20	1,79±0,24
- азық өлшемі	0,43±0,08	0,50±0,06
- алмасу энергиясы, МДж	4,28±1,20	4,97±1,40
- жалпы протеин, кг	0,41±0,02	0,46±0,04
Сүтке конверсиялану коэффициенті / дәрежесі:		
- құрғақ заттікі	1,37/9,05	1,27/9,94
- азық өлшемінікі	1,09/30,1	1,02/34,4
- алмасу энергиясынкі	10,9/29,7	10,2/34,3
- протеиндікі	0,38/22,8	0,32/24,5
* – Сүт энергиясын (СЭ, ккал) майлылығымен (М, %) есептеуге болады: СЭ=304,8 + 107,2 x М		

Цеолитті премикстің сиырлардың сүт сауымының артып, құрамының жақсаруы, сауын сиыр организміндегі биотүзуді күшейтіп, желінген азықтың қоректік заттарының өнімге айналуын арттырды. Рацион құрғақ затының желінуі бойынша бақыланатын азық қоректік заттарының ас қорыту барысында қорытылып, сіңіріліп, организм тіршілігі мен сүт түзілуіне пайдаланылуы сауым кезеңдері бойынша өзгереді.

Ғылыми-шаруашылық тәжірибенің алдын ала кезеңінде сиырларды аналогтық әдіспен іріктелу кезеңінде екі тәжірибелік топтағы сиырлардың рацион құрғақ затын тұтыну мөлшері (17,73±2,5 кг) мен сүт сауымы (13,92±0,7 кг) шамалас болды. Содан кейінгі тәжірибе тобының рационына премикс қосылған тәжірибе кезеңінде сиырлардың әр бастың рационындағы тәулігіне құрғақ затын тұтынуы тәжірибе тобында - 18,08±2,0 кг-ды құрап, бақылау тобындағы сиырлардан - 1,81±0,3 кг-ға артты. Бұл олардың бақылау тобындағы сиырлармен салыстырғанда орташа тәуліктік сүт сауымын - 1,14±0,8 кг-ға арттырды.

Премикс қосылуынан минералдық дәрумендік қоректілігі жоғарылаған тәжірибе тобы сиырларының денесінде желінген азық қоректік заттарының табиғи сүт түзуіне игерілуі өскендіктен, рацион құрғақ затының конверсиялану коэффициенті: рацион құрғақ заты– 1,37-ден 1,27-ге, сұлы азық өлшемі – 1,09-дан 1,02-ге, алмасу энергиясы – 10,9-дан 10,2-ге, жалпы протеин - 0,38-ден 0,32-ге кеміген. Демек, 1 кг табиғи сиыр сүтін өндіруге азықтандыру рационының, тиісінше, 0,10 кг құрғақ заты, 0,07 азық өлшемі, 0,7 МДж алмасу энергиясы, 0,06 кг протеині жұмсалуды азайтып, керісінше, рацион құрғақ затының сүт өніміне айналу дәрежесі – 0,89%, азық өлшемінің айналу дәрежесі – 4,3%, алмасу энергиясының айналу дәрежесі – 5,4%, протеиннің айналу дәрежесі – 1,7% жоғарылады.

ЦХП қосылған сауын сиырлар азықтандыру рационының құрғақ заттың тұтынылуымен энергиясы мен құрамдас қоректік бөліктерінің сіңіріліп, зат алмасу барысындағы игерілуінің өсуі, олардың сүт өнімі компоненттеріне айналып, конверсиялану дәрежесін арттырды. Сиырлар рационы құрамының минералды-дәрумендік байытылуы, цеолиттің селективті сорбциялық, бейтараптандыратын және ион алмасу қасиеттерімен күшейтіліп, сүт биотүзуінің тиімділігін арттырғаны, рацион азықтары қоректік заттарының сүт компоненттеріне айналу, яғни олардың бірлігіне жұмсалған энергия мен құрылымдық қосындыларының конверсиялану коэффициентінің төмендеуімен, ал өнімге айналу дәрежелерінің жоғарылауымен расталады [145].

Физиологиялық және биохимиялық тұрғыдан, премикс қосындысының сауын сиыр рационының биологиялық толыққұндылығын арттырып, месқарын метаболизмінен бастап, қорытылған қоректік заттарды сүт түзуіне пайдалану ұтымдылығын өсіруден орын алып отыр. Сауын сиыр азықтандыру рационына премикстің қосылуы азық құрғақ затының желінуін жоғарылатуы, тәуліктік сүт сауымын молайтып, оның құрамындағы ақуыздары мен майының мөлшерін ұлғайтуы, сауылған сиыр сүтінің энергиялық және протеиндік құндылығын көтереді.

Сауын сиырлар азықтандыру рационына цеолитті-хлореллалы премикс қосып, минералды-дәрумендік қоректілігін байыту бойынша жүргізілген ғылыми-шаруашылық тәжірибеде жиналған мәліметтерді компьютерлік «Excel» бағдарламасымен статистикалық талдауы, тұтынылған азық қоректік заттарының өнімге, яғни сиыр сүтіне конверсиялану дәрежесін арттыру заңдылықтарының регрессиялық теңдеулерін шығарды:

$$Y_1 = 4,6848 - 0,1338 \cdot X_1 - 0,4226 \cdot X_2 + 0,0508 \cdot X_3 \quad (1)$$

$$Y_2 = 0,6948 + 0,0868 \cdot X_1 + 0,1378 \cdot X_2 - 0,0085 \cdot X_3 \quad (2)$$

мұнда Y_1 – азық құрғақ затының конверсиялану коэффициенті;

Y_2 – азық құрғақ затының конверсиялану дәрежесі, %;

X_1 – тәуліктік сүт сауымы, кг;

X_2 – сүт майлылығы, %;

X_3 – сүт ақуызы, %.

Өндірілген өнім мен оған жұмсалған азық шығынының қатынасын көрсететін азық құрғақ затының конверсиялануының регрессиялық теңдеуін [1], сиыр сүттілігі мен сүт сапасының жоғарылауы мен азық шығының азаюы арасындағы байланысының ($R^1= 91,78$) жоғары дәлелдік деңгейде екенін ($P=6.65639377326466E^{-09}$; $P<0,001$) көрсетті. Өнім өндіруге жұмсалған азық шығыны тиімділігінің регрессиялық теңдеуі [70], сиыр сүттілігі мен сүт сапасын және азықтандыру тиімділігінің өсуі арасындағы байланысының да ($R^2=91.50$) жоғары дәлелдік деңгейде ($P=8.73035422402634E^{-09}$; $P<0.001$) екенін көрсетті.

Шығарылған регрессиялық теңдеулері, сауын сиыр азықтандыру рационна қосылған премикстің, азықтар құрғақ затының тұтынылуы мен өтімін сиыр денесіне енген қоректік заттарының (протеиннің) игеріліп, өнімге (сүт биотүзуіне) пайдаланылу дәрежесін есептеп, тиімділігін болжауға болады. Сауын сиыр рационна қосылған цеолитті-хлореллалы премикстің олардың азық тұтынуы мен желінген қоректік заттарды қорытып, игерілуіне жан-жақты әсері оның құрамындағы цеолитер мен хлорелланың сиыр азығының минералды-дәрумендік қоректілігін арттырумен қоса, өздеріне тән биохимиялық қасиеттерімен күшейтіледі.

Премикс құрамындағы көп қуысты цеолит кристалдары сиыр месқарыны мен ішегінің сіңіруші аумағын кеңейтіп, су мен иондарды, аммиак пен газдарды, ыдырау өнімдерін селективті гидратациялап, олардың алмасу бағыты мен жылдамдығын реттейді [146, 147]. Премикстегі *Chlorella vulgaris* құрамындағы ауыспайтын аминқышқылдары мен поли қанықпаған май қышқылдары, каротині мен дәрумендері сиыр азығының биологиялық құндылығын арттырып, сүттілігі мен сүт құрамына оң ықпал ететіні анықталды. Премикс құрамы компоненттерінің биологиялық синергетикалық әсерінен месқарын химусының ылғалы мен қышқылдығын оңтайлануынан микро-экожүйесінің дамуы қарқындап, месқарындағы сиыр азығы құнды микробиологиялық нутриенттермен байытылады. Премикстің месқарындағы симбиоздық әсерінен, желінген азық бағытты микробиологиялық және метаболикалық өңдеуден өтіп, ас қорыту жолында сіңіріліп игерілуінің жоғарылауынан, желінген азық энергиясы мен қоректік заттарының өнімге конверсиялану дәрежесінің өсуі, сала дамуының қарқындауына себептесіп, сүт өндірісінің рентабелдігін арттырады.

3.3.3 Минералды-дәрумендік премикстің сиыр буаздығына әсері

Өндірістік айналым бойында, сүтті сиырлардың сүттілігін молайтумен қатар, екінші өнімі – мерзімімен бұзаулауын қамтамасыз ету көзделді. Жақсы дамып, салмағы жетілген, өміршең бұзау алу үшін сауымы басталған сиырлардың күйін келтіріп, мерзімді ұрықтандыру керек. Нәтижелі ұрықтанған буаз сиыр азықтандыруын, эмбрионның қарқынды дамуымен қоса сиыр организміндегі зат алмасуын реттестіріп, келесі сауымдарға қоректік зат қорын толықтыратындай етіп ұйымдастыру қажет.

Ұрық эмбрионалдық дамуының бастапқы, мүшелерінің пайда болып, тоқыма жүйелерінің дами бастаған кезеңінде, буаз сиырларды азықтандырудың биологиялық құндылығына баса көңіл аудару қажет болса, буаздықтың ортасы

мен әсіресе ұрықтың қарқынды дамиды соңғы айлары рационның қуатты құрылымдық қоректілігін мейлінше арттыру керек. Тек осылай азықтандырылған жағдайда сиыр буаздығы дұрыс дамып, жатырындағы ұрығынан салмағы жетілген бұзау туылып, сиыр денесінде келесі сауымда жоғары сүттілігін қамтамасыз ететін қоректік заттар қоры жиналады.

Цеолитті-хлореллалы премикстің сиыр буаздығына әсері суалтылу мерзімі мен эмбрион дамуының көрсеткіштері келесі 31-кестеде келтірілген.

Кесте 31 – Премикстің сиыр буаздығына әсері

№ KZF1	Суалтылған күні	Тірілей салмағы	Бұзаулаған күні	Тірілей салмағы	Суалған кезеңі
Бақылау тобы					
92367963	12.03.23	517	10.05.23	559	58
92367955	12.03.23	515	02.05.23	567	50
92367971	12.03.23	520	08.05.23	574	54
92969827	13.03.23	520	10.05.23	578	57
92927580	13.03.23	515	13.05.23	560	60
92969806	13.03.23	519	14.05.23	568	66
92969823	14.03.23	512	04.05.23	552	50
92969319	15.03.23	515	10.05.23	560	55
92969291	16.03.23	520	09.05.23	568	53
92927623	16.03.23	520	12.05.23	570	56
Орташа	12-16.03	517,3±8,3	02-14.05	565,6±9,3	55,9±1,8
Тәжірибе тобы					
92367968	12.03.23	520	02.05.23	573	50
92367966	12.03.23	520	04.05.23	580	52
92367942	13.03.23	517	05.05.23	580	52
92367941	13.03.23	514	06.05.23	574	53
92367932	14.03.23	515	04.05.23	577	50
92969292	14.03.23	518	04.05.23	578	50
92969297	14.03.23	520	08.05.23	580	54
92969264	15.03.23	514	05.05.23	576	50
92927602	16.03.23	514	05.05.23	570	49
92927057	16.03.23	518	05.05.23	577	49
Орташа	12-16.03	516,0±8,8	02-08.05	576,5±9,8	51,9±1,3

Тәжірибелік топтардағы буаз сиырлардың суалтылу мерзімі (4-5 күнде) мен суалтылғандағы орташа тірілей салмақтары (516-517 кг) шамалас болып, премикстің әсерінен тәжірибе тобындағы сиырларының суалтылғаннан бузаулағанға дейінгі суалған кезеңі бақылау тобындағы сиырлармен салыстырғанда 4,0±0,3 күнге қысқарған. Соған қарамастан олардың зат алмасуының жақсаруын, суалтылған кезеңдегі тірілей салмақтары бақылау тобындағы сиырлардан 11,9±1,8 кг артқан. Демек, суалтылған кезеңдегі олардың эмбрионы мен дене салмағының артуы, тиісінше, 9,3 және 11,2% құрап, қалыпты 10-12% салмақ қосуын қамтамасыз еткен.

Буаз сиырлардың суалтылған кезеңдегі тірілей салмақ қосуымен қоса олардың қоңдылығы да жоғарылаған: кезеңнің басында бақылау тобындағы сиырлардың қоңдылығы - $3,10 \pm 0,05$ балл, ал жота майының қалыңдығы - $20,0 \pm 1,3$ см болса, кезең соңында, тиісінше, $3,27 \pm 0,08$ баллда $21,8 \pm 1,5$ см болған; тәжірибе тобындағы сиырлардың қоңдылығы - $3,23 \pm 0,08$ балл, ал жота майының қалыңдығы - $20,5 \pm 1,5$ см болса, кезең соңында, тиісінше, $3,33 \pm 0,09$ баллда $22,6 \pm 1,8$ см болған.

Сиырлар азықтандыру рациондарына қосылған цеолитті-хлореллалы премикс рацион минералды дәруменді қоректілігін көтеріп, сиырлар күйлеуі мен нәтижелі ұрықтануына, содан кейінгі буаздығына оң әсер етті (32-кесте).

Кесте 32 – Премикстің сиыр ұрықтануы мен буаздығына әсері

Көрсеткіштер	Өлшемі	Тәжірибелік топтар	
		I-бақылау	II-тәжірибе
Топтардағы сиырлардың сервис кезеңі	күн	$94,5 \pm 4,2$	$86,6 \pm 4,8$
Топтардағы сиырлардың нәтижелі ұрықтану мерзімі	күн	$40,4 \pm 3,0$	$30,8 \pm 2,8$
Ұрықтанған кездегі сиырлардың тірілей салмағы	кг	$472 \pm 8,9$	$476 \pm 9,3$
Бұзаулаған кездегі сиырлардың тірілей салмағы	кг	$553 \pm 9,5$	$566 \pm 8,9$
Сиырлардың тірілей салмақ қосуы	кг/%	81/11,7	90/12,1
Топтардағы сиырлардың бұзаулау аралығы	күн	$378 \pm 6,9$	$364 \pm 4,7$

Буаз сиырлар азықтандыру рациондарына қосылған премикс қосындысы рацион қоректілігі мен минералды дәрумендік құндылығын жоғарылатып, бақылау тобындағы сиырлармен салыстырғанда тәжірибе тобындағы сиырлардың күйлеуін (күйінің келуін) жылдамдатып, нәтижелі ұрықтануына себептесті.

Премикстің әсерінен тәжірибе тобындағы сиырлардың бұзаулағаннан кейінгі нәтижелі ұрықтану, яғни сервис-кезеңі, бақылау тобындағы сиырлармен салыстырғанда - $7,9 \pm 0,6$ күнге, ал олардың топтағы бастарының толық нәтижелі ұрықтану мерзімі - $9,2 \pm 0,8$ күнге қысқарды. Соның нәтижесінде олардың бақылау тобындағы сиырлармен салыстырғандағы бұзаулау аралық мерзімінің - $364 \pm 4,7$ қысқаруы, өндірістік айналымдағы сиыр басына алынатын бұзау басын көбейтіп, шаруашылықтағы табынның өз басынан көбеюшілігін арттырады.

Премикстің сиыр буаздығының мерзімі мен өтуіне әсері олардың өз тірілей салмағының динамикасы мен жатырдағы ұрық дамуына әсер етті. Буаздық барысында бақылау тобындағы сиырлар – 81 кг (11,7%) тірілей салмақ қосса, тәжірибе тобының сиырлары - 90 кг (12,1%), яғни $P < 0,001$ жоғары дәлелдік деңгей дәрежесінде, тірілей салмақ қосты. Бұл олардың эмбрион дамуына қажетті қуат пен қоректік заттар жеткізуін жақсартып, төлінің туылғандағы тірілей салмағын арттырып, жақсы жетілген, өміршең бұзаулар табуына себептеседі. Демек, олардың эмбрионалдық дамуында енесінің қанымен қоректік заттар жақсы жеткізіліп, жетіліп дамуларына жағдай жасалды деуге болады.

3.4 Суалтылған буаз сиырларды азықтандыру рационына минералды-дәрумендік премикс қосудың әсері

Сауым соңына қарай сауын сиырларды өсіп-дамуы қарқындайтын эмбрионды қоректік заттармен қамтамасыз етіп, келесі сауымға дене қорын толықтыруы үшін суалтады. Суалтылған сиырлар қондылығы - 3-3,5 балл, жонарқасының майы - 20-25 мм болатын зауыттық қондициясын кезең бойында сақтап, тірілей салмақтарын қосуы керек. Ол үшін сиырлардың суалтылған кезеңіндегі азықтандыру рациондарының құрылымы мен қоректілігі келесі фазаларға сәйкес өзгертіледі.

Суалтылған кезеңнің алғашқы 1-2-ші аптасындағы бірінші *өтуші* фазасында олардың рациондарындағы шырынды және құнарлы азықтардың үлесін кемітіп, суалтылған сиырлар азықтандыру рациондарына көшіреді. Буаз сиыр организмнің мұқтаждықтарын қамтамасыз етіп, ұрық дамуына жеткілікті құрылымдық қосындылар жеткізуі үшін азықтандыру рационында 15-17% жалпы протеин болып, рацион әр азық өлшемімен 105-110 г қорытылатын протеин жеткізілуі керек.

Суалтылған кезеңнің ортасына қарай біршама кемітілетін құнарлы жем қосындысының үлесі, суалтылған кезеңнің соңына қарай біртіндеп молайтылып, сиыр ас қорытуын бұзаулағаннан кейінгі сауымның сүтейту кезеңіндегі ас қорыту ерекшеліктеріне бейімдейді. Сөйтіп, суалтылған кезең бойында, буаз сиырлардың дене қорын толықтырып, тірілей салмағының 10-12% ауырлауын қамтамасыз етеді.

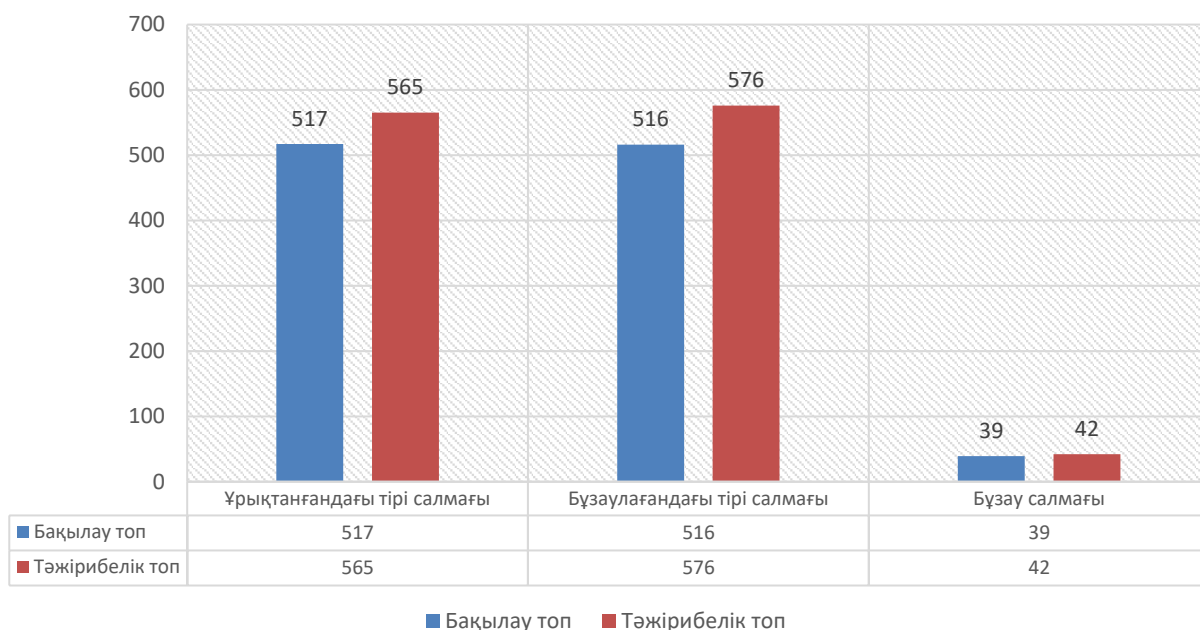
Суалтылған кезеңнің аяққы, сиырдың бұзаулау алдындағы 2-3 аптасындағы *транзитті* фазасында азықтандыру рациондарында, негізінен, жұмсақ ірі азықтар мен аздаған жем қалдырады. Бұзау туылғандағы салмағының 80-90 пайызы осы фазада түзілетіндіктен, азықтандыру рационны құрғақ затындағы алмасу энергиясының шоғырлану дәрежесін 30-40 пайыз жоғырылатып - 11-11,2 МДж/кг жеткізсе, жалпы протеин мөлшерін - 15-16 пайызға көтереді. Сиыр буаздығының соңғы 8-9-шы айларына сәйкес келетін бұл фазасында жатырдағы эмбрионның туар алдындағы қарқындап өсіп-жетілуіне қажетті энергия мен қоректік заттарды жеткілікті жеткізіп, туарындағы бұзау салмағын енесінің тірілей салмағының 7-9% жетуін керек.

Осылай азықтандырылған жағдайда ғана сиыр эмбрионалдық дамуы жетілген, жоғары салмақты, өміршең бұзау туылады. Бұл олардың келесі сауымының басталуы мен ұрықтануының ілгерілеуі мен буаздықтың соңына қарай үдейтін эмбрион дамуына әсерін тигізгенін келесі 33-кесте және 7-сурет деректерінен көруге болады.

Премикс қосылған рационның сиырлар буаздығына оң әсерінен тәжірибе тобы сиырларының суалтылғаннан бұзаулағанға дейінгі кезеңінің мерзімі бақылау тобындағы сиырлармен салыстырғанда $4,0 \pm 0,6$ күнге қысқарып, тірілей салмақ қосуы $12,3 \pm 0,6$ кг ($P < 0,01$), яғни 2,1% жоғарылаған. Бұл олардың эмбрионалдық дамуының соңғы кезеңіндегі ұрықтың өсуі мен дамуын жақсартқанын, туылғандағы бұзауларының тірілей салмағының бақылау тобындағы $38,9 \pm 0,25$ кг-нан $43,03 \pm 0,48$ кг-ға жоғарылатқанын байқауға болады.

Кесте 33 - Премикстің сиыр төлінің дамуына әсері

Бақыланған көрсеткіштері	Өлшем бірлігі	Тәжірибелік топтар	
		I-бақылау	II-тәжірибе
Суалту кезеңіндегі сиырлардың тірілей салмақ қосуы	кг/бас	48,3±1,8	60,6±1,8
Суалту кезеңіндегі сиырлардың тірілей салмақ өсуі	%	10,8±0,4	12,7±0,4
Жаңа туылған бұзау салмағы	кг/бас	38,9±0,25	43,03±0,48
Туылғандағы бұзау салмағының енесінің салмағына қатынасы	%	6,89±0,03	7,45±0,05



Сурет 7 – Премикстің сиыр төлінің дамуына әсері

Премикстің суалған буаз сиыр азықтандыру рационының қоректік құндылығын арттыруының нәтижесінде суалтылу кезеңіндегі тірілей салмақ қосулары қажетті 10-12% орнына тәжірибе тобында - 11,7%, бақылау тобында - 9,3% құрап, жаңа туылған бұзауларының тірілей салмағын енесінің салмағының қажетті 7-9% орнына, тиісінше, 7,5 және 6,9% жеткізген.

Сиырлардың тірілей салмағы мен жаңа туылған бұзаулардың тірілей салмағының арасындағы байланысы келесі корреляциялық талдаумен: $r = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2 \times \sum y^2)}}$ шығарылған корреляция коэффициенттерімен сипатталады. Мұны тәжірибелік топтардағы сиырлардың тірілей салмағының жаңа туылған бұзаулардың тірілей салмақтарына әсерінің дәлелдік дәрежесін көрсететін биометриялық статистикалық өңдеу деректерінен көруге болады (34-кесте).

Суалтылған кезеңдегі сиырлардың тірілей салмақ қосып, қондылығының көтерілуі, буаздықтың аяққы кезеңіндегі эмбрион даму қарқындығы салмақ қосуының арттырғандығын көрсетті. Сиырлар бұзаулағандағы тірілей салмағы мен жаңа туылған бұзаулар тірілей салмағының корреляциялық-регрессиялық талдауы бақылау тобындағы сиырлардың $M \pm m = 565,6 \pm 2,47$ болғанда туылған

бұзаулар $M \pm m = 38,9 \pm 0,25$ болып, корреляция коэффициенті $r = 0,80$, ал регрессия коэффициенті $R = 0,08$ болған. Тәжірибе тобының бұл көрсеткіштері, тиісінше, $M \pm m = 576,5 \pm 1,6$ және $M \pm m = 43,03 \pm 0,48$, $r = 0,75$, $R = 0,08$ болды. Бұл цеолитті-хлореллалы премикстің суалтылған кезеңдегі сиырлардың салмақ қосып, қондылығын көтеруімен қоса, төлдің эмбрионалдық дамуының аяққы кезеңіндегі дамуына оң әсер еткенін көрсетеді.

Кесте 34 - Тәжірибелік топтардағы сиырлардың тірілей салмағының туылған бұзаулар тірілей салмағымен байланысы

Көрсеткіштер	Бақылау тобы		Тәжірибе тобы	
	сиырлардың бұзаулаған кездегі орташа тірі салмағы	жаңа туған бұзаудың орташа тірі салмағы	сиырлардың бұзаулаған кездегі орташа тірі салмағы	жаңа туған бұзаулардың орташа тірі салмағы
$M \pm m$	$565,6 \pm 2,47$	$38,9 \pm 0,25$	$576,5 \pm 1,6$	$43,03 \pm 0,48$
n	10	10	10	10
X	565,9	38,9	576,5	43,03
δ	7,81	0,79	3,34	1,5
Cv	1,38	2,02	0,58	2,5
mх	2,47	0,25	1,6	0,48
r (корр.талдау) коэф	0,8		0,75	
M_2 (корр. коэф, қатесі)	0,02		0,04	
R (регрессия коэф)	0,08		0,13	
td / P	Сиырлар т. с. айырмашылығы: > 0,99 / < 0,01			
td / P	Бұзаулар т. с. айырмашылығы: > 0,999 / < 0,001			

Тәжірибе тобындағы сиырлардың суалтылған кезеңдегі қондылығы бақылау тобындағы сиырлардың 3,10-3,27 баллынан артып 3,23-3,33 балл аралығында сақталған. Буаз сиырлардың суалтылған кезеңдегі зауыттық қондылығы туар алдындағы бұзау салмағының өсуімен қоса өз денесінің қоректік заттар қорын толықтырып, келесі сауымын молайтуға әсер етеді. Өйткені, суалтылған кезеңдегі буаз сиырдың қосқан әр 1 кг, қосымша салмағы, бұзаулағаннан кейінгі сауымды 16 кг сүтке молайтады.

Буаз сиыр желінінің регенерациясы мен ұрық дамуы күшейетін суалтылған кезеңнің соңғы 4 аптасында орын алатын энергия жетіспеушілігінің алдын алу үшін, азықтандыру рационындағы құнарлы жем мөлшері молайтылады. Молайтылған жем мөлшері месқарын қышқылдығын күшейтіп, метаболизімін бұзбауы үшін біртіндеп, алюмосиликаттар негізінде дайындалған цеолитті-хлореллалы премиксті қосып беруге болады.

Премикс цеолиті ас қорыту жолы кілегей қабығының сорушы аумағын кеңейтіп, азот пен минералды элементтерді адсорбциялау арқылы протеин-минералдық алмасуды оңалтып, хлорелласы маңызды дәрумендерді жеткізеді. Премикстің микотоксиндерді сорып шығаруы сиыр организмінің жалпы резистенттігі мен иммунитетін көтеріп, сиырдың бұзаулауы мен одан кейінгі сүтеюіне оң әсер етеді.

Мұның әсіресе, суалтылған кезеңнің 8 аптасына сәйкес келетін, сиыр буаздығының соңына қарай және келесі сауымның сүтейтуінің 80 күнін қамтитын оның бастапқы кезеңіндегі, сиыр организмнің қоректік мұқтажының қамтамасыз етуі азық тұтынуының шектелуімен дисбалансталатын мерзімдегі маңызы бар. Өйткені буаз сиыр организмнің энергиялық балансы желінген рацион азықтарымен қамтамасыз етілмеген жағдайда, оны толықтыруға сиыр денесінің энергиялық (майы) және қоректік қоры (қоңдылығы) жұмсалып, олардың физикалық және физиологиялық ахуалының әлсіреп нашарлауынан гонадотопты гормондар секрециясы кеміп, жыныс бездерінің фолликулларының өсуі 9 мм-ден аспай, жыныс жасушаларының жетіліп овуляциялануы 40 күннен астам созылады. Сөйтіп, эмбрион дамуы мен жетілуінің кешігуінен сиырлардың көбеюшілік қасиеттері мен көрсеткіштері төмендейді.

Премикстің суалған буаз сиыр азықтандыру рационының қоректік құндылығын арттыруының нәтижесінде суалтылу кезеңіндегі тірілей салмақ қосулары қажетті 10-12% орнына тәжірибе тобында - 11,7%, бақылау тобында - 9,3% құрап, жаңа туылған бұзауларының тірілей салмағын енесінің салмағының қажетті 7-9% орнына, тиісінше, 7,3% және 6,9% жеткізген. Сиыр буаздығының дұрыс өтіп, ұрық эмбрионалдық дамуын жақсы қамтамасыз еткенінің көрсеткіштері болып, жаға туылған бұзау тірілей салмағымен қоса денесінің дамығандығының өлшемдері және физиологиялық тұрғыдан бір бірімен байланысты өлшемдер қатынасымен есептелінетін тұлғасының (дене тұрқының) индекстері қаралады (35-кесте).

Кесте 35 – Бұзаулардың дене өлшемдері мен тұрқының индекстері

Көрсеткіштер	Тәжірибелік топтар	
	I-бақылау	II-тәжірибе
Бұзаулардың дене өлшемдері, см		
Шоқтығының биіктігі	75,1±2,8	76,9±2,6
Құйымшақ биіктігі	77,1±2,8	79,0±2,6
Тұрқының қиғаш ұзындығы	62,4±2,6	63,9±2,4
Кеудесінің кеңдігі	27,0±1,4	28,4±1,2
Кеудесінің тереңдігі	13,6±1,2	14,8±1,1
Кеуде орамы	76,1±2,6	77,9±2,2
Сирақ орамы	12,0±1,5	12,1±1,2
Бұзаулардың тұлғасының индекстері, %		
Қомақтық	121,9±6,6	124,9±6,0
Сирақтылық	81,8±3,4	79,2±2,4
Кеуделік	198,8±8,2	201,4±7,6
Таз кеуделік	120,5±7,2	118,8±6,4
Созылықтық	83,0±4,4	86,0±4,2

Қолданылған цеолитті-хлореллалы премикстің буаз сиырлар азықтандыру рационының минералдық дәрумендік қоректілігін арттыруы, сиыр буаздығының өтуі мен жатырындағы ұрықтың эмбрионалдық дамуына оң әсер етті. Премикстің төлдің эмбрионалдық дамуына әсерін туылғандағы бұзаудың тірілей салмағының өсуі және жетілгендігін көрсететін дене өлшемдері мен тұрқының

индекстері бойынша айтуға болады. II-тәжірибе тобындағы сиырлардың жаңа туылған кездегі дене өлшемдері I-бақыдау тобы сиырларының жаңа туылған бұзауларымен салыстырғанда: шоқтығының биіктігі бойынша - 1,8 см, құйымшақ биіктігі бойынша - 1,9 см, тұрқының қиғаш ұзындығы бойынша – 1,5 см, кеудесінің кеңдігі бойынша – 1,4 см, кеудесінің тереңдігі бойынша – 1,2 см, кеуде орамы бойынша – 1,8 см, сирақ орамы бойынша – 0,1 см жоғары болды.

Тәжірибе тобы сиырлары жаңа туылған бұзауларының бақылау тобы сиырларының бұзауларымен салыстырғанда туылғандағы тірілей салмағы мен дене өлшемдерінің жоғары болуымен қатар, олардың жете дамығандығын көрсететін, физиологиялық тұрғыдан бір-бірімен байланысты келетін дене өлшемдерінің қатынастарымен есептелінетін дене тұрқының индекстері де оңтайлы болды. Олардың дене тұрқының жинақтылығын көрсететін қомақтық индексі – 3,0%, өкпесінің дамығандығын көрсететін кеуделік индексі – 2,6%, тұрқының сүттілік бағытқа бейімділігін көрсететін созылықтық индексі – 3,0% жоғары болды.

3.5 Сүтті сиырлардың рациондарының минералдық-дәрумендік қоректілігін арттырудың экономикалық тиімділігі

Сиыр сүтін өндірудегі жалпы өндіріс шығындарының басым бөлігі азықтар мен азықтандыру шығындарының үлесіне тиетіндіктен, азықтандыру рационы қоректілігін арттырып, сүт түзуге жұмсалатын азық шығынын азайту саланың өзекті мәселесі болып табылады. Сүтті сиырлар денсаулығы мен өнімділігі, тұқымдық қасиетінің айғақталуы, биологиялық тұрғыдан құнды азықтандыруға тәуелді. Мәселенің ғылыми өндірістік өзектілігі мен көкейкестілігі бүгінгі сиыр сүтінің өндірісіндегі жалпы материалдық және қаржылай бүкіл шығындардың басым өзіндік үлесі (60-65%) шығындалған азықтар мен азықтандыру шығындарының үлесіне тиеді [148].

Демек, бұл шығындардың кемуі бүкіл сүт өндірісі шығындарын азайтып, саланың экономикалық тұрғыдан рентабельді дамуына себептеседі. Ол үшін сиырлар сүттілігінің артуын мүкіндігінше аз азық шығындарымен қамтамасыз ету керек. Мұны сиырлардың сауымы мен физиологиялық ахуалына байланысты өзгеретін қоректік мұқтаждықтарын толыққұнды, қоректілігі жан жақты теңестірілген рациондармен азықтандыру қажет.

Жүргізілген ғылыми-шаруашылық тәжірибелерде сауын және буаз сиырлар азықтандыру рациондарының минералдық дәрумендік қоректілігін ұсынылған цеолитті-хлореллалы премикспен байыту, сиыр сүттілігі мен буаздығына оң әсер етіп, өндірілген өнім (сүт пен бұзау) мөлшерлік және сапалық көрсеткіштерін арттырып, өнім бірлігін өндіруге жұмсалған азық шығынын кемітті (36-кесте).

Кесте 36 - Сүтті сиырлар азықтандыру рациондарына ЦХП қосудың экономикалық тиімділігі, 1 басқа есептегенде

Көрсеткіштер	Тәжірибелік топтар
--------------	--------------------

	I-бақылау	II-тәжірибе
Тәжірибелік топтардағы сиырлар саны, бас	10	10
9 айда сауылған сүт мөлшері, кг	3501,5	3905,0
Сүт майлылығы, %	3,99	4,06
Өндірілген базистік сүт мөлшері, кг	3492,7	3983,6
Сүттің орташа сатылу бағасы, тг	200	200
Сүт сатудан түскен қаржы, тг	6985,4	7810,0
Сүт өндіруге жұмсалған:		
- рацион құрғақ заты, ц	478,5	505,9
- премикс қосындысы, ц	-	5,10
Азықтандыруға жұмсалған шығындар:		
- рацион азықтарына, мың тг	3440,6	3548,4
- премикс қосындысына, мың тг	-	20,7
Сүт өндірудің жалпы шығындары, мың тг	5940,0	6069,1
Сүт өндіруден түскен пайда, мың тг	1045,4	1190,9
Сүт өндірісінің рентабелдігі, %	17,6	19,6
Сиырлар сервис кезеңінің қысқаруы, күн	-	12,1
Сиырлардың бұзаулау аралығы, күн	378	364
Жылына 100 сиырға алынатын бұзау, бас	0,97	1,01
Бұзау басының сату бағасы, мың тг	150,0	150,0
Бұзау сатудан түсетін қаржы, мың тг	145,5	151,2
Жылына сиыр басына түсетін пайда, мың тг	1290,9	1341,1
Бақылау тобымен салыстырғанда, %	100,0	104,0

Ұсынылған премикстің сиыр буаздығына оң әсерінен олардың бұзаулағаннан кейінгі нәтижелі ұрықтануы (сервис кезеңі) және бұзаулау аралығы қысқаруынан, табында жылына алынатын бұзаулар басы өсуі де саладан түсетін қосымша пайданы көбейтеді. Бұған қоса тәжірибелік топ сиырларының, бақылау тобымен салыстырғанда, сүтінің биологиялық құндылық коэффициенті - 10,2-ге сиыр басының биологиялық тиімділік коэффициенті - 10,0-ға артты. Кешенді политузды минералдық қосындылардың сиыр сүтін өндірудегі мұндай синергистік физиологиялық және экономикалық әсерін бірқатар шет ел зерттеушілері де келтіреді.

3.6 Зерттеу нәтижелерін тұжырымдау

Мал организміндегі тіршілікке қолайлы гомеостаздың қалыптасуы, ол өмір сүретін сыртқы орта жағдайымен қатар сол ортаға организмнің бейімделушілік қабілеттілігі және мүмкіншілігімен айқындалады. Сыртқы орта мен мал денесіндегі минералды элементтер миграциясы академик В.И. Вернадскийдің биогеохимиялық ілімінің заңдылықтарымен өтеді. Әр жердегі биосфера қабаттарында минералды элементтердің шоғырлану дәрежесі, алдымен олардың сол жер топырағындағы көлеміне байланысты. Жергілікті мал басын сол биогеохимиялық аудандастыру ерекшеліктерін ескере отырып жүргізгенде ғана жақсы нәтижеге, мол өнімділікке жеткізуге болады.

Ю. Либихтің «минимум заңы» организмнің биологиялық өнімділігі биохимиялық қоректік тізбектегі ең аз элементтің мөлшерімен шектелетінін айтады. Демек, азықтандыру рациондарында бұл тізбекті құрастаратын барлық

дерлік энергиялық, құрылымдық, минералды және биологиялық әсерлі жеткілікті болуы шарт.

Диссертация тақырыбы бойынша өткізілген ғылыми-шаруашылық тәжірибелер зерттеулерінің нәтижелері, сүтті сиырлар азықтандыру рациондарына қосылған цеолитті-хлореллалы премикс, рацион минералды-дәруменді қоректілігін көтеріп, месқарын метаболизмін бағытты өрістететінін көрсетті. Алюмосиликатты премикс цеолитінің селективті адсорбциялық және бағытты ион алмастырушы қасиеттері сиыр месқарын метаболизмін өрістетіп, азық қоректік заттарының қорытылуы мен өнімге (сүтке) конверсиялануын арттырды.

Премикстің сиырлардың күйлеуі мен нәтижелі ұрықтануына әсерінен олардың сервис кезеңі қысқарып, ұрығының эмбрионалдық дамуы жақсарып, бұзаулау мерзімі қысқарды. Бұл шаруашылықтағы сиыр басын өз төлімен көбейту мүмкіндігін тудырады. Оның құрамындағы минералды және дәруменді микронутриенттері сиырдың ас қорыту барысындағы иондар мен молекулаларды бағытты адсорбциялау жасушалық зат алмасуын жақсартып, азот пен минералды элементтер, қоректік және биологиялық әсерлі заттардың дене мен өнім биотүзуін күшейтті [149].

Сауын сиырлар азықтандыру рационна қосылған премикс месқарын сұйығының қышқылдығын әлсіретуінен ондағы микробиологиялық үдерістің өрістеуінен ұшпалы май қышқылдарының көлемі өсіп, микрофлора мен микрофауна саны көбейген. ҰМҚ сірке қышқылы үлесінің артуынан сүт түзуіне оңтайлы *ацетат/пропианат* қатынасын орнатылып, сиырлардың тәуліктік сүт сауымы $1,8 \pm 0,16$ кг-ға, сүт құрамындағы ақуызы $0,13\%$, майы $0,16\%$ ұлғайып, соматикалық жасушалар саны, керісінше, $111,4 \pm 14,4$ мың/мл-ге кеміген.

Премикс цеолитінің абсорбциялық және ион алмастырушы қасиеттері месқарын микробиологиялық үдерісін бағытты өрістетіп, азотты қосындыларының ыдырауынан пайда болған амиакты кристаллдарының өзектеріне сорып, біртіндеп қайта шығаруынан, олардың микрофлорамен игерілуі жоғарылап, құнды микробтық ақуыздар түзілуі $7,3\%$ молайып, желінген азық құрғақ затының сүтке конверсиялану дәрежесін $0,81$ -ден $0,88$ -ге көтерген. Корреляциялық талдау сиыр сүттілігі мен азықтандыру параметрлерінің байланысын айғақтап, премикстің сиыр сүттілігін молайтып, сүт сапасын жақсартатынын көрсетті. Соның арқасында сүт түзуіне желінген азық алмасу энергиясының 60% дан астам үлесінің пайдаланылуын қамтамасыз етіп, алмасу энергиясының мөлшері $10,5$ МДж/кг деңгейіндегі рацион құрғақ затының 1 кг $3,6\%$ майлылықтағы сүт өндіруге – $5,0$ МДж, $4,4\%$ майлылықтағы сүт өндіруге – $5,5$ МДж алмасу энергиясының жұмсалуды қамтамасыз етеді.

Мал денесіне *...кірісінің*, яғни, тұтынған азығының, *...шығысына*, яғни, өндірілген өнімге қатынасымен есептелінген рацион қоректік заттарының конверсиялану дәрежесі (КД) мен оның кері мағынасы, *...шығысының*, яғни, өндірілген өнімнің *...кірісіне*, яғни, желінген азығының мөлшеріне қатынасымен есептелінетін конверсиялану коэффициенті (КК) рацион энергиясы мен қоректік заттарының өнімге игерілімін, яғни пайдалану дәрежесін көрсетеді. Азық

конверсиялану жылдамдығымен (FCR) тікелей корреляциядағы бұл ас қорытуы мен зат алмасуының соңғы біріктіруші көрсеткіштері, сүт өндірісіндегі өнім өндіруге жұмсалған азық шығындарының нақты көрсеткіштері болып қаралады.

Буаз сиырлар азықтандыру рациондарына ЦХП қосу байыту, олардың желінінің регенерациясы мен ұрық дамуы қарқындайтын суалтылған кезеңнің соңғы 4 аптасындағы энергия мен қоректік заттар жетіспеушілігінің алдын алып, қоректену деңгейін күшейтуге себептеседі. Өйткені мұны рационындағы құнарлы жемді молайту арқылы жүзеге асыру, месқарын қышқылдығын күшейтіп, микробиологиялық метаболизмін бұзады. Соның алдын алу үшін алюмосиликаттар негізінде дайындалған премиксті қосу, ас қорыту жолы кілегей қабығының сорушы аумағын кеңейтіп, ыдыраған аммиак азотын, ірі молекулаларды және минералды элементтерді адсорбциялауы, ас қорытудағы протеин-минералдық алмасуды оңалтады.

Премикс құрамындағы хлорелла ұнтағы сиыр буаздығы мен ұрығының дамуына қажетті дәрумендерді жеткізіп, цеолитті алмасудың зиянды қалдықтары мен мико-токсиндерін сору арқылы сиыр организмінің жалпы резистенттігі мен иммунитетін нығайтып, жатырдағы ұрық дамуы мен жылдам сүтеюіне әсерін тигізеді. Буаз сиырдың ұрық өсуін қамтамасыз етуге жұмсалудан қалған 11-25% алмасу энергиясының пайдаланымын жақсартып, суалтылған кезеңдегі олардың 40-70% (24-40 МДж) немес 100 кг тірілей салмағына шаққандағы 5-8 МДж-ге өсетін энергиялық мұқтаждығы қамтамасыз етуге себептеседі. Бұл буаз сиырлардың қажетсіз семіріп, кетозға, остеодинстрофияға және бұзаулағаннан кейінгі гипокальциемияға, таз қарын ацидозы, алкалозы, гипомагнемия, кариез пен флуорозға және де көптеген патологиялық өзгерістерге душар болуының алдын алады. Мұндай сиырлардың бастапқы кезеңдерінде сырт көзге білінбейтін субклиникалық ас қорытуы мен зат алмасуының бұзылушылықтары, дер кезінде алдын алмаса бір-біріне қабаттаса дамып, сиыр денсаулығы мен өнімділігіне зиянды әсерін асқындырып жібереді. Сала экономикасына үлкен зиянын тигізетін осындай сыртқы, клиникалық белгілері байқалмаған сүтті сиырлар зат алмасуының субклиникалық бұзылушылықтарының алдын алуда, біздің диссертация тақырыбы бойынша жүргізген ғылыми-шаруашылық тәжірибелерде қолданылған минералды-дәруменді премикс түріндегі табиғи цеолиттер негізінде дайындалған көптұзды минералды қосындылардың шаруашылық экономикасына тигізетін пайдасы зор.

Сүтті сиырлардың тұтынылған азықтар алмасу энергиясының пайдалану дәрежесін (АЭ пайдалану коэффициенті), оның рацион құрғақ затындағы шоғырлану деңгейіне байланысты өзгереді: 8 МДж/кг болса... сиыр организмнің тіршілігін қамтамасыз етуге - 0,69; сүт түзуі мен салмақ қосуына - 0,46; денеден сауылған сүтке - 0,43; суалған сиыр салмақ қосуына - 0,28 болып, 10 МДж/кг болса, сол ретпен, 0,72; 0,57; 0,48; 0,35; 12 МДж/кг болса, тиісінше, 0,75; 0,68; 0,53; 0,42 болады.

Азықтандыру рационны құрғақ затындағы алмасу энергиясының шоғырлануы «шикі» жасұнық мөлшеріне байланысты өзгереді. Ал рацион протеинінің энергиялық қуаттылығы ас қорыту барысындағы пайдалану жолына

байланысты: өнімге (сүтке, салмаққа) байланғаны - 24 МДж/кг, ал энергияға (жылуға) айналғаны - 18 МДж/кг шамасында болады. Мұнымен қатар, азық химиялық энергиясының 25-30% жылуға және де сүт пен тоқыма ақзатының түзілуіне шығындалса, сүт түзімінде протеин энергиясының 60% қуаттылығы-24 МДж/кг сүт ақзатының энергиясына өтіп, 40% жылуға айналып, қалғаны зәрлікпен шығарылады. Демек, сиыр денесінің негізгі алмасуында ақзат энергиясы - 45-50%, өнім түзіміне - 57-60% шамасында пайдаланылады.

Сүтті сиырлардың жаздық жайылым шөбі мен қысқы аумақты азықтарының орташа үлгілерінде жасұнық көмірсуларының бейтарап-детергентті (NDF) фракциясы бөлінді. Оның құрамына өсімдік жасушалары қабығының целлюлоза, гемицеллюлозалар мен лигнин түріндегі құрылымдық көмірсу қосындылары кірсе, жасұнық көмірсуларының қышқыл-детергентті (FC пен NFC) фракцияларына одан тыс құрылымдық емес көмірсулар қосындалыры кіреді.

Олардың ферменттелуінен пайда болатын пропион қышқылы месқарын химусын қышқылдандырып, ҰМҚ *...ацетат/пропионат...* қатынасын өзгертуінен сүт майының түзілуі шектеліп, зат алмасуының бұзылуынан сиыр, қан реакциясының өзгеруінен туындайтын ацидоз, кетоздарға, ал тұяғының боркеміктенуінен түрлі ламинаттарға шалдығады. Сондықтан сиыр азықтандыру рационында месқарынды толықтырып, азықтар желінуі мен қорытылуын реттестіруші қызметін атқаратын NDF фракциясының жеткілікті болуы шарт.

Осы арқылы мал денесінің сілтілік қоры толықтырылып, қышқыл-сілтілік теңдігін қалыптастыруда табиғи литофагия үдерісі моделденіп, биогенді минералды элементтер жетіспеушілігі толықтырылады. Сөйтіп азық қоректік заттарының қорытылуы мен сіңірілуі артып, мал өнімділігі өсіп, өнім сапасы жақсартылады. Содан барып, өнім бірлігін өндіруге жұмсалатын азық шығынының кеміп, өндіріс рентабелдігі өседі.

Зерттеушілер азық көмірсулары фракциялық құрамының, әсіресе, детергентті талшықтарының, месқарындағы азоты қосындылар ыдырауы мен алмасуына әсер ететіндігін айтады. Сондықтан сиырлар месқарынындағы ас қорытуы дұрыс жүріп, микробиологиялық ашыту үдерісінде сиыр организміне қажетті энергия көзі болып табылатын ҰМҚ мол бөлінуі үшін күйіс қайыруына себептесетін іріленген қатты талшықтарының (жасұнық, клетчаткасының) жеткілікті көлемі болуы шарт.

Күйіс қайыру барысында жасұнық талшықтарын ұнтақтап, ылғалдандыруға бөлінген сілті реакциялы сілекейдің мол бөлінуі месқарын сұйығының буферлігін арттырып, қышқылдығын кемітеді. Бұл месқарын химусының микрофлорасы мен микрофаунасының өсуіне оңтайлы орта орнатып, микробиологиялық ашыту мен метаболизмін өрістетеді [150].

Рациондағы ақзат пен майдың көптігі сірке қышқылын басып, пропион мен май қышқылын көбейтеді. Күйісті мал денесіндегі гликоногенез арқылы пропион қышқылынан глюкоза түзіледі. Сірке қышқылынан энергия мен сүт майы түзіледі. Майлы қышқыл кетондары арқылы зат алмасуына қатысады. Қалыпты деңгейде олар энергия көзі ретінде игеріледі. Бірақ шамадан тыс көлемі

зат алмасуын бұзады. Күйісті мал организмінде тіршілік мұқтаждықтарына жұмсалатын алмасу энергиясы қосымша салмақ қосу және сүт өндіруге жұмсалатын бөлігіне жоғары тиімділікпен игеріледі.

Биохимиялық және иммунологиялық зерттеулер, цеолитті қосындылардың қан құрамындағы жалпы ақуызбен қоса каротиннің, альбуминлер мен глобулиндердің артуы оның фагоцитарлық әсерлігін арттырса, керісінше, ацетон денелері мөлшерін кеміткен. Демек, сиырлардың ацидоз, кетоз түріндегі зат алмасу бұзылушылықтарына шалдығу қаупі азайған. Авторлар мұны цеолиттердің адсорбциялық қасиеттерінің сиыр ас қорыту жолындағы зиянды газдар мен эндотоксиндерді бойына сіңіріп, сыртқа шығарылуын қамтамасыз етуімен түсіндіреді.

Ғылыми әдебиетте, сүтті сиырлар азықтандыру рациондарына цеолитті қосындыларды қосудың олардың қанының морфологиялық құрамы мен гемопоззіне оң әсері бірқатар зерттеушілер тәжірибелерінде де орын алғандығы айтылады: А.К. Кондратьев, Л.А. Минина, В.Н. Николаев [151] тәжірибелерінде сиыр қанындағы эритроциттер мен гемоглобинің - 12-15% ұлғаюымен қатар, қан сары суындағы жалпы ақуыз мөлшері - 3-5% ұлғайған. Сонымен қатар цеолиттер қандағы соматотропин, соматостатинмен басқа да гормондардың көбеюінен, сиыр денесінің бұлшық еттері мен бауырындағы гликолиз бен гликогенолизді күшейтуінен оларда жиналатын гликоген мөлшерінің молаюы энергия өндіруін өсірсе, тотығу-тотықсыздану реакцияларының үдеуі қан гемопоззін қарқындатып, организм резистенттігін нығайтумен қоса бүкіл ақуыз, май, көмірсулар мен минералдық заттар алмасуын реттегенін айтады.

ҚОРЫТЫНДЫ

1. Шығыс Қазақстан аймағында сүтті сиырлар рациондарының минералдық-дәрумендік қоректілігін арттыруға жергілікті табиғи цеолиттер негізінде, бағытты селективті-адсорбциялау, иондық-сүзгілеу қасиеттері бар 28-29% табиғи цеолиттер, 1,5-2% *Chlorella vulgaris* ұнтағы, 70-72% күнжарадан құрастырылған цеолитті-хлореллалы премикс апробацияланып, патенттелді.

2. Сүтті сиырлар азықтандыру рационына премиксті қосу месқарын метаболизмін бағытты өрістетіп, химустағы инфузорияларды - $153,1 \pm 12,0$ -ден $194,2 \pm 12,4$ мың/мл-ге, ұшпалы май қышқылдардың көлемін - $6,12 \pm 0,60$ -тан $6,91 \pm 0,35$ мМоль/100мл-ге молайтуынан сиыр организмінің зат алмасуы жақсаруын қанындағы эритроциттердің - $0,79 \pm 0,01$ млн/мм³, лейкоциттердің - $1,19 \pm 0,01$ мың/мм³, гемоглобиннің - $1,56 \pm 0,10$ г% көтерілуі көрсетеді.

3. Сауын сиырлар азықтандыру рационына премиксті қосу сиыр басына құрғақ затының тұтынылуын - $0,6 \pm 0,03$ кг-ға арттырып, сүтке конверсиялану дәрежесін - 0,81-ден 0,88-ге көтеруінен тәуліктік сүт сауымы - $1,8 \pm 0,16$ кг-ға, сүт ақуызы - 0,13%, майы - 0,16% ұлғайып, соматикалық жасушалар саны - $111,4 \pm 14,4$ мың/мл-ге кеміді.

4. Суалтылған буаз сиырлар азықтандыру рационына премиксті қосу суалту мерзімін - $4,0 \pm 0,4$ күнге қысқартып, тірілей салмақ қосуын - $12,3 \pm 0,6$ кг-ға, қондылығын - 3,23-3,33 балға көтеруі, ұрық эмбрионалдық дамуын жетілдіріп, туылғандағы бұзаулар салмағын енелерінің салмағының - 7,3% жеткізді.

5. Сүтті сиырлар азықтандыруда ұсынылған премиксті қолданудан базистік сүт сауымы - 3492,7 кг-нен 3983,6 кг-ға (11,4% $P < 0,001$) жоғарылап, сүттің биологиялық құндылығы - 65,1-ден 75,3-ке, сүтті сиырлардың биологиялық тиімділік коэффициенті - 84,3-тен 94,3-ке көтеріліп, өнім өндіруге жұмсалған азықтар шығынының азаюынан сүт өндіру рентабелдігі - 17,6-дан 19,6 пайызға көтерілді.

Өндіріске ұсыныстар

1. Шығыс Қазақстан аймағында сүтті сиырлар азықтандыру рациондарының минералдық-дәрумендік қоректілігін арттыруға 28-29% цеолит, 1,5-2% *Chlorella vulgaris* ұнтағы, 75-76% күнжарадан тұратын ЦХП- цеолитті-хлореллалы премиксті қосуды ұсынамыз.

2. ЦХП сауын сиырлар рационы құрғақ затының конверсиялану коэффициенті (Y_1) мен конверсиялану дәрежесіне (Y_2) келесідей регрессиялы әсер етеді:

$$Y_1 = 4,6848 - 0,1338 \cdot X_1 - 0,4226 \cdot X_2 + 0,0508 \cdot X_3$$
$$Y_2 = 0,6948 + 0,0868 \cdot X_1 + 0,1378 \cdot X_2 - 0,0085 \cdot X_3$$

мұнда X_1 - тәуліктік сүт сауымы, кг;

X_2 - сүт майы, %;

X_3 - сүт ақуызы, %

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Омарқожаұлы Н. Малды тиімді азықтандыру ғылыми негіздері. - Алматы, 2001. - 98 б.
- 2 Омарқожаұлы Н., Омарқожаева Ә., Қожебаев Б. және т.б. Мал азықтандыруын құнарландыру. – Алматы: ЭСПИ, 2022. - 152 б.
- 3 Омарқожаұлы Н., Егеубаев А., Дымко Е. Ермақанов Ә. Қазақстандағы мал микроэлементоздарын сараптау және алдын алу жөнінде ұсыныстар. – Алматы, 1992. - 25 б.
- 4 Таджиев Қ.П. Совершенствование продуктивных и технологических качеств симментальского скота Казахстана. - Алматы, 2017. - 208 с.
- 5 Омарқожаұлы Н. Мал азығын бағалау және малды азықтандыру: оқул. – Алматы, 2005. – 288 б.
- 6 Тазетдинов В.Г. Эффективность выращивания бычков герефордской породы на мясо при различной сбалансированности рационов и уровне кормления в условиях Южного Урала: дис. ... с/х наук: 06.02.02. – Оренбург, 2000. – 159 с.
- 7 Клиценко Г.Т. Минеральное питание сельскохозяйственных животных. – Киев, 1980. – 166 с.
- 8 Богданов Г.А. Эффективность подкормки телят микроэлементами // Животноводство. – 1958. – №1. – С. 42-46.
- 9 Левахин В.И., Галиев Б.Х., Прибылов В.Д. Кормовая добавка для молодняка крупного рогатого скота: информ. лист. – Оренбург: ЦНТИ, 1966 – 4 с.
- 10 Абрамова А.В., Бреславец В.М. Эффективность способов повышения оплодотворяемости молочных коров // Молодежный аграрный форум-2018: тез. докл. конф. – Белгород, 2018. – С. 3.
- 11 Несипбаев Т. Физиология сельскохозяйственных животных. - Астана: Фолиант, 2015. - 136 с.
- 12 Comar C.L., Bronner F. Mineral Metabolism. – NY., 1960. – 128 p.
- 13 Schroeder J. W. Use of Minerals in Dairy Cattle: What they are and why they are important // <https://library.ndsu.edu/ir/items>. 10.11.2024.
- 14 Войнар А.И. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. - М., 1953. – 496 с.
- 15 Хеннинг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных / пер. с нем. - М.: Колос, 1976. – 559 с.
- 16 Мотовилов К.Я., Суслов Н.В. Минеральное питание сельскохозяйственных животных: лекция. - Новосибирск, 1999. – 26 с.
- 17 Андросова Л.Ф. Влияние различных доз микроэлементов на продуктивные и репродуктивные функции коров голштинской породы в условиях Сахалина: автореф. ... с/х. наук: 06.02.02. - Дубровицы. 1997. – 27 с.

- 18 Шушарин А.Д. Эффективность применения микроэлементов для коррекции нарушенного обмена веществ у коров // Аграрный вестник Урала. – 2007. – №1. – С. 44-46.
- 19 Гуревич К.Г. Патофизиологические аспекты нарушения обмена микроэлементов. - М., 2001. – 47 с.
- 20 Кабыш А. А. Нарушение фосфорно-кальциевого обмена у животных на почве недостатка и избытка микроэлементов в зоне Южного Урала. – 2006. 108 с.
- 21 Черноградская Н. М. Эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота с использованием в их рационе местных нетрадиционных кормовых добавок в Якутии // Московский экономический журнал. – 2020. – №5. – С. 198-208.
- 22 Магомедов М.Л. Оптимальное соотношение кальция и фосфора в рационах коров // Зоотехния. - 1989. - №5. - С. 47-48.
- 23 Лапшин С.А. и др. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных. - М.: Росагропромиздат, 1988. – 205 с.
- 24 Tucker W.B., Xin Z., Hemken R.W. Influence of dietary calcium chloride on adaptive changes in acid-base status and mineral metabolism in lactating dairy cows fed a diet high in sodium bicarbonate // Journal of Dairy Science. – 1988. – Vol. 71, Issue 6. – P. 1587-1597.
- 25 Cohen R.D.H. Phosphorus in rangeland ruminant nutrition: A review // Livestock Production science. - 1980. – Vol. 7. - P. 25-37.
- 26 Алиев А.А. и др. Профилактика нарушений обмена веществ у с/х животных / пер. со словац. - М., 1986. – 383 с.
- 27 Н.А. Физиология сельскохозяйственных животных: руководство по физиологии / под ред. Н.А. Шманоненкова. - М.: Наука, 1978. – 744 с.
- 28 Самохин В.Т. Дефицит микроэлементов в организме-важнейший экологический фактор // Аграрная Россия. – 2000. – №5. – С. 69-72.
- 29 Курдеко А.П. и др. Обмен микроэлементов и микроэлементозы животных. – Горки, 2009. – 144 с.
- 30 Мацерушка А.Р. Технология производства кормовых добавок с использованием побочных отходов животноводства и цеолитов // Аграрная Россия. – 2000. – №5. – С. 60-64.
- 31 Герман Н.В. Эффективность использования солей микроэлементов и витаминов в рационах питания крупного рогатого скота // Аграрный вестник Урала. - 2011. – №9. – С. 26-28.
- 32 Кирилов М.П., Кумарин С.В., Виноградов Н.В. Балансирующие добавки для лактирующих коров // Зоотехния. – 1999. – №5. – С. 16-19.
- 33 Афанасьев К.А. Несбалансированное кормление как причина нарушения минерального обмена у коров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2017. – №4(150). – С. 110-116.
- 34 Dawkins T., Wallace J. A natural mineral for the feed industry // Feed compounder. - 1990. - Vol. 10, Issue 1. - P. 56-59.

- 35 Шадрин А.М. Применение природных цеолитов в животноводстве и ветеринарии // Ветеринария. – 1998. – №10. – С. 46-48.
- 36 Лебедев Н.И. Использование микродобавок для повышения продуктивности жвачных животных. - Л.: Агропромиздат, 1990. - 94 с.
- 37 Овсяников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. - М., 1976. - 304 с.
- 38 Плохинский Н.. Руководство по биометрии для зоотехников. – М., 1969. - 256 с.
- 39 Егеубаев А., Байтурин М. Қазақстан мал шаруашылығында микроэлементтерді қолдану: ұсын. - Алматы: Кайнар, 1991. - 26 б.
- 40 Карпенко Е.В., Постнова М.В., Гришин В.С. и др. Биотехнологические приемы повышения продуктивного действия кормов для сельскохозяйственных животных // Природные системы и ресурсы. - 2017. – Т. 7, №1. – С. 19-24.
- 41 Шадрин А.М. Гигиеническая оценка природных цеолитов, обоснование эффективного применения их в животноводстве, ветеринарии и охране окружающей среды: автореф. ... док. вет. наук: 16.00.08. – Новосибирск, 1996. – 44 с.
- 42 Калачнюк Г. И. Биологические и практические основы скармливания цеолитов // Теоретические основы и прикладные проблемы внедрения природных цеолитов в народном хозяйстве РСФСР: докл. республ. конф. - М., 1989. – С. 110-136.
- 43 Вернадский В.И. и др. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. – М.: Наука, 1965. – 373 с.
- 44 Сулова И.А., Смирнова Л.В. Новые подходы к выращиванию высокопродуктивных коров // Главный зоотехник. 2014. – №. 11. – С. 8-12.
- 45 Солнцев К.М. Научные исследования - проблемы производства и использования премиксов // Животноводство. - 1974. - №1. - С. 40-47.
- 46 Венедиктов А.М., Ионас А.А. Химические кормовые добавки в животноводстве. - М.: Колос, 1979. – 160 с.
- 47 Лапшин С.А. и др. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных. – 1988. – 205 с.
- 48 Петункин Н.И., Малахов А.В., Борошенко В.П. Цеолит в сельском хозяйстве: метод. реком. – Кемерово, 1990. - 27 с.
- 49 Николаев В.Н. Биологические проблемы воздействия природных цеолитов на сельскохозяйственных животных // Использование цеолитов Сибири и Дальнего Востока в сельском хозяйстве: сб. науч. тр. – Новосибирск, 1988. – С. 8-15.
- 50 Omarkozhauy N. The problem of the nutritiousness forages estimation // Science Review. – 2011. – Vol. 1. – P. 31-34.
- 51 Омарқожаұлы Н., Абдрахманов С. Мал азықтандыру және азық сапасын бақылау: анықтам. оқу құр. – Алматы, 2018. – 180 б.
- 52 Аракелян Ф.Р. Применение глины Саригюхского месторождения в качестве кормовой добавки к рациону сельскохозяйственных животных // Корма и кормление сельскохозяйственных животных. – 1988. – №8. – С. 9-11.

- 53 Кузнецов С.Г., Провкин А.И. Эффективность использования цеолитовых туфов Тайжугенского месторождения в кормлении животных // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1993. – Т. 4. – С. 15-18.
- 54 Слесарев И.К., Пилюк Н.В. Минеральные источники Беларуси для животноводства. – Минск, 1995. – 275 с.
- 55 Костомахин Н.М. Практика кормления и выращивания ремонтного молодняка в скотоводстве // Кормление се/х животных и кормопроизводство. – 2013. – №10. – С. 16-20.
- 56 Омаркожаулы Н., Қожебаев Б. Қоректендіруді құнарландыру. – Семей, 2012. - 116 б.
- 57 Третьяков И.С., Сазонов Н.Н. Биохимические показатели крови и молозива коров при подкормке природными цеолитами // Интенсификация животноводства в Якутии: сб. тр. – Новосибирск, 1985. – С. 24-27.
- 58 Кожебаев Б., Омаркожаулы Н., Родионов Г.В. и др. Технологические и производственные методы контроля и управления получением молока высокого качества: монография. – Семей, 2016. - 130 с.
- 59 Сарсембаева Н.Б., Уразбекова Д.С., Джусупбекова Н.М. и др. Применение новой кормовой добавки «Цеофиш» на основе НКД и рыбной муки // Исследования, результаты. - 2008. - №1. - С. 99-101.
- 60 Янович Д.В., Сергиенко А.И., Тимофеев Б.А. Изучение токсических свойств природных цеолитов Сокирницкого месторождения // Исп. цеолитов в народном хозяйстве: сб. – Новосибирск, 1991. - Т. 2. - С. 134-137.
- 61 Жазылбеков Н., Кулиев Т. Влияние структуры рациона коров в сухостойный период на молочную продуктивность в период лактации // Научное обеспечение кормопроизводства России: матер. междунар. науч.-практ. электрон. конф., посв. 100-лет. ВНИИ коров им. В.Р. Вильямса. - М., 2012. - С. 605-619.
- 62 Lyubin N.A. et al. Application of sedimentary zeolite in dairy cattle breeding // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2020. – Vol. 97, Issue 1. – P. 113-119.
- 63 Лапаев В.В., Горелик О.В. Продуктивное долголетие коров чернопестрой породы, факторы на него влияющие // Технологии современной ветеринарии: тез. докл. – Екатеринбург, 2020. – С. 8-9.
- 64 Ребезов М.Б. Изучение продуктивности коров под влиянием природных цеолитов // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – №6. – С. 20-21.
- 65 Gunther K.D. Zum Einsatz von Zeolith- Mineralien in der Schweine und Geflügelernahrung // Schwien welt. - 1990. - Vol. 5, Issue 15. – P. 15-19.
- 66 Glaser T., Jaworski J., Janowski T. et al. Zmiany ogolnego skladi chemicznego mleka spowoclowane ostra metabolicznf doswiadszalnf // Veterinaria. - 1992. №20. - P. 121-128.
- 67 Григорьев Н.Г. Биологическая полноценность кормов. - М., 1989. – 190 с.
- 68 Кузнецов С.Г. Использование природных цеолитов в животноводстве: обзор информ. – М, 1994. – 224 с.

- 69 Псхациева З.В. Минеральные вещества и пробиотики: современное применение // Международный научно-исследовательский журнал. - 2014. - №4-1(23). - С. 94-96.
- 70 Dawkins T.C.K. Wallace L. A natural mineral for the feed industry // Feed conounder. - 1990. – Vol. 10, Issue 1. - P. 56-59.
- 71 Ярован Н.И. Влияние цеолитов на процессы адаптации у коров // Докл. РАСХН. – 2008. - №2. - С. 43-44.
- 72 Vizgula L. Natural zeolite (clinoptilolite) in the prevention and therapy Raahola of alimentary etiology new Dekelop zeolites // Sci. Technal (Toija). - 1986. – №21. - P. 365-366.
- 73 Романов Г.А. Цеолиты в АПК // Использование природных цеолитов в народном хозяйстве: сб. - Новосибирск, 1991. - Т. 1. - С. 13-20.
- 74 Кубасов А.А. Цеолиты – кипящие камни // Соросовский образовательный журнал. – 1998. - №7. – С. 70-76.
- 75 Цхакая Н.Ш., Квашали Н.Ф. Японский опыт по использованию природных цеолитов. - Тбилиси, 1984. – 129 с.
- 76 Бетин А. Ферментный препарат в рационах лактирующих коров // Комбикорма. - 2017. - №4. - С. 50-52.
- 77 Вяззенен Г.Н., Савин В.А. Ускорение выведения тяжелых металлов из организма коров // Зоотехния. - 1995. - №9. - С. 9-11.
- 78 Вяззенен Г.Н., Удяну И.В. Эффективность включения рапсового масла и цеолита в рационы коров // Зоотехния. - 1995. - №6. – С. 10-14.
- 79 Псхациева З.В. Минеральные вещества и пробиотики: современное применение // Международный научно-исследовательский журнал. - 2014. - №4-1(23). - С. 94-96.
- 80 Попов В.С., Самбуров Н.В., Воробьева Н.В. Динамика метаболитов обмена веществ и их коррекция в сухостойный период у коров // Вестник Курской ГСХА. - 2018. - №2. - С. 38-43.
- 81 Садыков Ш.М. Цеолиты в комбикормах для коров. // Зоотехния. - 1993. - №10. - С. 12-14.
- 82 Мацерушка А.Р. Технология производства кормовых добавок из отходов животноводства и цеолитов // Аграрная Россия. - 2000. - №5. - С. 60-63.
- 83 Коваленко В.И., Прокопьев С.Ш. Радиационно-гигиеническая оценка использования природных цеолитов в качестве кормовых добавок крупному рогатому скоту // Природные цеолиты России: матер. республ. совещ. - Новосибирск, 1992. - С. 5-8.
- 85 Исмайлова А.Ж., Нусупов А.М., Көжебаев Б.Ж. және т.б. Цеолитті хлореллалы премикстің сауын сиыр азығының конверсиялануына әсері // С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің «Жаршы». – 2022. - №2(213). – Б. 116-124.
- 85 Сарсембаева Н.Б., Уразбекова Д.С., Джусупбекова Н.М. и др. Физико-химические свойства НКД «Цеос», «Шунгистим», «Бентос», «Кудюр-Ю», «Кудюр-Б» // Исследования, результаты. - 2008. - №2. – С. 97-99.

86 Connor E.E., Hutchison J.L., van Tassell C.P. et al. Defining the optimal period length and stage of growth or lactation to estimate residual feed intake in dairy cows // J. DairySci. – 2019. – Vol. 102. – P. 6131-6143.

87 Шадрин А.М., Сеницын В.А., Белоусов Н.М. Роль природных и модифицированных цеолитов в профилактике кормовых и экологических стрессов у животных и птиц // Сибирский вестник с/х науки. - 2006. - №6. - С. 43-49.

88 Кокорев В.А., Федин А.С., Матюшин В.П. Биологическое обоснование потребности молодняка в кремнии // Сельскохозяйственная биология. – 1993. - №6. - С. 84-88.

89 Рачиков С.В. Изменение содержания микроэлементов и выведение радионуклидов из органов и тканей молодняка скота при скармливании добавок цеолита: дис. ... канд. биол. наук: 06.02.02. - Брянск, 1999. – 140 с.

90 Омарқожаұлы Н., Кожебаев Б., Нусупов А. және т.б. Месқарын метаболизмінің азықтың сүтке конверсиялануына әсері // Қазақстан Республикасында ветеринария және мал шаруашылығының жағдайы және даму болашағы: халық. ғыл. практ. конф. матер. - Алматы, 2023. – Б. 753-757.

91 Николаев В.Н. Медико-биологические и гигиенические проблемы использования природных цеолитов // Природные цеолиты в социальной сфере и охране окружающей среды: матер. конф. - Новосибирск, 1990. - С. 4-14.

92 Калачнюк Г.И. Биологические и практические основы скармливания цеолитов // Применение природных цеолитов в народном хозяйстве: матер. конф. - М., 2014. – С. 110-115.

93 Fernando R.S., Spahr S.L., Jaster E.H. Comparison of electrical conductivity of milk with other indirect methods for detection of subclinical mastitis // J. Dairy Sc. - 1985. – Vol. 68. - P. 449-456.

94 Monnier J.-B. et al. Zeolite-water close cycle solar refrigeration; numerical optimisation and field-testing // Proc. annu. meet.-am. sect. int. sol. energy soc. american solar energy society meeting. - Minneapolis, 1983. - P. 181-185.

95 Омарқожаұлы Н., Аймырзаева А. Мал азығының конверсиялануын өсіру жолдары // Асыл тұқымды мал шаруашылығын дамыту мәселелері: халық. ғыл.-өнд. конф. матер. - Қостанай, 2020. – Б. 123-127.

96 Schenkel F.S., Miller S.P., Wilton J.W. Genetic parameters and breed differences for feed efficiency, growth, and body composition traits of young beef bulls // Can. J. Anim. S. – 2004. – Vol. 84, Issue 2. – P. 177-185.

97 Макаренко Л.Л., Макаренко Г.В., Еранов А.М. Метаболические процессы в рубце лактирующих коров при скармливании цеолита в составе рационов // Интенсификация животноводства в Кемеровской области: сб. - Новосибирск, 1990. - С. 60-65.

98 Гамидов М. Цеолиты - эффективная кормовая добавка // Молочное и мясное скотоводство. - 2002. - №6. - С. 18-19.

99 Бектасова ЛС. Конверсия корма и продуктивность австрийских симменталов в период их адаптации: дис. ... канд. с/х. наук: 06.02.08. – Курск, 2012. – 19 с.

- 100 Хенниг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных / пер. с нем. - М.: Колос, 1976. – 559 с.
- 101 Кирилов МП. И др. Балансирующие добавки для лактирующих коров // Зоотехния. - 1999. - №5. – С. 16-18.
- 102 Krämer M. et al. Metabolic engineering for microbial production of shikimic acid // *Metabolic engineering*. – 2003. – Vol. 5, Issue 4. – P. 277-283.
- 103 Лебедев Н.И. Использование микродобавок для повышения продуктивности у жвачных животных. - Л.: Агропромиздат, 1990. – 94 с.
- 104 Shobel P. Innovative ingredients in feeding dairy cattle // *Procced. conf. Animal husbandry of Kazakhstan from the Tradition of Ancestors to Modern Technologies*. – Almaty, 2021. – P. 36-39.
- 105 Бабич С.В. Молочная продуктивность, состав и свойства молока коров при использовании природных цеолитов в зоне пром выбросов Южного Урала: автореф. ... канд. с/х. наук: 06.02.04. - Троицк, 2003. – 19 с.
- 106 Vines J.A., Hart I.C. Metabolic limits to milk production, especially roles of growth hormone and insulin // *Journal of Dairy*. – 1982. – Vol. 65, Issue 8. – P. 1375-1389.
- 107 Логинова Л., Мунгин В. Анализ физиологического статуса стельных сухостойных коров при разных типах кормления // *ЧуваШМУ хабаршысы*. – 2011. - №4. – С. 39-42.
- 108 Сазонов Н.Н., Третьяков Т.А. и др. Иммунобиологическая реактивность и биохимические показатели крови и молока коров при подкормке цеолитами // *Тез. докл. симпоз. по применению природных цеолитов в животноводстве и растениеводстве*. - Тбилиси, 1989. - С. 145-148.
- 109 Шарабрин И.Г. Определение минеральной недостаточности в питании высокопродуктивных коров. - М., 1953. – 120 с.
- 110 Врзгула Л., Бартко Р., Козач И Использование цеолитов в животноводстве // *Международный с/х журнал*. - 1982. - №6. – С. 76-78.
- 111 Папуниди К.Х., Семенов Э.И., Кадиков И.Р. и др. Применение сорбентов для профилактики нарушения обмена веществ и токсикозов животных: монография. – Казань, 2018. – 224 с.
- 112 Ребезов М. Изучение продуктивности коров под влиянием природных цеолитов // *Молочное и мясное скотоводство*. - 2002. - №6. – С. 20-22.
- 113 Фаритов Т.А. Корма и кормовые добавки для животных. – СПб., 2024. - 308 с.
- 114 Clifton R.A. Natural and synthetic zeolites. – Pittsburgh, Pa., 1987. – 40 p.
- 115 Кожебаев Б.Ж. Научно-практическое обоснование применения цеолитов в кормлении крупного рогатого скота и маралов: автореф. ... док. с/х. наук: 06.02.02. - Алматы, 2010. - 39 с.
- 116 Буряков Н.П. Кормление стельных сухостойных и дойных коров // *Молочная промышленность*. – 2008. – №4. – С. 37-39.
- 117 Cohen R.D.H. Phosphorus in rangeland ruminant nutrition: a review // *Livestock Production Science*. – 1980. – Т. 7, №1. – С. 25-37.

118 Шадрин А.М. Природные цеолиты в профилактике кормовых и экологических стрессов у животных и птиц // Аграрная Россия. – 2001. – №3. – С. 68-70.

119 Кашаева А.Р. и др. Экономическое обоснование использования экспериментального энергетического концентрата «Цеолфат» в рационах лактирующих коров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. НЭ Баумана. – 2020. – Т. 241, №1. – С. 104-107.

120 Харитонов Е.Л., Агафонов В.И., Харитонов Л.В. Организация научно-обоснованного кормления высокопродуктивного молочного скота: практ. реком. – Боровск, 2008. – 105 с.

121 Михайлова Л.Р., Жестянова Л.В. Эффективность применения природных цеолитов в кормлении молодняка свиней // Нива Поволжья. – 2021. - №1(58). - С. 75-79.

122 Лумбунов С., Игнатъев Р., Струганов В. Природные минералы для животноводства // Молочное и мясное скотоводство. - 1998. - №4. – С. 6-8.

123 Frederick A. Mumpton. La roca magica: Uses of natural zeolites in agriculture and industry // Proc. Natl. Acad. Sci. – 1999. - Vol. 96. – P. 3463-3470.

124 Мурзин Ю.Л., Пешкова И.Г. Эффективность совместного использования мочевины и цеолитов в рационах бычков // Перспективы применения цеолитсодержащих туфов Забайкалья: сб. науч. тр. - Чита, 1990. С. 114-117.

125 Лычёва Т.В. Эффективность использования цеолита Пегасского месторождения в рационах высокопродуктивных коров и ремонтных телок: дис. ... канд. с/х. наук: 06.02.02. - Кемерово, 1996. – 148 с.

126 Duricic D., Vince S., Lojkic M. et al. Effects of dietary clinoptilolite on reproductive performance, serum progesterone and insulin-like growth factor-1 concentrations in dairy cows during pregnancy and lactation // Polish Journal of Veterinary Sciences. – 2020. – Vol. 23, Issue 1. – P. 69-75.

127 Garsia-lopez R., Etias A. et al. The utilization of zeolite by dairy cows. 1. The effect on milk composition // Cuban J Agr. Sc. – 1988. – Vol. 22, Issue 1. – P. 33-38.

128 Караджян А.М. и др. Влияние природного цеолита на использование питательных веществ молодняком КРС // Тр. Ереванского ЗВИ. – 1985. – Вып. 57. – С. 42-45.

129 Damato A., Vianello F., Novelli E. et al. Comprehensive review on the interactions of clay minerals with animal physiology and production // Front. Vet. Sci. – 2022. – Vol. 9. – P. 889612-1-889612-21.

130 Макаренко Л.Я. Применение цеолита в кормлении скота // Зоотехния. - 2000. - №6. - С. 17-19.

131 Пат. 041496 Евразия. Премикс для лактирующих коров / Кожебаев Б.Ж., Омаркожаулы Н., Шайкенова К.Х. и др.; опубли. 31.10.22.

132 Блекстер К. Энергетический метаболизм у жвачных животных. - Лондон, 1962. - 211 с.

- 133 Акимов Т.К. Летнее кормление коров // Зоотехния. - 1991. - №3. - С. 28-29.
- 134 Красноперова А.П., Лонин А.Ю., Юхно Г.Д. и др. Сорбционно-селективные свойства природного цеолита – клиноптилолита в отношении радионуклидов ^{90}Sr и ^{137}Cs // Вестник Харьковского университета. - 2001. - №7(30). - С. 143-148.
- 135 Кузнецов С.Г., Батаева А.П., Стеценко И.И. и др. Природные цеолиты в кормлении животных // Зоотехния. - 1993. - №9. – С. 24-27.
- 136 Николаев Е.Ф. Цеолиты в качестве минеральной подкормки // Овцеводство. - 1992. - №2. – С. 27-28.
- 137 Крупин Е.О., Харченко А.М., Шакиров Ш.К. и др. Мета-геномная характеристика микробиоты рубца коров при использовании кормового концентрата // Ветеринарный врач. – 2019. - №1. – С. 50-54.
- 138 Любин Н.А., Ахметова В.В. Цеолиты Сиуч-Юшанского месторождения в улучшении физиологических функций и повышении продуктивных качеств молочных коров: монография. – Ульяновск, 2018. – 170 с.
- 139 Bielak F. et al. Przydatnosc technologiczna mleka krow zywionych zielonka z lucerny oraz dwuskladnikowa kiszonka z kukurydzy i burakow pastewnych // Roczniki Naukowe Zootechniki. – 1997. – Т. 24, №1. – С. 59-71.
- 140 Бажинская А.А., Мерзленко Р.А. Энтеросорбенты, их сравнительная характеристика и влияние на физиологическое состояние сухостойных коров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. НЭ Баумана. – 2019. – Т. 238, №2. – С. 19-25.
- 141 Омаркожаулы Н., Абдрахманов С. Кормление животных и контроль качества кормов. - Алматы, 2018. - 217 с.
- 142 Эйдригевич Е.В., Раевская В.В. Интерьер сельскохозяйственных животных. - М.: Колос, 1978. – 255 с.
- 143 Калачнюк Г.И. Физиолого-биохимическое и практическое обоснование скармливания цеолитов // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1990. – №3. – С. 56-64.
- 144 Колосов М.К. Влияние цеолитов на физиологическое состояние и продуктивность крупного рогатого скота: автореф. ... канд. с/х. наук: 06.02.02. - Дубровицы, 1991. – 24 с.
- 145 Krzyzewski J., Stralkowska N., Ryniewicz Z. Zwiasek miedzy genetycznym polimorfizmem bialek a wydajnoscia, skladem chemicznym i parametrami technologiczeskimi mleka krow // Pr. Materialy zootechn. – 1998. - №52. - S. 7-36.
- 146 Fugu S. Hegiy metal adsovpptionly pulveizsed zeolites // Zapan KoKai. - 1974. – Vol. 74-76. - P. 849.
- 147 Hanus O., Gaidusek S., Beber K. et al. Slozeni a technologicke vlastnosti mleka od doynes ve stredni casti laktace a jejich vzajemne vztahy // Zwocisna Vyroba. - 1995. - Vol. 40, Issue 12. - S. 555-561.
- 148 Hartung H., Gernandt E. Einfluss der protein - genotypen des kappa-und beta-caseins der Milch von SMR-K uhen auf die Milch zusammensetzung und das

gerinnungsverhalten // Qualitaet und Hygiene von Lebensmitteln in Produktion und Verarbeitung: kongres. mater. - Hamburg, 1993. – S. 129-432.

149 Горелик О.В. Теоретические и практические аспекты повышения эффективности молочного скотоводства в зоне Южного Урала: автореф. ... док. с/х. наук: 06.02.10. – Оренбург, 2002. - 46 б.

150 Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности // <https://agrovesti.net/lib>. 10.11.2024.

151 Кондратьев А.К., Минина Л.А., Николаев В.Н. и др. Цеолиты: эффективность и применение в сельском хозяйстве. – М., 2000. – 296 с.

ҚОСЫМША А

Евразиялық патент



ЕВРАЗИЙСКАЯ ПАТЕНТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ЕВРАЗИЙСКИЙ ПАТЕНТ



ЕВРАЗИЙСКИЙ ПАТЕНТ
НА ИЗОБРЕТЕНИЕ
№ 041496

Название изобретения:

«ПРЕМИКС ДЛЯ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ»

Патентовладельцы:

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "КАЗАХСКИЙ
АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ САКЕНА
СЕЙФУЛЛИНА" (KZ)

Изобретатели:

Кожебаев Болатпек Жанахметович, Омаркожаулы Нурберген,
Шайкенова Кымбат Хамитовна, Нусупов Аманжан Макеутканович,
Исмайлова Айнура Жаркыновна (KZ)

Заявка №: 202193310
Дата подачи заявки: 26 ноября 2021 г.
Дата выдачи патента: 31 октября 2022 г.

Настоящим удостоверяется, что евразийский патент выдан на изобретение с формулой, опубликованной в Бюллетене Евразийского патентного ведомства «Изобретения (евразийские заявки и патенты)» № 10 / 2022 год.

При уплате установленных годовых пошлин патент действует на территории государств - участников Евразийской патентной конвенции - Азербайджанской Республики, Кыргызской Республики, Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Республики Таджикистан, Российской Федерации, Туркменистана.



ИВЛИЕВ Григорий Петрович
Президент Евразийского патентного ведомства

ҚОСЫМША Ә

Ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелерін енгізу туралы акт

УТВЕРЖДАЮ:
Глава крестьянского
хозяйства «Багратион-2»
Воропай В.Г.

АКТ

Внедрения результатов научно-исследовательских работ

Настоящим актом подтверждается, что результаты работы по теме «Премикс для лактирующих коров», выполненной учеными Казахского Агротехнического университета имени С.Сейфуллина в период с 1 января 2021 года по 31 декабря 2022 года внедрены в крестьянское хозяйство «Багратион-2».

Характеристика и результаты внедрения достигается включением в состав премикса для лактирующих коров природного цеолита источника минеральных веществ, сухого порошка хлореллы – как источника витаминов и биостимулятора, а также в качестве наполнителя – жмых подсолнечника, в количестве:

- природный цеолит – 120 г/голову в сутки;
- сухой порошок хлореллы – 7 г/голову в сутки;
- жмых подсолнечника – 300 г /голову в сутки.

Результаты внедрения показали на увеличение молочной продуктивности и качества молока. Так, молочная продуктивность увеличилась на 30-й день на 14,5%, а на 60-й день на 21,1%. Содержание жира на 12,2 и 20% соответственно, содержание белка на 1 и 6,5%.

Исследования показали, что использование в составе премикса природного цеолита и хлореллы позволяет улучшить физиологическое состояние животных и увеличить количество получаемого молока и ее качество, так как цеолит является не только катализатором обменных процессов в организме, но и способен выводить тяжелые металлы и радиоактивные вещества.

Таким образом, заявляемый рецепт премикса обладает новизной в сравнении со стандартным рецептом, отличаясь от него использованием нетрадиционных источников витаминов и минеральных веществ – цеолита и хлореллы.

Руководитель:
Исполнители:

Зоотехник



Омарқожаұлы Н. Омарқожаұлы Н.
Кожебаев Б.Ж. Кожебаев Б.Ж.
Шайкенова К.Х. Шайкенова К.Х.
Нусупов А.М. Нусупов А.М.
Исмаилова А.Ж. Исмаилова А.Ж.
Жуманов А.Т. Жуманов А.Т.



АКТ

Внедрения результатов научно-исследовательских работ

Настоящим актом подтверждается, что результаты работы по теме «Премикс для лактирующих коров», выполненной учеными Казахского Агротехнического университета имени С.Сейфуллина в период с 1 января 2021 года по 31 декабря 2022 года внедрены в крестьянское хозяйство «Кайрат».

Характеристика и результаты внедрения достигается включением в состав премикса для лактирующих коров природного цеолита источника минеральных веществ, сухого порошка хлореллы – как источника витаминов и биостимулятора, а также в качестве наполнителя – жмых подсолнечника, в количестве:

природный цеолит – 120 г/голову в сутки;

сухой порошок хлореллы – 7 г/голову в сутки;

жмых подсолнечника – 300 г /голову в сутки.

Результаты внедрения показали на увеличение молочной продуктивности и качества молока. Так, молочная продуктивность увеличилась на 30-й день на 14,5%, а на 60-й день на 21,1%. Содержание жира на 12,2 и 20% соответственно, содержание белка на 1 и 6,5%.


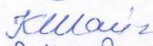

Исследования показали, что использование в составе премикса природного цеолита и хлореллы позволяет улучшить физиологическое состояние животных и увеличить количество получаемого молока и ее качество, так как цеолит является не только катализатором обменных процессов в организме, но и способен выводить тяжелые металлы и радиоактивные вещества.

Таким образом, заявляемый рецепт премикса обладает новизной в сравнении со стандартным рецептом, отличаясь от него использованием нетрадиционных источников витаминов и минеральных веществ – цеолита и хлореллы.

Руководитель:

Исполнители:

Зоотехник

 Омарқожаұлы Н.
Кожебаев Б.Ж.
 Шайкенова К.Х.
Нусупов А.М.
 Исмаилова А.Ж.
Курманғалиева И.А.

ҚОСЫМША Б

2020-2023 оқу жылдарындағы сертификаттар



SAGRIS

КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АХМЕТА БАЙТУРСЫНОВА



СЕРТИФИКАТ

выдан

Исмаилова Айнуур Жаркыновна

участнику 1 блок-семинара модуля 2

«Системы растениеводства и животноводства в условиях изменения климата»
международного проекта ERASMUS+ 610303-EPP-1-2019-1-DE-EPPKA2-SBNE-JP(2019-2026)

Совершенствование послевузовского образования

в сфере устойчивого сельского хозяйства и агросистем будущего (SAGRIS)

Успешно пройдены курсы повышения квалификации в объеме 72 часа

Председатель
Практиция - Рижтер



А. Досманова

Костанайский Региональный Университет им. А. Байтурсынова. г. Костанай, 20-24 сентября 2021 г.



Co-funded by the
Erasmus Programme
of the European Union



Инициатива ERASMUS+
Европейский Союз и Европейский Союз
Kobala's ERASMUS+ Initiative Support Center / Kuznetsov's ERASMUS+
Kuznetsov's ERASMUS+ Initiative Support Center

Инициатива ERASMUS+



Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі
"Сәкен Сейфуллин атындағы
Қазақ агротехникалық университеті" КеАҚ

АЛҒЫС ХАТ



КАТУ-дың 65 жылдығына арналған
"XXI ғасыр ғылымы-трансформация дәуірі"
тақырыбындағы «18 (2) Сейфуллин оқулары» Халықаралық
ғылыми-практикалық конференцияға белсене қатысқаны үшін

Ишайылова Айнур

марапатталады

Басқарма
төрағасының орынбасары *Токбергенов И. Т.*



65 ЖЫЛ
ЛЕТ

Астана 6 қазан 2022 жыл



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СЕРТИФИКАТ

Участника

Настоящим подтверждается, что

Исмайлова А.Ж., Омаркожаулы Н.

приняли участие в

*Международной научно-практической конференции
«Обеспечение технологического суверенитета АПК: подходы, проблемы, решения»,
посвященную 300-летию Российской академии наук»
16-17 февраля 2023 года*

Ректор



О.Г. Лорета

Екатеринбург – 2023



MINISTRY OF AGRICULTURE OF THE RUSSIAN FEDERATION
FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL
INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION
URAL STATE AGRARIAN UNIVERSITY

CERTIFICATE

выдан

Исмайловой Айнур Жаркыновне

докторанту Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина

Настоящий сертификат подтверждает, что Исмайлова А.Ж. в период с 13.02.2023 по 14.03.2023 прошла научную стажировку в ФГБОУ ВО Уральский ГАУ по теме докторской диссертации «Влияние полисолевых минеральных подкормок на переваримость кормов и синтез молока коров» в объеме 150 академических часов.

Ректор



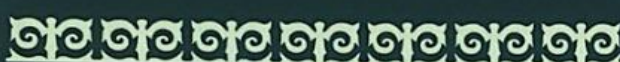
О.Г. Лорета

Екатеринбург – 2023



Қазақстан Республикасы Ауылшаруашылығы
министрлігі
"Сәкен Сейфуллин атындағы
Қазақ агротехникалық зерттеу университеті" КеАК

Алғыс Хат



130
жыл

*«С.Сейфуллиннің 130 жылдығына арналған
«Сейфуллин оқулары-20» атты
Халықаралық ғылыми-практикалық
конференцияға белсене қатысқаны үшін*

Исмаилова А.Ж.

МАРАПАТТАЛАДЫ

*Басқарма төрағасы – Ректор
ҚР ҰҒА академигі*



Қ.М.Тіреуов

Астана қаласы
10 қазан 2024 ж

ҚОСЫМША В

Біліктілігін арттыру туралы куәлік

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

**Исмаилова Айнур
Жаркыновна**
прошел(а) повышение квалификации в (на)

**Институте непрерывного образования
ФГБОУ ВО "Бурятская государственная
сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова"**

по дополнительной профессиональной программе

**«Системы растениеводства и животноводства в
УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА»**

в объеме
72 часа

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
"Бурятская государственная сельскохозяйственная
академия имени В.Р. Филиппова"

УДОСТОВЕРЕНИЕ
о повышении квалификации

032411295669

Документ о квалификации

Регистрационный номер
2442/18
Город
Улан-Удэ
Дата выдачи
24 сентября 2021 года

Губердолова
Степановна
И.В. Цыбикова
Г.Ю. Цыбикова



ҚОСЫМША Г

Зоотехникалық талдаудың деректері мен азықтардың табиғи ылғалдылыққа есептелінген химиялық құрамының мәліметтері

Кесте Г.1 – ШҚО Ұлан ауданы шаруашылықтары азықтарының орташа үлгілерінің құрамы

Азықтар атауы	АЫ	ГЫ	ЖЫ	ҚЗ	Протеин	май	Жасұ ның	АЭЗ	Қант	Крах мал	күл	Са	Р	Каротин, г
Ауалы-құрғақ сынамадағы, %														
Жүгері сүрлемі	61,84	4,78	63,66	36,34	9,00	4,40	40,8	34,90	4,80	13,3	6,10	0,70	0,30	30,6
Жоңышқа пішендемесі	53,15	4,23	55,13	44,87	13,70	3,80	21,3	46,20	12,1	0,90	10,8	0,50	0,10	21,3
Еркекшөп пішені	5,35	3,98	9,12	90,88	9,70	3,90	29,5	46,92	8,03	1,70	6,00	0,62	0,40	30,7
Арпа дәні	3,94	3,56	7,36	92,64	13,50	2,00	6,00	70,54	18,0	46,4	4,40	0,18	0,24	-
Дән қалдықтары	12,70	4,12	16,30	83,70	14,20	8,80	4,90	64,09	15,5	55,6	3,90	0,30	0,51	-
Күнбағыс күнжарасы	9,44	3,63	12,73	87,27	45,00	11,20	13,50	19,77	55,0	7,60	6,90	0,68	1,21	-
Бидай кебегі	10,68	5,06	15,20	84,80	18,20	3,60	11,00	55,74	37,6	30,10	6,40	0,31	0,89	-
Табиғи ылғалдылықтағы, %														
Жүгері сүрлемі		-	63,66	36,34	3,43	1,68	15,57	13,33	1,83	5,08	2,33	0,27	0,11	11,68
Жоңышқа пішендемесі		-	55,13	44,87	6,42	1,78	9,98	21,63	19,0	0,42	5,06	0,23	0,05	9,98
Еркекшөп пішені		-	9,12	90,88	9,18	3,69	27,92	44,41	8,5	1,61	5,68	0,59	0,38	29,06
Арпа дәні		-	7,36	92,64	12,97	1,92	5,76	67,76	20,2	44,5	4,23	0,17	0,23	-
Дән қалдықтары		-	16,30	83,70	12,39	7,68	4,28	55,95	18,2	48,5	3,40	0,26	0,45	-
Күнбағыс күнжарасы		-	12,73	87,27	40,75	10,14	12,23	17,90	60,2	6,88	6,25	0,62	1,10	-
Бидай кебегі		-	15,20	84,80	16,26	3,22	9,83	19,79	40,7	26,9	5,72	0,28	0,79	-
Ескертулер:														
1. АЫ – алғашқы ылғалдылық.														
2. ГЫ – гигроскопиялық ылғалдылық.														
3. ЖЫ – жалпы ылғалдылық.														
4. ҚЗ – құрғақ зат														

Кесте Г.2 – Сауын сиырларды қысқы азықтандыру рационының минералдық құрамы

Минералды элементтер	Норма бойынша қажет	Азықтар, кг							Барлығы
		еркек шөп пішені	аралас пішен	жүгері сүрлемі	бидай дәні	арпа дәні	бидай кебегі	күнбағыс күнжара	
Азық мөлшері	кг	5	5	22	0,4	0,5	1,0	0,5	-
Кальций, г	57	25	21,5	20,8	0,32	1,6	2,0	6,19	76
Фосфор, г	23	6,1	5,1	6,8	1,44	1,95	9,6	0,4	32
Магний, г	23	6,5	11,5	11,0	0,4	0,5	4,3	2,11	36
Калий, г	89	65	36,5	43,8	1,36	2,5	4,9	2,99	157
Темір, мг	930	300	325	134	16	25	170	81	1051
Мыс, мг	105	25	20	22	2,64	2,1	11,3	9,16	92
Мырыш, мг	695	36	75	127	9,2	17,5	81	27,8	373
Кобальт, мг	8,1	0,4	2,25	0,44	0,028	0,13	0,1	2,94	6,3

Кесте Г.3 – Сауын сиырларды жазғы азықтандыру рационының минералдық құрамы

Минералды элементтер	Норма бойынша қажет	Азықтар, кг					Барлығы
		аралас көкшөп	жоңышқа көгі	арпа жармасы	бидай кебегі	күнбағыс күнжарасы	
Кальций, г	57	62,6	0,4	1,0	2,0	5,9	71,9
Фосфор, г	23	20,2	1,8	1,95	7,6	7,9	38,4
Магний, г	23	20,4	0,5	0,5	4,3	4,8	30,5
Калий, г	89	231,2	1,7	2,5	10,9	9,5	255,8
Железо, мг	930	1040	20	25	170	215	1470
Мыс, мг	105	72,4	3,3	2,1	11,3	10,2	96,3
Мырыш, мг	695	163,2	11,5	17,5	81	40	313,2
Кобальт, мг	8,1	3,74	0,03	0,13	0,1	0,19	4,19

Кесте Г.4 – Буаз сиырлар мен туылған бұзаулардың тірілей салмақтары

Бақылау тобы				Тәжірибе тобы			
сиырдың тірілей салмағы		бұзаудың салмағы		сиырдың тірілей салмағы		бұзаудың салмағы	
ұрықтанғанда	бұзаулағанда	туылғанда	%	ұрықтанғанда	бұзаулағанда	туылғанда	%
488	546	37,9	6,9	515	574	40,0	7,66
496	554	37,7	6,8	490	549	38,1	7,62
500	558	38,3	6,86	509	568	39,7	7,69
480	538	37,9	7,04	496	555	37,9	7,50
498	556	37,6	6,76	520	579	41,2	7,83
490	548	37,2	6,78	510	569	38,8	7,49
470	528	36,7	6,95	492	551	37,9	7,56
476	534	36,8	6,89	506	565	37,8	7,35
506	564	38,8	6,87	502	561	38,2	7,49
486	544	38,1	7,00	490	549	39,4	7,91
489±3,59	547±3,59	37,7±0,21	6,9± 0,2	503±3,39	562±3,39	38,9±0,36	7,6±0,05