

Бағдарламаның атауы: 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».

Өзектілігі: Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасында фермерлердің алдында бір-бірімен тығыз байланысты екі негізгі мәселе бар, ол азықтандыру және көбею. Сондықтан ғалымдар сүтті мал шаруашылығы саласын жаңарту міндеттерін алға қойып, онда бағдарламалық, цифрлық технологияларды қолдана отырып, малды өсіру, күтіп-бағу, азықтандыру, көбеюдің жаңа инновациялық әдістері мен ғылыми негізделген нормативтерін енгізу арқылы жоғарыда көрсетілген мәселелер шешілетін болады.

Негізгі теориялық нәтижелер қолданыстағы технологияларды талдау арқылы алынады. Бағдарламаны орындау зоотехниядағы жалпы қабылданған және қазіргі заманғы әдістер арқылы жүзеге асырылатын болады. Жабдықтар мен цифрлық технологиялардың тәжірибелік үлгілерін әзірлеуді іске асыру барысында оңтайландыру әдістері мен жобалау теориясы, сондай-ақ әдістемелік негізі жүйелік тәсіл болып табылатын эмпирикалық әдістер, экспериментті жоспарлау және корреляциялық талдау теориясы, компьютерлік модельдеу, сигнал теориясы және байланыс желілерін жобалау және табиғи эксперимент қолданылады.

Осы бағдарлама шеңберінде алынған нәтижелер Қазақстанның әртүрлі табиғи-климаттық аймақтарында сүтті мал шаруашылығы саласын әлеуметтік-экономикалық, инновациялық және ғылыми-техникалық дамытудың өзекті міндеттерін шешуге мүмкіндік береді, осылайша экономикалық және өндірістік көрсеткіштерді болжамды бағалау сиырлардың сүт өнімділігін және азықтың конверсиялау тиімділігін 10-15% -ға арттыруға, 15 айлық қашарлардың алғашқы нәтижелі ұрықтандыру жасына жетуіне, сиырлар мен қашарлардың фертильдік көрсеткішін 8-10%-ға арттыруға, табын толықтырғыш төлдерге жұмсалатын шығынды азайтуға, бейімделген ресурс-энергия үнемдеуші және цифрлық технологиялар негізінде жемшөп өндіру 12%-дан кем болмауына жағдай жасайды.

Мақсаты: 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.

Күтілетін нәтижелер:

Бағдарлама аяқталғаннан кейін:

Сүт өндіруді ұлғайтуға мүмкіндік беретін республиканың әртүрлі өңірлерінде орналасқан нақты шаруашылықтар (кемінде 10) мысалында сауын сиырларын күтіп-бағу, азықтандыру және көбеюінің ғылыми негізделген, ұйымдық-технологиялық нормативтері әзірленетін болады.

15 айлық жастағы төлді нәтижелі ерте ұрықтандыру мақсатында қашарларды өсірудің технологиялық схемалары әзірленетін болады.

Бағдарламаланатын қасиеттері бар ресурс үнемдейтін жаңа буындағы жоғары сiңiрiлетiн кұрама жем өндiрудiң технологиясы әзiрленетiн болады.

Сүттi мал шаруашылығында қоректiк заттардың конверсиясын және жемшөптiң өнiмдi әсерiн арттыру әдiстерi әзiрленедi.

Қашарлардың тiрi салмағын стресссiз бақылауға арналған платформаның тәжiрибелiк үлгiсi әзiрленедi.

Бiлiмдi тарату бойынша кемiнде 3 семинар өткiзiледi.

Нәтижесiнде:

- Қазақстан Республикасының 3 патентi және премикстердiң тиiмдi рецептуралары бойынша Еуразиялық патент ведомствосының 3 патентi;

- жоғары сiңiмдi ресурс үнемдеушi кұрама жем өндiрудiң технологиялары бойынша Қазақстан Республикасының 1 патентi алынады.

Ғылыми зерттеулердiң нәтижелерi бойынша:

- бағдарламаланатын қасиеттерi бар ресурс үнемдейтiн жоғары сiңiмдi жаңа буынды кұрама жем өндiрудiң технологиялары бойынша әдiстемелiк ұсыным;

- сүттi мал шаруашылығындағы қоректiк заттардың конверсиясын және жемшөптiң өнiмдi әсерiн арттыруға арналған әдiстемелiк нұсқау;

- азықтандыру рационын кұру мақсатында мобильдi қосымша әзiрлендi;

- халықаралық ғылыми конференцияларда кемiнде 2 баяндама;

- БҒСБК ұсынған шетелдiк және отандық басылымдарда кемiнде 12 мақала;

- нөлдiк емес импакт-факторы бар және Q3 төмен емес рецензияланатын шетелдiк ғылыми басылымдарда кемiнде 4 мақала әзiрленiп, басып шығарылады.

Ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелерi бойынша кемiнде 5 магистрлiк жұмыс және кемiнде 2 докторлық (PhD) жұмыс дайындалатын болады.

2021 жылы қол жеткiзiлген нәтижелер.

Ақмола, Солтүстiк Қазақстан, Павлодар, Шығыс Қазақстан, Батыс Қазақстан, Алматы, Қостанай, Ақтөбе, Атырау облыстарының 14 базалық шаруашылықтарында сауын сиырларды күтiп-бағу, азықтандыру, көбею технологиясы бойынша деректер жинау алгоритмдерi әзiрлендi.

Сауын сиырларды күтiп-бағу бойынша деректердi жинау үшiн 75 негiзгi өндiрiстiк көрсеткiштер әзiрлендi. Байлаусыз және байлаулы ұстау технологиясындағы малды ұстау ережелерi зерттелiндi.

Сауын сиырларды азықтандыру параметрлерi бойынша 32 негiзгi өндiрiстiк көрсеткiштер әзiрлендi. Осы нормативтi әзiрлеу кезiнде, Александр Христовтың кеңесiмен Пенсильвания штаты университетiнiң озық технологиялары қолданылды (Alexander N. Hristov, PhD, P.A.S). Шаруашылықтарда пайдаланылатын азықтарға зоотехникалық талдау жүргiзе отырып, азық базасын зерттеу бойынша ғылыми зерттеу жұмыстары жүргiзiлдi.

Сауын сиырларының көбею жөнiндегi деректердi жинау үшiн 33 негiзгi өндiрiстiк көрсеткiш әзiрлендi. Бұл нормативтi әзiрлеуге Пенсильвания Университетiнiң профессоры Трой От қатысты (Troy Ott). Сүттi

сиырларының көбею қабілеті мен репродуктивті функциясының көрсеткіштері зерттелді, аналық малды синхрондаудың гормоналды бағдарламаларының тиімділігі анықталды, нәтижесінде сиырлардың ұрықтануы орта есеппен бірінші ұрықтандыру кезінде 80%, 2 ұрықтандыру кезінде-56,6% және үшінші ұрықтандыру кезінде 66,6% құрады. Негізгі шаруашылықтардың фертильді дәрежесін арттыру мақсатында, әртүрлі схема бойынша ұрықтандырылған сиырлардың күйге келуін анықтау үшін 100 болжос орнатылды.

Сонымен қатар, асыл тұқымды аналық мал басын брақтау нормативтерін әзірлеу бойынша жұмыстар жүргізілуде. Малдың бракталу, яғни табыннан шығу себептерінің талдау көрсеткіштеріне сәйкес, негізгі үлес гинекологиялық ауруларға, тұяқ ауруларына және басқа ауруларға тиесілі, олар сәйкесінше 19,2%; 14,7%; 40,9%.

Қазақ агротехникалық университетінің қызметкерлері малды азықтандыру рационын құру үшін бағдарламалық қосымшаны әзірлеу бойынша жұмыс жүргізуде. «Dairy Ration» бағдарламасының функционалды мүмкіндіктері мен техникалық іске асырылуы зерттелінді: веб-қосымша және мобильді қосымша. Бұл шешім заманауи бұлтты және мобильді технологияларды қолданумен ерекшеленеді: Google Firebase бұлтты қызметтері мен Google қызметі біріктірілген авторизацияны қолданады. Бұның шешімі шектеулердің қаттылығы, жем компоненттерінің бағасын есепке алу мүмкіндігі, көрсеткіштердің 10 тобын ескере отырып, азықтандыру рационын есептеуге мүмкіндік береді.

Сүт және сүттен кейінгі кезеңде тайыншаларды өсірудің оңтайлы технологиялық схемалары әзірленіп анықталды. Қазақстан Республикасының түрлі өңірлерінде төлдерді өсіру схемалары таңдалды. Бұзауларға теңгерімдік тәжірибелер жүргізілді. Сүт және сүттен кейінгі кезеңде төлдерді өсірудің әзірленген сызбалары уыз, сүт, ТСА-ны ішудің әртүрлі кезеңдерін қолдануды, сондай-ақ Қазақ агротехникалық университетінің өзіндік өндірісінің стартер, предстартерлерін және экструдталған азықтарын қолдануды қамтиды.

Қарқынды азықтандырудың арқасында тәжірибе топтары жоғары өсу деңгейімен ерекшеленді. Тәжірибе топтары бұзауларының тірі салмағы орташа есеппен бақылау тобынан 11,56 кг-ға артық, бұл бақылау көрсеткішінен 7,4%-ға жоғары ($P < 0,05$). Төлдерді нәтижелі ерте ұрықтандыру мақсатында экстерьерді өлшеу арқылы және дене бітімі индекстерін есептеуді қолдана отырып бағалауды, тәжірибе және бақылау топтары қашарларының өсуі мен дамуы зерттелінді. Сондай-ақ, бұзау қанының морфологиялық көрсеткіштері зерттелді.

Бағытты өсіруге арналған жөндеу қашарларын стрессіз өлшеудің автоматтандырылған жүйесінің эскиздік үлгісі жасалды. Тәжірибелік сынақтардың алдын-ала алынған нәтижелері бойынша сызбаларға жақсартулар енгізу үшін құрылымдық бөліктер мен бөлшектерге талдау жүргізілді, бұл құру, орнату жұмыстарын жеңілдетеді және құрылымның практикалық қасиеттерін жақсартады.

Бағдарламаланатын қасиеттері бар ресурс үнемдейтін жоғары сіңімді жаңа буын құрама жемін өндірудің технологияларын әзірлеу бойынша компоненттер іріктеліп, рецептуралар әзірленді, жас малға арналған құрама жем өндіру технологияларын әзірлеу үшін платформалар мен шикізат дайындалды. Зерттеу нәтижесінде сұлы, арпа және бидай қосындысынан экструдат алынды. 150-160°C температурада және 50 атм. дейінгі қысымда қысқа мерзімді (3-5с.) баротермиялық өңдеу кезінде микроорганизмдердің жалпы саны бір табакқа 29,0 КОЕ дейін төмендеді, бұл бастапқы деңгейден 15,5 есе аз.

Сонымен қатар, сауын сиырларға арналған премикстердің тиімді рецептуралары және жемшөп қоспалары бойынша патенттік зерттеулер жүргізілді. ҒЗЖ тақырыбы бойынша соңғы 20 жылда Қазақстан Республикасының, жақын және алыс шетелдердің 120-дан астам патенттеріне талдау жасалды. Патенттік іздеу туралы есептер дайындалып ұсынылды. Қоректік заттардың конверсиясын және жемшөптің өнімді әсерін арттырудың қазіргі заманғы әдістері зерттелді.

Тәжірибе малдары іріктеліп, эксперимент жүргізу үшін арнайы топтар құрылды. Барлық базалық шаруашылықтарда ғылыми-шаруашылық тәжірибелердің схемасы жасалды. Қоректік заттардың конверсиясын және жемнің өнімді әсерін арттырудың бірнеше әдісі жасалды. Сонымен қатар, малдың рационында азықтың конверсиясын арттыру үшін мочеина қосылған ақуыз диетасын теңдестіру әдісі, жемшөптегі азот, NDF және ADF диеталарын теңдестіру әдісі қолданылды. Майды үнемі бақылау және тыртықтың рН-ын бақылау қоректік заттардың конверсиясын және жемшөптің өнімді әсерін арттырудың келесі әдісі болып табылады.

Азықтың конверсиясын жақсарту және сүт өнімділігін арттыру мақсатында 1,5% калий гуматымен байытылған «Казуглегумус» ашытқысын қолдану негізінде әзірленген азықтық қоспасы пайдаланылды, азықтық қоспаға «Қоңыр-су» авторлық атауы берілді. Сондай-ақ табиғи цеолиттер негізінде полисольдік минералды қоспалар пайдаланылды.

Малдарға құнарлы және биологиялық белсенді заттар бойынша теңдестірілген құрама жем түріндегі құнарлы азық беру олардың өнімділігін 1,5-2 есе арттыруға және өндірілетін өнім бірлігіне жемшөп шығынын едәуір (30%-ға дейін) азайтуға мүмкіндік береді. Жүргізілген ғылыми-шаруашылық тәжірибелердің нәтижелері қоректік заттардың өнімділік конверсиясының 15%-ға артқанын және малдың физиологиялық жай-күйін жақсартуға ықпал ететінін көрсетті.

2022 жылы қол жеткізілген нәтижелер.

Қойылған міндетке сәйкес Ақмола, Солтүстік Қазақстан, Павлодар, Батыс Қазақстан, Шығыс Қазақстан, Алматы, Қостанай, Ақтөбе облыстарының базалық шаруашылықтарында өндірістік көрсеткіштер бойынша сиырларды ұстау технологиясының деректерін қалыптастыру жалғастырылды.

Еуропалық Комиссияның 6-шы негіздемелік зерттеуі шеңберінде Welfare Quality® жобасының ірі қара малдың күтіп-бағу жағдайын бағалау

хаттамасына сәйкес индустрияландырылған ІҚМ фермасында сауын табынның күтіп-бағу жағдайының сапасын бағалау (Welfare Quality ®) жөніндегі ұсынымдармен танысу бойынша семинарлар өткізілді, № FOOD-CT-2004-506508 келісімшарт (<http://www.welfarequalitynetwork.net/en-us/reports/assessment-protocols>). Зерттеу жүргізуде хаттаманы пайдалану үшін Mrs. Anke de Lorm (Anke.delorm@wur.nl) жоба үйлестірушісінен ресми рұқсат алынды.

Күтіп-бағу сапасын бағалау үшін сиырлар тұрақта болған кезде Қазақстанның әртүрлі өңірлеріндегі сауын фермаларына көшпелі зерттеулер ұйымдастырылды. Сиырлардың күтіп-бағу жағдайын анықтау үшін 33 өлшем, 12 критерии және 4 қағида бойынша өлшеу жүргізілді. Базалық шаруашылықтарда күтіп-бағу қағидаттарының көрсеткіштері, сондай-ақ критерийлерінің көрсеткіштері бойынша сипаттамалық статистикалық деректер жиналды. Орташа алғанда, шаруа қожалықтары «Жақсы тұрғын үйден» басқа барлық әл-ауқат өлшемдері бойынша 29,5 пен 38,8 арасында ұпай жинады, ал «жақсы тұрғын үйден» орташа есеппен 55,7 ұпай жинады, фермалар арасындағы айырмашылық шамалы. Дене күйіне арналған балл сиырлардың қондылығын 5 балдық жүйе бойынша бағалайтын Body Condition мобильді қосымшасы арқылы анықталды. Біздің бағалауымыз бойынша сиырлардың орташа қондылығы $3,17 \pm 0,074$ балл деңгейінде болды.

Қойылған міндеттерге сәйкес Қазақстанның әртүрлі табиғи-климаттық аймақтарындағы базалық шаруашылықтарда сауын сиырларды азықтандыру нормаларын әзірлеу жұмыстары жалғастырылды. АҚШ Ұлттық Ғылым академиясының ғалымдары әзірлеген NRC стандарттары сауын сиырларды азықтандыру нормаларын әзірлеуге негіз болды. 2022 жылы Қазақстан Республикасының аумағында NRC стандарттарын пайдалануға С. Сейфуллин атындағы ҚазАТУ және АҚШ Ұлттық Ғылым академиясы арасында лицензиялық келісімге қол қойылды. Осы бағдарлама аясында NRC стандарттарын қолданудың тиімділігін талдау үшін Пенсильвания штатының жетекші ғалымы, ғылым докторы Александр Христовтың жетекшілігімен Қазақстанның әртүрлі табиғи-климаттық аймақтарындағы базалық шаруашылықтардағы сүт сиырларының өнімділігіне, репродуктивті және басқа параметрлеріне азықтандыру және оның әсеріне талдау жүргізілді. 1 килограмм құрғақ затқа есептегенде сауын сиырлардың рационындағы негізгі қоректік заттардың құрамын талдау құрғақ заттың мөлшері лактация сиырларының рационында өнімділігі төмен сиырларда 15,99 кг-нан, өнімділігі жоғары және жаңа туған сиырларда 24,46 кг-ға дейін өзгеретінін көрсетті. Сауын сиырларды азықтандыру үшін ең айқын және өте маңызды-бұл құрылымдық және құрылымдық емес көмірсулардың, атап айтқанда бейтарап жуғыш талшықтың (NDF) мазмұнын анықтауға мүмкіндік беретін Ван Соест бойынша көмірсуларды анықтау әдісі. Рацион құрғақ затындағы NDF мөлшері NRC нормаларына сәйкес аз дегенде – 28%, көп дегенде – 40%, ал негізгі азықтың құрғақ затында аз дегенде – 22%, көп дегенде – 32% деп қабылданды. Сонымен қатар, базалық шаруашылықтарда сүтті және аралас бағыттағы голштин, қара-ала, симментал сиырларының сүт құрамы мен сүт

өнімділігі анықталды. Бақылау сауымдары жүргізіліп, әр сиырдан талдау үшін сүт сынамалары алынды. Мәселен, зертханалық зерттеулер негізінде 3-фермада май мөлшерінің көрсеткіштері – 3,53%, ақуыз – 3,16%, лактоза – 4,6%, зәр – 28,8 мг/% анықталды. Соматикалық жасушалар - 190 мың / см³, сүт өнімділігі 1 басқа орташа есеппен 23,7 л құрады.

Тапсырмаға сәйкес әзірленген экранды пішін арналарды желіден тыс тіркеуге мүмкіндік берді. Сондай-ақ, әртүрлі көрсеткіштерді: жасы, тірі салмағы, буаздық күндері, қоңдылығы, сауу күндері, сауым нөмірі, 1-ші төлдеу жасы, төлдеу аралығы, тұқымы, тірі салмағы, туылғандағы төлдердің салмағы, сүттілігі, т.б. ескеріле отырып, әртүрлі топтардағы (суалған, сауын, жас малдар, ремонтты) азықтандыру рационының тіркеу нысаны әзірленді. Рационды бағалау үшін Nutrient Requirements of Dairy Cattle методикасына сәйкес көрсеткіштер қолданылады, мысалы: сүт кнімділігі, энергия бойынша сауымы (NEI Allowable milk), ақуыз бойынша сауымы (MP Allowable milk), жалпы энергия балансы (NEI Balance), қоңдылығын жинау күндерінің саны, қорытылатын ақуыз балансы (RDP Balance), жалпы рацион энергиясы (Diet NEI), шикі ақуыз үлесі (Diet CP), құрғақ зат (DMI). Деректерді орталықтандырып сақтау, мобильді құрылғыны ауыстыру кезінде оларды қалпына келтіру мақсатында, модельдер, синхрондау үшін веб-қызметтері және «Табын басқару» БҚ ақпаратты көрсету және өңдеу үшін веб-интерфейстер әзірленді. Сондай-ақ «Фермер планшеті» мобильді қосымшасының «Азықтандыру рациондары (рацион құру)» модулі әзірленді.

Сауын сиырлары табынының көбеюі бойынша деректерді жинау жұмыстары жалғасуда. Дамыған елдердегі көбею деңгейі біздің елге қарағанда басқаша есептелетін көрсеткіштермен анықталады. Ашық есік күндері (Open Days) – бұл шаруашылықта 295 күн. Conception rate (all services) буаз бастардың санын берілген айда ұрықтандырылғандар санына бөлу арқылы есептеледі және 3,17 коэффициентін құрайды. Conception rate to first service буаз бастардың санын 1-ші рет ұрықтандырылғандар санына бөлу арқылы есептеледі - 1,27. Егер біз үшін сервис мерзімі – бұл төлдегеннен бастап бірінші жұптауға дейінгі кезең болса, шетелдік фермерлер үшін ұрықтандыру арасындағы күндер саны (мысалы, 1-ші ұрықтандыру мен 2-ші ұрықтандыру арасындағы) т.б. Базалық шаруашылықта жүргізілген ҒЗЖ барысында қолдан ұрықтандыруға 50 бас іріктеліп алынды, оның ішінде 25 сиыр мен 25 құнажын, бір жынысты голштин қара-ала тұқымы AltaRECOIL 011HO11736 аталық тұқымы пайдаланылған. AlfaVision сканерінің көмегімен малдың буаздылығы мен көбею функциясының ауруларына кешенді диагностикалық зерттеу жүргізілді.

Жас малдарды ерте нәтижелі ұрықтандыру мақсатында төлдердің өсу және даму динамикасы зерттелді. Бұзауларды сүтті және сүттен кейінгі кезеңде өсірудің әзірленген схемаларына уыз сүтімен, сүтпен, сүт алмастырғышпен азықтандырудың әртүрлі кезеңдерін пайдалану, сондай-ақ азықтандыруда С.Сейфуллин атындағы ҚАТУ өз өндірісінің стартер, предстартерлерін және экструдалған жемдерді пайдалану кіреді. Азықтандыру схемаларында сонымен қатар суару мерзімін қысқарту

карастырылған, бұл сүттің, сүт алмастырғышқа кететін шығындардың төмендеуіне әкеледі. Үш айлық құнажындардың тірі салмағы бақылау тобындағы бұзауларға қарағанда 7,8 кг-ға немесе 8,3%, ал алты айлығында 34 кг немесе 23% жоғары болды. Абсолютті, орташа тәуліктік, салыстырмалы өсім динамикасының нәтижелері бойынша туылғанда бұзаулардың тірі салмағы орташа есеппен 25-27 кг болғанын көруге болады, алайда 3 айлығында екінші тәжірибе тобының бұзаулары бірінші тәжірибелік және бақылау топтарындағы бұзаулармен салыстырғанда жақсы өнімділік көрсетті, сондықтан абсолютті өсім 22,6 кг деңгейінде болды, бұл сәйкесінше 8%-ға жоғары. 6 айлығында бұл көрсеткіш екі топтағы құнажындармен салыстырғанда 23,4 кг деңгейінде немесе сәйкесінше 5% және 26,9% жоғары болды. Дене индекстері көрсеткіштерін талдау 1-ші және 2-ші тәжірибе топтарының бұзаулары бақылау тобының бұзауларымен салыстырғанда жақсы дамығанын көрсетті, сондықтан сирақтылығы, кеуделік, дене толықтығы көрсеткіштері бойынша екінші тәжірибелік топтың бұзаулары жақсы дамыған. алты айлық жастағы топ өз құрдастарынан тиісінше 7% және 5% асып түсті. Гематологиялық көрсеткіштерді талдау барлық үш топтың бұзауларында қан көрсеткіштері қалыпты диапазонда болғанын көрсетті, алайда 2-ші тәжірибелік топтағы бұзауларда эритроциттер мен гемоглобин саны сәл жоғары және $6,75 \times 10^{12}/L$, $90,70 \pm 7,63 \text{ g/L}$ тиісінше.

RFID арқылы анықталған қашарлардың тірілей салмағын стрессіз анықтауға арналған автоматты жабдықтың прототипін жасау мәселесін шешу кезінде автоматтандырылған жобалау кластары қолданылды: MCAD және CAE (жүктеме платформаларының дизайнын жобалау кезінде), ECAD (электрондық құрылғыларды әзірлеу кезінде). Салмақ өлшеу платформасының прототипінің жобаланған эскиздік сызбаларына сәйкес сүт фермасында су ішкен кезде жануарлардың өлшеуге арналған сынақ жабдықтары құрастырылды. Салмақ өлшеу платформасының негізгі дизайны екі бүйір қабырғасы және артқы қабырғасы жануардың басына арналған саңылауы бар «телефон қорабына» ұқсайды. Жиналған салмақ қондырғысы тәжірибелі фермадағы суарғыштардың жанындағы қораға орнатылды.

Бағдарламаланатын қасиеттері бар жаңа буынның жоғары сіңімді құрама жемдерін өндірудің ресурс үнемдейтін технологияларын әзірлеу бойынша жемшөп базасына талдау жүргізілді. Жемшөпті талдау бұзауларды табви толықтыру үшін қолданылатын тәжірибенің барлық кезеңінде FOSS анализаторы арқылы жүргізілді. ҚАТУ платформасында өндірілген экструдталған жем 80% арпа мен 20% сұлыдан тұрды. NFT-КАТУ азығында шикі май $3,2 \pm 0,31\%$, шикі жасұнық көрсеткіші $4,1 \pm 0,86\%$, крахмал мөлшері $51,4 \pm 1,1\%$ болды. ҚАТУ-да өндірілген жем 12,9 МДж-да толық экструдталған АЭ дәнінен тұрады. Жануарлар әрқайсысында 10 бастан тұратын, жұп-аналогтық әдіс бойынша екі топқа бөлінді: бақылау тобы (БТ) және тәжірибелік топ (ТТ). МСА (майы алынбаған сүт алмастырғыш) ішу схемалары (0-2,5 ай) және табын толықтырушы жануарларын ұстау тәжірибе барысында бірдей болды. Тәжірибелік топтарда жасына қарай олардың тірілей салмағына сәйкес тәуліктік мөлшері де өсті, 0-2 айдан бастап ірі азық

1 кг, ал концентрацияланған азық 0,3, 3-4 айдан бастап – 2 кг және 0,5 кг, ал 5-6 ай жасында-3 кг және 0,8 кг. Ірі азық мөлшері (пішен және шөп) бұл бірдей болды, топтар тек концентрацияланған азық бойынша ерекшеленді (БТ-ға коммерциялық азық, ТТ-ға ҚАТУ азығы берілді). Барлық өсіру кезеңдері бойынша құрғақ заты және шикі протеині бойынша айырмашылықтар топтар арасында 3,2-ден 1,2 г-ға дейін, АЭ бойынша 1,12-0,42 МДж. Норманы қарастырған кезде біз барлық топтарда нақты санау кезінде қоректік заттардың жетіспейтінін байқадық. Мысалы, 0-2 айдан бастап 300 г шикі протеин нормасында екі топта да 136,6-137,8 г жетіспеушілік байқалды. Құрғақ заты бұл жаста екі топта да шамамен 180,4-181,6 г жетіспеушілік болды. 3-4 айдан бастап бір басына 1800 г мөлшерінде 252-254 г жетіспеушілік байқалды, бірақ бұл қажеттілік ерікті түрде тұтынылатын шөп есебінен толтырылды. Бұзаулардың тірілей салмағының динамикасы өмірдің 3 айынан бастап, жануарлар өсімдік тектес азықтарға толығымен ауысқан кезде, жасына байланысты айырмашылық барған сайын арта түсетінін көрсетті. Сонымен, тәжірибелік топтағы бұзаулардың 3 айында тірілей салмағы $89,1 \pm 3,11$ кг, бақылау тобындағы 7,2 кг-ға төмен болды. 6 айға қарай топтар арасындағы айырмашылық 23,6 кг, тәжірибелік топта $146,4 \pm 5,72$ кг, ал бақылау тобында $122,8 \pm 2,69$ кг болды. Жоғарыда айтылғандарға сәйкес, табын толықтырушы төлдерге арналған ҚАТУ-дың жоғары сіңімді құрама жемін өндірудің ресурс үнемдейтін технологиясы оң нәтиже берді.

Ақмола, Солтүстік Қазақстан, Павлодар, Шығыс Қазақстан, Қостанай, Ақтөбе облыстарының барлық базалық шаруашылықтарында сүтті мал шаруашылығында қоректік заттарды конверсиялау және өнімді әсер ету бойынша ғылыми-шаруашылық тәжірибелердің схемалары пысықталуда. Сауын сиырларына арналған цеолит-хлорелла премиксінің (ЦХП) әзірленген формуласы 28-29% цеолиттен, 1,5-2% құрғақ хлорелла ұнтағынан және толтырғыш ретінде 75-76% күнбағыс күнжарасынан тұрады. Цеолитті азықтандыру, сауын сиырларға ұсынылатын дозада тағамдық баламалы концентраттардың орнына тәжірибелік топтың рационына енгізілді. Тәжірибелік кезеңде цеолитпен қоректенетін 2-тәжірибелік топтағы сиырлардың орташа тәуліктік сауымы 1-бақылау тобындағы сиырлардың орташа тәуліктік сауымынан азықтандырудың бірінші айында $1,08 \pm 0,04$ кг-ға және азықтандырудың екінші айында $1,4 \pm 0,08$ кг-ға асып түсті. Сонымен қатар, азықтандырудың екінші айында орташа майлылықтың 3,99% - дан 4,03% - ға дейін жоғарылауына және соматикалық жасушалар санының 366-дан 313 мың/мл-ге дейін төмендеуіне әсер еткен тәжірибелік топтағы сиыр сүтінің сапалық көрсеткіштері жақсарды.

Сонымен қатар, тиімділігін арттыру мақсатында «Қоңыр-су» жемшөп қоспасының рецептурасын жетілдіру бойынша жұмыс жүргізілді. «Қоңыр-су» жемшөп қоспасының сүттен кейінгі кезеңде бұзаулардың ағзасына әсері бойынша эксперименттік зерттеулер жүргізілді, оның барысында жануарлардың физиологиялық жай-күйіне, азық тұтынуына, қозғалыс белсенділігіне, тірі массаны анықтауға тұрақты бақылау жүргізілді.

Тәжірибеге шығарғанға дейінгі төлдердің тірілей салмағының динамикасы орта есеппен бақылау тобында 87,0 кг, тәжірибе тобында 90,2 кг болды. Тәжірибе тобының бұзауларының тірілей салмағы қолданудың бірінші айынан бастап 6 кг-ға өсті, тәжірибе соңында айырмашылық 13,1 кг немесе 7,9% құрады. Сондай-ақ, 100 бас сауын табынның басына өндірістік тәжірибеде биопрепараттың тиімділігін анықтау бойынша тәжірибелер жүргізілді. Азық қоспасының сиырлардың сүт өнімділігіне әсерін талдау азық қоспасын алғаннан бір айдан кейін бір реттік сүт сауудың 0,5 литрге артқанын және шілдеде $6,65 \pm 1,34$ л, тамызда – $7,12 \pm 1,17$ л құрағанын көрсетті.

Премикстің бірнеше рецептері пысықталды, олардың ішінен экономикалық тұрғыдан ең оңтайлысы таңдалды. Премикстің әзірленген рецептінде майда еритін 4 және суда еритін 7 дәрумен бар, ал премиксте ұсынылған майда еритін дәрумендердің мөлшері сауын сиырлардың осы дәрумендерге деген күнделікті қажеттілігінің 10% жабады. Сонымен қатар, премикс құрамында 4 макронутриент және 7 микроэлементтер бар, бұл сиырлардың осы элементтерге деген қажеттілігінің 5% қамтамасыз етеді. Премикс үшін толықтырғыш ретінде құрамында 16,8% шикі ақуыз бар рапс күнжарасы қолданылды, премикстің биологиялық толықтығы оның құрамына минералдар, дәрумендер, гумин және фульв қышқылдары, сондай-ақ 1% *Bacillus subtilis* спораларын қосу арқылы қамтамасыз етілді. Тәжірибелік топтардағы тәжірибенің басында сауымы орташа есеппен 8,9 кг құрады, бұл бақылау тобына қарағанда 2,69 кг немесе 30,3%-ға көп. Соматикалық жасушалардың құрамы бойынша барлық топтардың көрсеткіштері қалыпты шектерде болғанын атап өтуге болады.

Сонымен қатар, дәрумендер және минералдармен қоректену рационын байыту үшін ақуыздар, көмірсулар, майлар, су режимі және ағзаның гормоналды жұмыс істеуіне қатысатын барлық метаболикалық процестерде ферменттер мен құрылымдық элементтердің активаторы ретінде әрекет ететін премикс жасалды. Премикстің химиялық құрамына келесі арақатынастағы компоненттер кіреді: фосфор (P) – 1,75 %, кальций (Ca) – 1,75%, А дәрумені -16 000 000 I. U./кг, D3 – 3 дәрумені 200 000 I. U./кг, Е дәрумені -60 000 I. U./кг, марганец (Mn) -80 500 мг/кг, мыс (Cu) – 40 000 мг/кг, мырыш (Zn) – 160500 мг/кг, йод (I) – 2170 мг/кг, селен (Se) – 800 мг/кг және кобальт (Co) – 800 мг/кг, ал толықтырғыштар ретінде кальций көзі ретінде бор мен ноқат ұны қолданылады. Тәжірибенің соңында премикс алған жануарлардағы орташа тәуліктік сүт сауымы бақылау тобындағы құрдастарынан 1,4 кг немесе 1,6%-ға асып түсті.

Сиырлардың рационындағы NDF жеткіліксіз мөлшері месқарынның денсаулығына әсер етеді, ацидозға әкеледі. Егер бұл жетіспеушілік ұзақ уақытқа созылса, онда бұл тұяқ проблемаларына және тіпті абомазумның орын ауыстыруына әкеледі. Эксперимент үшін әр топқа 3-ші лактациядағы 3 бастан голштин сиыры таңдалды. I бақылау тобындағы сиырлар фермада қабылданған рационды алды. II тәжірибелі және III тәжірибелі топтағы сиырлар сәйкесінше NDF 34 және 44% деңгейінде рациондарды алды.

Берілген NDF деңгейіне берілген ірі азық мөлшерін манипуляциялау арқылы қол жеткізіледі: житняк пішені мен арпа сабаны. Жұмсалған азық мөлшерінің алынған өнім бірлігіне қатынасы конверсия болып табылады. Конверсия неғұрлым аз болса, мал шаруашылығы өнімдерін өндіруге азықты соғұрлым аз жұмсау қажет. Бұл рациондағы NDF (28 – 34%) комбинациясы экономика жағдайында өнімділіктің қажетті деңгейін қамтамасыз ете алады.

Сүт өнімділігін арттыру, ұдайы өндіру функциясын ынталандыру, ірі кара малдың жаңа туған жас төлінің сақталуы үшін солтүстік дәрумен-минералды премиксі (ПСВиМ) апробациядан өтуде. Ұсынылған премиксте шартты түрде ПСВиМ-1 деп аталады (премикс солтүстік дәрумен-микроэлементтер), толықтырғыш-бидай кебегі. Премикс 99 кг азыққа 1 кг есебінен енгізіледі, ол үшін премикстің есептік мөлшері толықтырғышпен (астық, кебек, құрама жем) араластырылады. Азықтандырылған премикстің әсерін талдай отырып, тәжірибелі топтардың алғашқы төлдерінің сүт өнімділігі бақылаумен салыстырғанда 9-10,3%-ға өсті деп айтуға болады.

Зерттеу тобының мүшелері:

1	Бостанова Сауле Куанышпековна	Scopus Author ID: 57191709794 ORCID: 0000-0001-6661-8362
2	Ускенов Рашид Бахитжанович	Scopus Author ID: 57194221497 ORCID: 0000-0003-2163-2392
3	Шайкенова Кымбат Хамитовна	Scopus Author ID: 57190005556 Web of Science ResearcherID AAE-8577-2022 ORCID: 0000-0002-5684-7564
4	Омарқожаұлы Нұрберген	Scopus Author ID: 57190003917 ORCID: 0000-0002-2822-0713
5	Алимжанов Бекен Окенович	Scopus Author ID: 57191710316
6	Кухар Елена Владимировна	Scopus Author ID: 57195366128 Web of Science Researcher ID AAW-9334-2020 Researcher ID: AAW-9334-2020 ORCID: 0000-0003-3794-434X
7	Алимжанова Людмила Васильевна	Scopus Author ID: 57191710025
8	Кожебаев Болат Жанахметович	Scopus Author ID:56192288000 ORCID: 0000-0003-3156-6413
9	Нусупов Аманжан Максутканович	Scopus Author ID:57265470900 ORCID: 0000-0002-0504-6425
10	Айтмуханбетов Даулет Какижанович	Scopus Author ID:57272384500 ORCID: 0000-0002-8178-3080

11	Усенбаев Алтай Егембердиевич	Scopus ID 6507508795 ORCID: 0000-0002-0401-6443 Web of Science Researcher ID AAO- 4428-2020 ORCID: 000-0002-1508-7335
12	Исабекова Салтанат Айтымовна	Scopus Author ID: 57201503199 ORCID: 0000-0002-0401-6443
13	Балджи Юрий Александрович	Scopus Author ID: 57204942823 Researcher ID: AAF-2915-2020 C- 6504-2017 ORCID: 0000-0002-5006-3224
14	Мирманов Арман Барлыкович	Scopus Author ID 14632521600 Researcher ID AAE-7281-2022 (дубликат D-3877-2015) ORCID: 000-0002-7112-1374
15	Третьяков Игорь Игорьевич	ORCID: 0000-0003-2491-3683
16	Алтынбеков Рустем Феликсович	Scopus Author ID: 54681559300 ORCID: 0000-0001-5061-8747
17	Саипов Абдилла Абибуллаевич	Scopus Author ID: 55339722500, Web of Science Researcher ID: ABC- 5939-2020, ORCID: 0000-0001-7346-2298
18	Асанов Жансерик Бекболатович	ORCID: 0000-0002-5850-7627
19	Острецов Камиль Игоревич	Scopus Author ID 57426223200
20	Ибраев Кудайберген Айтжанович	Scopus Author ID 57195505709 ORCID: 0000-0002-8839-6657
21	Валиева Мадина Фларитовна	ORCID: 0000-0001-6482-9334
22	Майер Евгений Геннадьевич	ORCID: 0000-0001-7337-5928
23	Набиева Динара Нуридиновна	ORCID:0000-0002-5509-2972
24	Исмайлова Айнур Жаркыновна	ORCID: 0000-0003-1931-9946
25	Сауганбаев Арман	ORCID: 0000-0002-1254-9848

Бағдарлама шеңберінде жарияланған мақалалар мен патенттердің тізімі:

1 «Қостанай облысы шаруашылығы жағдайында табын толықтыратын кара ала тұқымы қашарларының азықтандыру технологиясының олардың өсуіне әсері»// А.ш.ғ.д., профессор Б.М. Мүслімовты еске алуға арналған «Зоотехнияның заманауи мәселелері» атты IV Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары.

https://ksu.edu.kz/images/page/ksu/nauka-i-innovacii/sbornik_nauchnyh_trudov_materialy_iv_mezhd_n-

[praktich konferencii kru im a bajtursynova 25 11 2021.pdf](#)

2 Рекомендации по нормам выбраковки коров и телок молочного направления продуктивности в Республике Казахстан. Изд. ТОО «Қазына ұясы», 2022 г. Рекомендации рассмотрены и одобрены к печати НТС КАТУ им. С.Сейфуллина, протокол №2 от 07 февраля 2022 г.

3 Influence of the age of cows on indicators of reproductivity and milk productivity. «3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация»: Многопрофильный научный журнал Костанайского регионального университета им. А. Байтурсынова, №3, сентябрь 2022 г.

4 Цеолитті қосындының сауын сиыр месақарын метобализмі мен азық конверсиясына әсері. «3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация»: Многопрофильный научный журнал Костанайского регионального университета им. А.Байтурсынова, №3, сентябрь 2022 г.

5 Chemical composition of cows' milk as an indicator of feeding value. «3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация»: Многопрофильный научный журнал Костанайского регионального университета им. А.Байтурсынова, №2, июнь 2022 г.

6 The effect of live weight of cows on their milk productivity. Научно-практический журнал Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им. Жангир хана. Наука и образование, №3-2 (68) 2022.

7 Эффективность способов очистки и дезинфекции профилактория для телят. Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина (междисциплинарный), 1 часть. №3 (114).

8 Удлинение сервис-периода у голштиinizированных коров: норма или патология. «Табынды жылқы шаруашылығындағы селекциялық-асылдандыру процесін басқарудың тиімді әдістері» атты: Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдары. – Павлодар: Торайғыров университеті, 2022. - 240 б.8 Бұзауларды өсіруде экструдирленген құрама-жемді пайдалану. Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18(2): «НАУКА XXI ВЕКА - ЭПОХА ТРАНСФОРМАЦИИ» I том, - Астана, 2022. - 336 с.

9 Батыс Қазақстан облысының сүтгі мал шаруашылығы-ның қазіргі жағдайы. «ҒЫЛЫМҒА ЖОЛ – 2022»: Студенттер, магистранттар және докторанттардың халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция. – Орал: Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, 2022, - 150 б.