

## БОЛЮС ЖҮЙЕСІН ҚОЛДАНУ КЕЗІНДЕГІ СИЫРЛАРДЫҢ КӨБЕЮ ҚАБІЛЕТТІЛІГІНІҢ ӨЗГЕРУ ДИНАМИКАСЫ

Ускенов Р.Б. <sup>1</sup>, Исабекова С.А. <sup>1</sup>, Керімбек М.М. <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Сәкен Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университеті,  
Нур-Султан қаласы, Қазақстан

<sup>2</sup>Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндірісі ғылыми институты,  
Нур-Султан қаласы, Қазақстан  
(E-mail:s.issabekova@kazatu.kz)

### Түйін

Бұл мақалада симментал сиырларының ұрықтандыру қабілеттілігін (фертильность) жақсарту және өзгерту мақсатында Қазақстанның солтүстік өңірінде болюстерді пайдалана отырып жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижелері ұсынылған. Цифрлық технологиялардың негізгі элементтері, соның ішінде smaXtec жүйесінің болюстарын пайдаланудағы тиімділіктері қарастырылған. Симментал тұқымды сиырлардың месқарындарына болюстарды енгізгенге дейін және енгізгеннен кейінгі көбею қабілеттілігін бақылау үшін бірқатар тәжірибелер жүргізілді. Цифрлық жүйені пайдалану кезінде сүтті ірі қара шаруашылығында сиырлардың күйлеу кезеңінің және қабыну ауруларын, ыстық немесе суық стресстің басталуы, төлдеу уақытын дәл анықтауы өсті. Сиырлардың көбею көрсеткіштері жақсарды, соның ішінде: ұрықтану индексі 1,3-ке дейін, сервис-кезең аралығының ұзақтығы 102 күнге дейін, репродуктивті қабілеттілік коэффициенті 0,9 төмендеді. Нәтижесінде болусы бар сиырларда сүт өнімділігі орташа табыннан жоғары болды.

**Кілт сөздер:** көбею, репродуктивті қабілеттілік, сүт өнімділігі, болюс, ұрықтандыру, күйелеу.

### Кіріспе

Сүт өндірісінің өнеркәсіптік технологиясы уақытылы мал төлдеуін қадағалап, бір жыл ішінде әр сиырдан төл алып отыруды қарастырады. Осыған байланысты сиырлардың аналық мал басының бедеулігін алдын алуға және жоюға байланысты мәселелерді нақты ұйымдастып отыру қажет. Дегенмен, көптеген елдерде, соның ішінде

Қазақстанда сиырлардың көбею көрсеткіштері аса жақсы нәтиже көрсетпегендіктен, сүтті мал шаруашылығының экономикалық тиімділігі төмен көрсеткіштер көрсетеді [1].

Табын өсімін молайту – сиыр сүтін және етін өндіру технологиясының маңызды саласы болып

табылады. Өнімділікті барынша мол алу үшін табынның ұдайы өсуінің жоғары деңгейін тұрақты ұстап, жыл сайын нәтижелі төл алу үшін сиырларды уақытылы ұрықтандырып тұрған жөн..

Табынның өсімін молайтудың негізгі міндеттері – ұрпақ алып отыру үшін аналық мал басын қарқынды пайдалану, кейіннен тағы көбейту үшін жаңа туған бұзаулардың денсаулығын сақтау және жоғары өнімді сиырлардың репродуктивтік сапасын ұзақ жыл сақтап қалу мақсатында өсіру [2].

Ұрықтандыру индексі – бір ұрықтандыруға жұмсалған ұрық саны. Ұрықтандырудың жалпы санын табын бойынша буаз болған сиырлар санына бөлу арқылы есептейді. Егер ұрықтандыру индексінің көрсеткіші 1,6-1,8 болса – жақсы; 1,9-2,0 – қанағаттандырарлық; 2,1 – жаман, ал оның тұрақты шамасы – 1,5 болып саналады [3].

Сүтті ірі қара малының мамандандыруы жоғарыланған сайын оны күтіп-бағу жағдайлары қиындай түседі. Сүт өндірісінің өнеркәсіптік технологиясында сырлардың 6-8%-да төлдеу қиын өтсе, 15-25% шу түспейді, ал 60-70% сиырларда – эндометрит болады. Ұрықтандыру тиімділігі 40-50% құраса, сервис-кезеңнің ұзақтығы – 140-150 күнді құрайды. Осындай

### **Материалдар және зерттеу әдістері**

Біздің зерттеуіміздің мақсаты Қазақстанның солтүстік бөлігіндегі сүтті мал шаруашылығында smaXtec болюстерін пайдалану кезінде сиырлардың көбею көрсеткіштерін (фертильность) өзгеру динамикасын зерттеу болды.. Ірі қара малды

көрсеткіштер себебінен, 100 бас аналық бастан 100 бас бұзау алу мүмкіндігі төмендейді [4].

Мал шаруашылығы тәжірибесінде шектік мерзімге қарамастан, сиырлардың өндіру қарқындылығы зардап шекпеген жағдайда сервис-кезеңді 45-60 күнге қысқартуға тырысу керек. Өйткені, бұл уақыт аралығында сиыр өндірудің келесі циклына жақсы дайындалуға (репродуктивті ағзалардың функциясын қалпына келтіруге) үлгереді. Сервис-кезеңнің артуы 100 бас сиырға бұзаулар шығуының төмендеуіне, сауын маусымы ұзақтығының ұлғаюына, бұл көп жағдайда сауын маусымы кезінде орташа тәуліктік сауымның төмендеуіне әкеліп соғады [5].

Humblot P., 2001 [6]; Andersen-Ranberg I.M. et al., 2005[7] айтуынша сүтті сиырлардың ұрықтануы эмбриондардың ерте өлімін есепке алғанда 90 және одан да көп пайызға жетуі мүмкін, бұл ұрықтандырудың шамамен 70% - дық нәтижелілігіне қол жеткізуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, Royal M.D. [8] зерттеуі бойынша, тәжірибеде көп жағдайларда ұрықтандырудың нәтижелілігі 40% - дан аспайды, ал Sartori R. [9] хабарламалары бойынша – 25% төмен делінген. Бұзаулардың аналық мал басынан шығуының қажетті деңгейі 100 сиырға шамамен 92% құрауы тиіс.

бақылау үшін 2014 жылы Австрияда жасалған smaXtec жүйесінің болюстары таңдалды. Компания сайтында жарияланған ақпаратқа сәйке, қазіргі таңда smaXtec болюстары 25 елде қол жетімді, ал компания осы күнге дейін 20 000

дана сенсор жасап, сатып үлгерді. Болюс сиырдың месқарнына орнатылып, ол жерде 4-5 жылға дейін жұмыс істей алады. Ол басқа құрылғыларға (датчиктер) қарағанда сиырлардың мойнына немесе аяғына ілініп, жоғалып, сынып қалмайды.

Жануарлардың денсаулығы туралы деректерді нақты уақыт режимінде smaXtec жүйесінен жеке компьютер, планшет немесе смартфон арқылы алуға болады. Қандай да бір мәселе туындаған кезде пайдаланушы автоматты түрде smaXtec мессенджерінен ескерту хабары мен қосымша әрекеттер туралы ұсыныстар алады. Осылайша, мал шаруашылығы мамандары қосымша әрекеттерді орындамай ақ, тек ақпаратты оқып, алынған диаграммаларды бағалауына болады. Болюс. рН деңгейін өлшей отыра месқарын жағдайын бақылап, ферменттер бұзылуының ерте кезеңінде анықтап, азықтарды

### Зерттеу нәтижелері

Мишель А. [10] шаруашылықтаға сиырлардың көбею қабілеттілігін жақсарту үшін көрсеткіштердің тізімін кең көлемді етіп, толықтай ашып көрсеткен жөн деп санайды. (1 -кестеде) болюс 1 кесте – Болюс жүйесін енгізгенге дейін шаруашылықтаға көбею қабілеттілігін

конверсиялау мүмкіндігін береді. Жануардың дене температурасының өзгеруі қандай да бір ауруды білдірсе, ал жануардың шамадан тыс белсенділігі төлдеудің басталуын көрсетеді. Дене температурасы мен белсенділігін тексере отыра, көбен көріп бақылағанда көрінбейтін көптеген мәселелерді анықтауға болады.

Зерттеу нысаны ретінде Солтүстік Қазақстан облысының «Мамбетов және К» КС-де 600 бас симментал тұқымды сиырлар болса, тәжірибелік топ ретінде 174 басқа болюстар орнатылды. Зерттеулер 2018-2020 жылдар аралығында жүргізілді, бұл мерзімде негізгі ақпарат жиналды, ал сүт өнімділігінің деңгейі 2021 жылы анықталды. Қойылған міндеттерге сәйкес, біз сандық технологияны енгізгенге дейінгі кезеңдегі сиырлардың көбею көрсеткіштерін бағаладық.

жүйесін енгізгенге дейін Мишель А. -ның әдістері бойынша шаруашылықтаға көбею қабілеттілігін көрсеткіштері көрсетілген.

Көбею көрсеткіштері	Шаруашылық-тағы мәні (n=65 )	Норма	Сыни деңгейі
Ұрықтандыру индексі, мөлшері	1,5±0,3	1,2	2,5
Бірінші ұрықтандырғаннан ұрықтану көрсеткіші, %	47,1	50-60 %	40 %-ға дейін
3 рет ұрықтандырғандағы ұрықтанған тайыншалар көрсеткіші, %	88,6	90 %-дан артық	90 %-ға дейін

Алғаш ұрықтандыру кезіндегі орташа жасы, ай	18,3±3,7	16-19	20 айдан көп
Алғаш төлдеу жасы (саналды), ай	27,4±4,1	25-28 ай	28 айдан көп
Түсіктер, %	1,53	5 %-ға дейін	5 %-дан артық

Кестеден көріп отырғанымыздай, болюстерді орнатар алдында шаруашылықта небәрі 65 бас тайынша ұрықтандырылған болатын, яғни ол шаруашылықтағы бас санының небәрі 10% құрайды. Зерттеулердің нәтижесінен көріп отырғанымыздай, мәндердің көбісі нормаға сай. Алайда, кейбір көрсеткіштер: ұрықтандыру индексі, бірінші ұрықтандырғандағы ұрықтану көрсеткіші, 3 рет ұрықтандырғандағы ұрықтанған тайыншалар көрсеткіштерінің мәндері шектен асып тұр. Бұл шаруашылықта сиырлардың күйелеу кезеңі мен қолдан ұрықтандыру технологиясын анықтайтын қандай да бір ұйымдастырылған процессінің жоқтығын көрсетеді. Ұрықтандыру индексі  $1,5 \pm 0,4$  мөлшерді, оның нормада 0,3 жоғары екені көрсетті. Тайыншаларды бірінші ұрықтандырғанда 47,1% ұрықтанылды. Ал, 3 рет ұрықтандырғаннан ұрықтану көрсеткіші 90% болу керек болған жағдайда, тек 88,6% көрсеткенінің өзі қандай да бір мәселенің бар екенін байқатады.

Бұндай жағдайдың себебін анықтау барсыныда, белгілі болғандай, азықтандыру рационында қоректік заттар нормадан тым асып кеткеннің нәтижесінде

тайыншалардың қондылығы жоғыры болды. Тайыншалардың көбейтудің басқа да көрсеткіштеріне, яғни азықтандыру деңгейіне қарағанда тайыншаларды шамадан тыс азықтандыру нәтижесінде көбісі күйлеуге келмей, нашар ұрықтандырылды. Ұрықтану көрсеткіштеріне рацион дұрыс құрастырылмай, жем-шөп жетіспегенде ғана емес, сонымен қатар азық қоректілігінің шамадан тыс болғаны да әсер етеді.

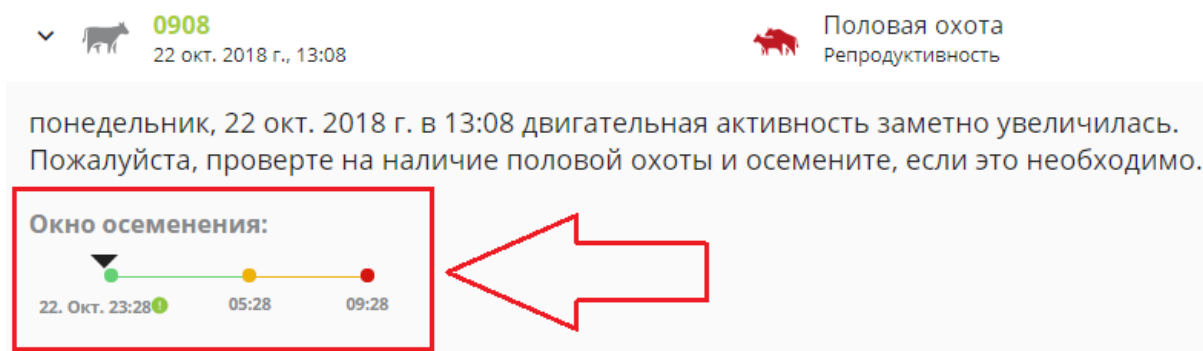
SmaXtec жүйесі арқылы біз жануарларды ерте сатысында-ақ көбею көрсеткіштерін (фертильность) немесе денсаулығындағы ақауларын анықтай аламыз. Бұл жүйе сиырлардың дамуына әсер ететін факторлардың 75% (азықтандыру, климат, басқару) жетілдіруге көмектеседі. Сонымен қатар, жүйенің құрамына жануарлардың рН деңгейін және дене температураларын (smaXtec рН & Temp Sensor), қозғалу белсенділігін (smaXtec sensor), сыртқы орта факторларын - сыртқы ауа температурасын және ылғалдылықты үздіксіз өлшеуге арналған климаттық (smaXtec Climate Sensor) құрылғылар (датчиктер) кіреді.

SmaXtec жүйесі жыныстық кезеңнің арақашықтығының ауытқуларын анықтайды. Оңтайлы жыныстық кезең 21 күнге

созылады. Егер жануар кезеңі нормадан бірнеше күнге артық болса, ол тұрақты емес болып саналады. SmaXtec жүйесі мұны танып, зардап шеккен жануарларды «күдікті кезің»тобына дағдылы түрде аударады. Бұл тізімді тексеру бізге ұрықтану қабілеттілігі бұзылу туралынемесе қосымша шаралар қажет болуы мүмкінекенін және басқа аурулар туындауы алдын алады.Бұл жағдайда біз ерте әрекет ете аламыз және тиісінше жануарларға қарауға болады. Бұл

бізге қаражат пен күш-жігерді үнемдеуге мүмкіндік береді.

Біз ұсынған рационды шаруашылық қабылдап, болюстер жүйесін қолдану бойынша барлық ұсыныстар орындалды. Сонымен қатар, шаруашылықтағы тайыншаларды smaXtec жүйесі көрсеткен ұрықтандыру терезесі (окно осеменения) бойынша ұрықтандыру қажет. Келесі суретте болюс жүйесіндегі ұрықтандыру терезесі (окно осеменения) көрсетілген.



1 сурет – Болюс жүйесіндегі ұрықтандыру терезесі (окно осеменения)

2018 жылдан 2020 жыл аралығында болюстары бар тайыншалар (тәжірибелік топ) жүйеден алынған хабарламалар негізінде ұрықтандырылды. Болюссіз тайыншаларды (бақылау тобы) арнайы мамандар екі рет бақылау арқылы күйлеуін анықтап, ұрықтандырды. Барлық тайыншалар ұрықтанып, төлдегендіктен

шаруашылықтағы сиырлардың көбею көрсеткіштерін зерттеу үшін салыстырмалы талдау жүргізілді. Болюс орнатылған тайыншалардың барлығы ұрықтандырылған соң, біз тәжірбиелі тайыншалардың қайта көбею көрсеткіштеріне талдау жүргіздік. Талдау қорытындылары (2 – кестеде) көрсетілді.

2 кесте - Тәжірбиелі тайыншалардың көбею көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Бақылау тобы (n=307)	Тәжірбиелі топ (n=174 )	Оңтайлы деңгейі
--------------	----------------------	-------------------------	-----------------

Бірінші ұрықтандырғанда жасы, ай	19,1±3,9	18,5±3,4	18-19
Бірінші ұрықтандырғаннан ұрықтану көрсеткіші, %	62,7	73,2	60% және одан көп
Ұрықтандыру индексі, мөлшері	1,70±0,8	1,3±0,4	1,2
100 бас аналыққа шаққандағы төл саны, %	94,9	95,2	85%-дан кем
Алғаш төлдеу жасы (саналды), ай	28,1±5,2	27,5±4,3	25-28 ай

2 – кестені қорыта келе, көбею қабілеттілігін бағалау кезінде 51 тайынша ұрықтандырылмағанын көреміз. Егер олар ұрықтандырылған жағдайда, ұрықтандыру индексінің мөлшері 3 болатын еді. Ал, болюс орнатылған тайыншаларды ұрықтану терезесіндегі талаптарға байланысты ұрықтандырған кезде индекс мөлшері 1,3±0,4 көрсеткенде, болюссыз тайыншалардың ұрықтандыру индексі 1,70±0,8 көрсетті. Бұл арқылы болюс жүйесі негізінде тайыншаларды уақытылы ұрықтандырып, жақсы нәтиже алатынымыз көрінеді. Бағдарламадан хабарлама келу нәтижесінде, бірінші ұрықтандырғаннан ұрықтанған тайыншалардың пайыздық көрсеткіші болюстілерде бірден 62,7% көрсетті. Шаруашылықтағы тайыншалардың ең алғаш ұрықтандырғандағы жасы 19,1±3,9 құраса, болюс орнатылған

тайыншалар жүйе арқасында, күйлеуін ерте анықтап, 18,5±3,4 айлығында ұрықтандырылды. Болюсты тайыншаларды ерте ұрықтандыру нәтижесінде ерте 27,5±4,3 айында алғаш төл алынды, ал болюссыз тайыншалардың алғаш төл алудың орташа жасы 28,1±5,2 ай көрсетті. Сонда, болюссыз тайыншалардың 100 бас аналыққа шаққандағы төлдің пайыздық көрсеткіші нормаға сай болды.

Бұл тайыншалар сиырларға айналғанда, болюс орнатылған сиырлар мен болюс жүйесі жоқ сиырлардың көбею қабілеттіліктерінің деректерін талдап, салыстыру қызықты, сонымен қатар 2021 жылы олардың 305 күндегі сауымы белгілі болды. (3 – кестеде) болюс жүйесі бар және болюс жоқ сиырлардың көбею көрсеткіштері салыстырмалы түрде көрсетілген.

3 кесте – Болюспен және болюссыз сиырлардың көбею көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Бақылау тобы (n=307)	Тәжірбиелі топ (n=174)
Сауымы, кг	4323±38,6	4751±26,7
Ұрықтандыру индексі	1,62±0,8	1,34±0,2
Сервис-кезең, күн	102±17,2	78±8,4

Бірінші ұрықтандырғаннан ұрықтану көрсеткіші, %	43,2	66,7
3 рет ұрықтандырғандағы ұрықтанған көрсеткіші, %	90,2	97,1
Төл аралық кезен, күн	372,4±21,4	348,5±19,4
Репродуктивті қабілеттілік коэффициенті	1,02	0,9
Түсіктер, %	2	1,8

3 – кестені қорыта келе, болюссыз сиырлар саны 425 болса, болюспен 174 бас санын көрсетті. Сиырларда әлі сауым маусымы аяқталмағандықтан, 100 күндегі сауым деңгейі көрсетілді. Бұл көрсеткіш бойынша болюссыз сиырлар 4323±38,6 кг сүт берсе, болюсты сиырлар сауым деңгейі бойынша 4751±26,7кг сүт берді. Болюссыз сиырларға қарағанда 428 кг артық сүт бергенін көреміз. Жүйенің өзі, әрине, сүтті көтеріге әсер етпейді, бірақ көбеу көрсеткіштердің деңгейінің жоғарылауы, қабыну ауруларының мониторингі, күйлеуді уақытында анықтау, осының бәрі, салып келгенде, сиырларды азық энергиясын тыс жұмсамауға әкеледі, мысалы: қабынудан қалпына келу, жаңа күйлеу кезеңінен және т.б.

Ұрықтандыру индексіне келетін болсақ, болюсты сиырлар 1,34±0,2 мөлшерін құраса, болюссыз жануарлардың ұрықтандыру мөлшері 1,62±0,8 құрады. Бұл арқылы болюс жүйесі негізінде сиырларды уақытылы ұрықтандырып, жақсы нәтиже алатынымыз көрінеді. Сервис-кезеңі табын өсімін ұйымдастырудың ең негізгі көрсеткіші болып

### **Зерттеу нәтижелерін талқылау және қорытынды**

Жоғарыда айтылғандай, көптеген шетелдік ғалымдар болюс

есептелінеді. Болюс орнатылған сиырлардың сервис-кезеңі 78±8,4 күнді көрсетсе, болюссыз сиырларда 102±17,2 күн. Сервис-кезеңнің созылуы сиырларды пайдалану қарқындылығы төмендетуіне әкеледі, бірақ кейбір жағдайда сауым маусымының ұзақ созылуына ықпал етуі мүмкін. Болюс жүйесі арқылы белгілі бір уақытта күйлеуге келгені жайлы хабарлама алып, сол кезде ұрықтандыру арқасында бір ұрықтандырғанда ұрықтандырылған сиырлардың көрсеткіші 66,7% жетті. Ал, болюссыз сиырлардың ұрықтандырылғандардың көрсеткіші 43,2% көрсетті. 3-ші рет ұрықтандырғанға келгенде тәжірбиелі топтың 97,1% буаз боғаны анықталды, ал бақылау топта тағы 10% қысыр қалды. Төл аралық кезені болюсты сиырларда 25 күнге кем болды, 348,5±19,4 күн. Репродуктивті қабілеттілік коэффициенті оңтайлы көрсеткіші 1-ден аспау керек, тәжірбиелі топта 0,9 болса, бақылау топта 1,02 болды. Түсік үлесі 1,53-тен табын бойынша 2 көтерлді, ал тәжірбиелі топта 1,8. Осылайша, біз сүт өнімділігін ұдайы көбею қабілетіне әсер ететін басты факторлардың бірі деп санаймыз.

жүйесін енгізу жақсы нәтижелер көрсететінін растады. Шетелде

тайыншалар мен сиырлардың денсаулығын мойындарындағы қамыт немесе білезіктер, құлаққа арналған чиптер арқылы бақылайды. Бұлардың барлығы шығымы өтелетін өнім болғандықтан, фермер онсыз өз табынының түбегейлі жағдайын бақылай алмайды. Осы ретте шетелде сандық технология жақсы дамығандығына көз жеткізе аламыз. Бұл жөнінде Сажа, G., Castro-Costa, A., & Knight, C. өздерінің мақалаларында сүт бизнесінде сиырлардың денсаулығы мен көбею қабілеттілігін (фертильность) бақылайтын смарт жүйелерді қолдану қазіргі таңда қарқын алып жатқаны туралы айтып өткен [11].

ТМД аумағында болуос жүйесін енгізу жұмыстары кезінде біздің фермерлеріміз де осындай жүйелерді пайдаланғысы келетінін байқадық, алайда сандық технологияларды енгізгеннен кейін фермерлерге бұл жүйенің өзін-өзі ақтауына қанша уақыт кететіні белгісіз.

В.В. Кирсанов және басқа ғалымдар қазіргі жағдайдағы табынның жағдайын бақылаудың бірнеше тәсілдерін қарастырды. Олардың жұмыстарының негізгі мақсаты – сүтті мал шаруашылығындағы қолданылатын жануарлардың денсаулығын тексеретін жүйелерді зерттеп, жүйелердің кемшіліктері мен артықшылығын зерттеу болды. Осы мақсатқа сәйкес, жануарлардың денсаулығын бақылайтын, қазіргі күні сатылымда бар, SCR – Heatime HR, Smartbow – Eartag E093 және Smaxtec – boluses сияқты өндірушілердің жүйесіне салыстырмалы талдау жүргізіліп,

сондай-ақ ғалымдар кәсіби мақалалары зерттелді. Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде олар Smaxtec болуостерінде жануарлардың денсаулығын көрсетумен қатар қосымша рН деңгейін және дене температураларын көрсететіндіктен неғұрлым тиімді болып табылады деген қорытындыға келді [12].

Н.В. Быковская және И.М. Власова сүтті шаруашылықта қолданылатын сандық технологияға жұмсалатын шығынның қанша уақытта өзін-өзі ақтайтынын есептеді. Smaxtec болуостері жүйесін қолданғанда, табындағы бір бастың орташа сүт өнімділігі 6000 кг болған жағдайда, жүйенің өзін-өзі ақтауы 2,5 жылдан кейін болады деген қорытындыға келген [13].

Ал, Е.И. Артемовтың зерттеулерінде сүтті ірі қара шаруашылығында автоматтандырылған құрылғыларды дамыту еңбек және материалдық шығындарды қысқартуға, сондай-ақ жануарларға барынша қолайлы жағдай жасау болып табылатын технологиялық әдістерге қол жеткізуге мүмкіндік беретінін көрсетті. Нәтижесінде, сүт өнімділігі 25% көбейіп, көбею көрсеткіштері 20%-ға жоғарылап, жануарлардың аурушандылық деңгейі төмендейді. Сүт өнімділігінің деңгейін әрдайым қадағалап, ветеринариялық іс-шараларды уақытылы жүргізудің арқасында сиырларды өнімді пайдалану мерзімін ұзартуға, табынның өсімін молайту көрсеткіштерін арттыруға болады [14].

Antanaitis R өзінің зерттеулерінде сиырлардың дене температурасы мен месқарынның



қышқылдылығын өлшеу арқылы, болуос жүйесі көмегімен көбею қабілеттілігін (фертильность) анықтай алуға болатынына болжам жасады. Зерттеулер нәтижесінде, метаболизмі бұзылған сиырлардың көбею қабілеттілігі (фертильность) төмен және сиырлардың көбею көрсеткіш деңгейін болуос жүйесі арқылы бақылаға болады [15].

Antanaitis R және басқа ғалымдар болуос жүйесін ұзақ уақыт бақылау сиырлардың денсаулығы мен репродуктивті жағдайының көрсеткіші екендігі туралы гипотезасын растау үшін болуос жүйесін қолданды [16].

Осы авторлар болуос жүйесін қолдана отырып тағы бір зерттеу жұмыстарын жүргізді. Месқарынның қышқылдылығының өзгеруі, сиырлардың төлдеуге дейінгі белсенділігі мен температурасы төлдеуден кейінгі аурулардың көрсеткішін қаншалықты анықтайтынын тексерді. Нәтижесінде, сиырдың төлдеуден кейінгі белсенділігі төмендеген жағдайда қандай да бір аурудың көрсеткішін байқауға болады [17].

Liang D. және басқалары SmartBolus (TenXSys Inc., Eagle, ID) жүйесін қандай да бір ауруларды анықтауға, жылу күйзелісі немесе физиологиялық күйзеліс және күйлеуге келуін бақылау үшін қолданды. Зерттеу жұмыстары аяқталған соң олар болуостан алынған ақпараттар жылу күйзелісін басқару үшін және төзімді жануарлардың таңдау үшін, алынған мәліметтерді түсіндіру үшін пайдалы болуы мүмкін екенін анықтады [18].

Сүт синтезінің жоғары деңгейі сиырдың физиологиялық денсаулығына теріс әсер ететіні, өз денесінің барлық резервтерін осы сүтті өндіруге беретіні, сиырлардың көбею қабілеттілігі (фертильность) күрт нашарлайтыны белгілі. Осы екі көрсеткіштің арасындағы корреляциялық байланыс теріс, егер өнімділік жоғарыласа сиырлардың көбею қабілеттілігі (фертильность) төмендейді. Болуостер жүйесін пайдаланудың оң әсерімен жоғарыда көрсетілген барлық зерттеулер Қазақстанның әртүрлі климаттық жағдайларда, оның ішінде азықтық және технологиялық жағдайларында да жүргізілді. Біздің зерттеулерімізден сандық технологиялар өндіріс процесінде туындайтын барлық мәселелерді шешпейтінін көреміз, алайда олар тіпті фермерлердің өздері күдіктенбеген мәселелерді де көрсетеді. Сонымен қатар, осы құралды Қазақстанмен ұқсас климаттық жағдайларда (Ресей, Азияның кейбір өңірлері және т.б.) дұрыс пайдалана отырып, жануар үшін қолайсыз жағдайларға жол бермей, осы мәселелерді уақтылы шешуге болады.

Сүтті мал шаруашылығын ұйымдастырудағы өзекті мәселелердің бірі-бастапқы деректерді жинаудың тиімділігі және мәселелердің алдын алу үшін сол деректерді мамандарға тез жеткізу. Бұл мәселелердің шешімі SmaXtec технологиясын қолдануда көрінеді. Аталынған жүйенің пайдалану тиімділігі бойынша зерттеу Қазақстанның Солтүстігіндегі «Мамбетов и Ко» КТ шаруашылығында жүргізілді. Ірі

қараларды күтіп-бағу, азықтандыру деңгейі аталған аймаққа толық сәкес келді. Болюс шаруашылықтағы тайыншалардың 174 басына енгізілді (олар тірі салмағы кемінде 320 кг болатын ірі қараға енгізіледі). Болюс жүйесін қолдану көбею қабілеттілігін (фертильность) нормаға сай етіп қалыпқа келтіруге көмектесті. Соның ішінде ұрықтану индексі 1,3-ке дейін, сервис-кезең аралғының ұзақтығы 102 күнге дейін, репродуктивті қабілеттілік коэффициенті 0,9 төмендеді.

Тәжірбиелі топта сүт өнімділігі 428 кг артты.

Осылайша, SmaXtec болюстер жүйесін қолдану барысында жоғарыда келтірілген мысалдарға сүйене отырып, күнделікті сиырлардың мінез-құлқын және олардың өнімділігін нақты бақылап отыру арқылы сүт өндіру технологиясының мамандарына әртүрлі сұрақтар бойынша туындаған мәселелерді уақтылы және тез шешіп отыруға мүмкіндік бар деп айтуға болады.

### Әдебиеттер тізімі

1. Зубкова, Л. И. Воспроизводство крупного рогатого скота [Текст]: учеб. для вузов / Л.И. Зубкова, Л. П. Москаленко, В. Я. Гангур. – Ярославль, 2012. - 7 с.
2. Николаев, С.В. Воспроизводительные качества коров холмогорской породы в сравнении с другими породами скота молочного направления в Республике Коми [Текст]/ С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев, В.С. Матюков // Современные научно-практ. достижения в ветеринарии; Сб. статей Междунар. Конф. - Киров, 2019. –Вып. 10. - С.52-56.
3. Митюков А.С. Повышение эффективности использования маточного поголовья и быков-производителей в молочном скотоводстве. [Текст]: дис. докт. с-х. наук: 06.02.01: защищена 22.01.1993: утв. 15.07.1993/ Митюков, Алексей Савельевич. -СПб., 1993. -40 с.
4. Гриценко С. Связь воспроизводительной способности с удоем коров [Текст]/С. Гриценко // Молочное и мясное скотоводство. - 2007. - №7. - С.22
5. Завертяев, Б. П. Селекция коров на плодовитость [Текст] : учебник / Б. П. Завертяев. – Л.: Колос, 1979. –208 с.
6. Humblot P., Faye B. et al. Precalving factors affecting conception risk in Holstein dairy cows in tropical conditions // Theriogenology. - 2007. Vol. 68. -P. 567-581.
7. Andersen-Ranberg I.M., Klemetsdal A new fungal phylum, the Glomeromycota: phylogenetic devolution // Mycol. Res. - 2001. V. 105, № 12. - P. 1413-1421.
8. Royal M. D., Darwas A. O., Flint A. P.F. et al. Declining fertility in dairy cattle: changes in traditional and endocrine parameters of fertility // Anim. Sci. - 2000. Vol. 70. - P.457-501.
9. Sartori R. et al. Changes in reproductive physiology of lactating dairy cows due to elevated steroid metabolism // Theriogenology. - 2006., Vol. 65. -P.17-29.

10. Мишель А. В. Контроль эффективности воспроизводства [Текст] / А. В. Мишель // Основные Аспекты: Воспроизводство и Генетическая Селекция. – 2017.
11. Caja, G., Castro-Costa, A., & Knight, C. (2016). Engineering to support wellbeing of dairy animals. *Journal of Dairy Research*, 83(2), 136-147. doi:10.1017/S0022029916000261
12. Кирсанов, В.В., Павкин, Д.Ю. Разработка автоматизированного доильного аппарата с почетвертным управлением процессом доения [Текст] / В.В. Кирсанов, Д.Ю. Павкин // Вестник НГИЭИ. - 2016. -№ 6(61). –С.37-43.
13. Быковская, Н.В., Власова, И. М. Цифровизация в молочном скотоводстве [Текст] / Н.В. Быковская, И. М. Власова // Научный журнал. - 2016. - №28 (33). – С.55-58.
14. Артемова, Е. И., Шпак, Н.М. Цифровизация как инструмент инновационного развития молочного скотоводства [Текст] / Е. И.Артемова, Н.М. Шпак // Вестник Академии знаний. -2019. -№31 (2). -С. 15-19.
15. Antanaitis R, Juozaitienė V, [Rutkauskas A](#), Malašauskienė D, Reticulorumen temperature and pH as indicators of the likelihood of reproductive success February 2018 *J Dairy Res* 5(01):23-26 DOI: [10.1017/S0022029918000018](#)
16. Antanaitis R, Juozaitienė V, Malašauskienė D, Televičius M. Inline Reticulorumen pH as an Indicator of Cows Reproduction and Health Status. *Sensors (Basel)*. 2020 Feb 14;20(4):1022. doi: 10.3390/s20041022. PMID: 32074978; PMCID: PMC7070830.
17. Antanaitis R, Juozaitienė V, Malašauskienė D, Televičius M. Can reticulorumen pH, temperature and cow activity registered before calving act as biomarkers of diseases after calving? *Pol J Vet Sci*. 2020 Jun;23(2):221-227. doi: 10.24425/pjvs.2020.133636. PMID: 32627991.
18. Liang D, Wood CL, McQuerry KJ, Ray DL, Clark JD, Bewley JM. Influence of breed, milk production, season, and ambient temperature on dairy cow reticulorumen temperature. *J Dairy Sci*. 2013 Aug;96(8):5072-81. doi: 10.3168/jds.2012-6537. Epub 2013 Jun 13. PMID: 23769360.

## References

1. Zubkova, L. I. Vosproizvodstvo krupnogo rogatogo skota [Tekst]: ucheb. dlya vuzov / L.I. Zubkova, L. P. Moskalenko, V. YA. Gangur. – YArosavl', 2012. - 7 s.
2. Nikolaev, S.V. Vosproizvoditel'nye kachestva korov holmogorskoj porody v sravnenii s drugimi porodami skota molochnogo napravleniya v Respublike Komi [Tekst]/ S.V. Nikolaev, I.G. Konopel'cev, V.S. Matyukov // Sovremennye nauchno-prakt. dostizheniya v veterinarii; Sb. statej Mezhdunar. Konf. - Kirov, 2019. –Vyp. 10. - S.52-56.
3. Mityukov A.S. Povyshenie effektivnosti ispol'zovaniya matochnogo pogolov'ya i bykov-proizvoditelej v molochnom skotovodstve. [Tekst]: dis. dokt. s-h. nauk: 06.02.01: zashchishchena 22.01.1993: utv. 15.07.1993/ Mityukov, Aleksej Savel'evich. -SPb., 1993. -40 s.

4. Gricenko S. Svyaz' vosproizvoditel'noj sposobnosti s udoem korov [Tekst]/S. Gricenko // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. - 2007. - №7. - S.22
5. Zaver'tyaev, B. P. Selekcija korov na plodovitost' [Tekst] : uchebnik / B. P. Zaver'tyaev. – L.: Kolos, 1979. –208 s.
6. Humblot P., Faye B. et al. Precalving factors affecting conception risk in Holstein dairy cows in tropical conditions // *Theriogenology*. - 2007. Vol. 68. -R. 567-581.
7. Andersen-Ranberg I.M., Klemetsdal Anewfungalphylum, the Glomeromycota: phylogeny devolution // *Mycol. Res.* - 2001. V. 105, № 12. - R. 1413-1421.
8. Royal M. D., Darwas A. O., Flint A. P.F. et al. Declining fertility in dairy cattle: changes in traditional and endocrine parameters of fertility // *Anim. Sci.* - 2000. Vol. 70. - R.457-501.
9. Sartori R. et al. Changes in reproductive physiology of lactating dairy cows due to elevated steroid metabolism // *Theriogenology*. - 2006., Vol. 65. -R.17-29.
10. Mishel' A. V. Kontrol' effektivnosti vosproizvodstva [Tekst] / A. V. Mishel' // *Osnovnye Aspekty: Vosproizvodstvo i Geneticheskaya Selekcija*. – 2017.
11. Caja, G., Castro-Costa, A., & Knight, C. (2016). Engineering to support wellbeing of dairy animals. *Journal of Dairy Research*, 83(2), 136-147. doi:10.1017/S0022029916000261
12. Kirsanov, V.V., Pavkin, D.YU. Razrabotka avtomatizirovannogo doil'nogo apparata s pochetvertnym upravleniem processom doeniya [Tekst] / V.V. Kirsanov, D.YU. Pavkin// *Vestnik NGIEI*. - 2016. -№ 6(61). –S.37-43.
13. Bykovskaya, N.V., Vlasova, I. M. Cifrovizaciya v molochnom skotovodstve [Tekst] / N.V. Bykovskaya, I. M. Vlasova // *Nauchnyj zhurnal*. - 2016. - №28 (33). – S.55-58.
14. Artemova, E. I., SHpak, N.M. Cifrovizaciya kak instrument innovacionnogo razvitiya molochnogo skotovodstva [Tekst] / E. I.Artemova, N.M. SHpak // *Vestnik Akademii znanij*. -2019. -№31 (2). -S. 15-19.
15. Antanaitis R, Juozaitienė V, Rutkauskas A, Malašauskienė D, Reticulorumen temperature and pH as indicators of the likelihood of reproductive success February 2018 *J Dairy Res* 5(01):23-26 DOI: 10.1017/S0022029918000018
16. Antanaitis R, Juozaitienė V, Malašauskienė D, Televičius M. Inline Reticulorumen pH as an Indicator of Cows Reproduction and Health Status. *Sensors (Basel)*. 2020 Feb 14;20(4):1022. doi: 10.3390/s20041022. PMID: 32074978; PMCID: PMC7070830.
17. Antanaitis R, Juozaitienė V, Malašauskienė D, Televičius M. Can reticulorumen ph, temperature and cow activity registered before calving act as biomarkers of diseases after calving? *Pol J Vet Sci*. 2020 Jun;23(2):221-227. doi: 10.24425/pjvs.2020.133636. PMID: 32627991.
18. Liang D, Wood CL, McQuerry KJ, Ray DL, Clark JD, Bewley JM. Influence of breed, milk production, season, and ambient temperature on dairy cow reticulorumen temperature. *J Dairy Sci*. 2013 Aug;96(8):5072-81. doi: 10.3168/jds.2012-6537. Epub 2013 Jun 13. PMID: 23769360.

# ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ ФЕРТИЛЬНОСТИ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОЛЮСОВ

Ускенов Р.Б. <sup>1</sup>, Исабекова С.А. <sup>1</sup>, Керімбек М.М. <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина,  
г. Нур-Султан, Казахстан

<sup>2</sup>Казахский научно-исследовательский институт животноводства и  
кормопроизводства,  
г. Нур-Султан, Казахстан  
(E-mail:s.issabekova@kazatu.kz)

## Аннотация

В данной статье приведены результаты исследования при использовании болюсов в северном регионе Казахстана, с целью улучшения и изменения статуса фертильности коров симментальской породы. Рассмотрены основные элементы и эффективности использования цифровых технологий, система болюсов smaXtec. Для контроля показателей воспроизводительной функции симментальской породы были проведены серии экспериментов до и после внедрения болюсов в рубцы животных. При использовании системы на молочной ферме повысилась своевременность выявления половой охоты и воспалительных заболеваний, наступление теплового или холодного стресса, определение времени отела. Улучшились воспроизводительные функции коров: снизился индекс осеменения до 1,3, продолжительность сервис-периода до 102 дней, коэффициент воспроизводительной функции снизился до 0,9. Вследствие чего коровы с болюсами имели молочную продуктивность выше среднего по стаду.

**Ключевые слова:** фертильность, воспроизводительные способности, молочная продуктивность, болюсы, осеменение, половая охота.

## DYNAMICS OF CHANGES COWS FERTILITY LEVEL FROM USING BOLUSES

Uskenov R.B. <sup>1</sup>, Isabekova S.A. <sup>1</sup>, Kerimbek M.M. <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Saken Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan, Kazakhstan

<sup>2</sup>Kazakh research institute of livestock and fodder productions.

Nur-Sultan, Kazakhstan

(E-mail:s.issabekova@kazatu.kz)

**Abstract.**

This article presents the results of study in using boluses in the northern region of Kazakhstan in order to improve and change the fertility status of Simmental cows. The main elements and effectiveness of using digital technologies, the smaXtec bolus system are viewed. To control the indicators of the Simmental breed reproductive function , a series of experiments were carried out before and after the introduction of boluses into the rumen. The timeliness of detecting heatwave and inflammatory ones increased from using the system on a dairy farm, the onset of heat or cold stress, and determining the time of calving increased. the cows reproductive functions improved: the insemination index decreased to 1.3, the service period duration - to 102 days, the coefficient of reproductive ability decreased to 0.9. As a result, cows with boluses had milk production above the herd average.

**Key words:** fertility, reproductive capacity, milk production, boluses, insemination, estrus.