

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) = Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина (междисциплинарный). - 2021. - №2 (109). - Б.15-27

ПРИМЕНЕНИЕ КАНАДСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ VYTELLE (GROWSAFE) ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ КОРМА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ

Д.А. Матакбаев, докторант,

А.К. Тилепова, докторант

С.К. Шауенов, д. с-х н., профессор

С.К. Бостанова, к. с-х н., ассоц.проф.

*Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина, пр.Жеңіс, 62
г. Нур-Султан, tak@aqbas.kz*

Аннотация

В статье рассматривается опыт применения технологии Vytelle GrowSafe, используемой в странах с развитым агропромышленным комплексом с целью внедрения в Казахстане для оценки племенных и мясных качеств крупного рогатого скота казахской белоголовой породы. В данное время технология Vytelle GrowSafe внедряется в ТОО «Жана Береке», Акмолинской области. Объектами исследований явились бычки казахской белоголовой породы в количестве 46 головы в возрасте 10-12 месяцев. Для проведения исследований была использована выгрузка из БД GrowSafe. Согласно полученным данным были рассчитаны ожидаемое остаточное потребление корма молодняка (RFI EPD), среднесуточный прирост различия ожидаемого потомства (ADG EPD), ожидаемая разница в потреблении сухого вещества между потомками (DMI EPD), остаточное потребление корма (RFI), остаточный среднесуточный прирост (RADG), среднесуточный прирост живой массы (ADG), потребление сухого вещества, в среднем за сутки животным во время испытания (DMI). Результаты испытания аккумулируются в казахстанскую базу данных и будут применяться для селекционно-племенной работы с казахской белоголовой породой.

Ключевые слова: Казахская белоголовая порода, технология GrowSafe, кормоэффективность, живая масса, остаточное потребление корма, потребление сухого вещества

Введение

Одной из стратегических задач сельского хозяйства и в частности мясного скотоводства является обеспечение населения качественными продуктами питания – мяса и молока, получаемых от крупного рогатого скота, т.е. обеспечение про-

довольственной безопасности на внутреннем рынке и наращивание экспортного потенциала. Благоприятному развитию мясного скотоводства в республике способствуют наличие больших площадей естественных кормовых угодий, наличие ква-

лифицированных специалистов и активное использование биологических способностей скота.

Животные специализированных мясных пород отличаются более высокой мясной продуктивностью и качеством говядины, скороспелостью, хорошей оплатой кормопродукции. От их убоя получают тяжелые туши, отвечающие мировым стандартам, высокий выход съедобной части, отличное кожевенное сырье. Эта отрасль малозатратная, позволяющая эффективно производить мясную продукцию в регионах с экстенсивным землепользованием, где развитие молочного скотоводства сдерживается из-за ограниченных капиталовложений, кормовых условий, отдаленности от рынков сбыта продукции. На современном этапе проблема развития отрасли мясного скотоводства в республике решается как за счет роста численности мясного скота, так и повышения его продуктивности. Увеличение численности мясного скота осуществляется с использованием внутренних ресурсов, расширенным воспроизводством стад разводимых пород.

Отрасль мясного скотоводства отличается простотой технологических процессов, низкой энерго- и капиталоемкостью, высокой и быстрой окупаемостью затрат. При рациональном использовании высокопродуктивных животных мясное скотоводство может стать важным источником поступления в национальный продовольственный фонд высококачественного мяса – говядины [1].

Мясное скотоводство Казахстана базируется преимущественно на разведении животных казахской

белоголовой породы. Методом чистопородного разведения постоянно совершенствуются ее хозяйственно полезные качества. За последние годы в породе произошли значительные изменения, и созданы высокопродуктивные линии и типы животных, хорошо приспособленные к условиям обитания. В этом аспекте изучение генетических особенностей расширяет реальную возможность интенсификации селекционного процесса, и позволят разработать новые научно-обоснованные программы улучшения племенных продуктивных качеств мясных животных [2].

Среди приёмов, позволяющих увеличить производство и улучшить качество говядины, наиболее существенная роль отводится интенсификации кормовой базы и организации полноценного, сбалансированного кормления животных, а также использованию рационов [3,4,5].

Совершенствование скота казахстанских мясных пород невозможно без осуществления мониторинга их генофонда [6,7] и подбора животных необходимого качества [8].

В настоящее время селекция на остаточное потребление корма (ОПК) является лучшим способом выведения более кормопродуктивного скота, что позволяет снижать издержки и увеличивать прибыль наиболее устойчивым и нравственным образом. Рост кормопродуктивности на 10% может привести к увеличению прибыли на 43% [9], выведение скота с низким ОПК может снизить потребление корма на 12%, уменьшить выделения метана на 30%, навоза – на 17% [10].)

Целью проводимых исследований является изучение роста и развития бычков казахской белоголовой породы посредством использования технологии Vytelle GrowSafe в ТОО «Жана Береке».

В соответствии указанной цели, поставлены задачи:

Материал и методика исследования

Исследования проводились на базе ТОО «Жана Береке», Акмолинской области. Объектами исследований явились бычки казахской белоголовой породы в количестве 46 голов в возрасте 10-12 месяцев. Стадо было поделено на 2 группы по методу пар аналогов в соответствии с породой, половозрастной группой, возраста и живой массы: 1 группа – 10-11 месяцев (n=22), 2 группа – 11-12 месяцев (n=24).

1. Описать технологию Vytelle GrowSafe;

2. Изучить кормовую ценность кормов.

3. Изучить динамику изменения живой массы подопытных животных и среднесуточного прироста.

Одна кормовая станция Feed Intake имеет восемь кормушек рассчитанная для 46 голов крупного рогатого скота. После адаптационного периода 10-14 дней, начинается испытание длительностью 49 дней. В течение 49 дней проводилась ежедневная оценка прироста живой массы животных, когда они потребляют воду на поилке In-pen Weighing System (рис.1).



Рисунок 1. Поилка со встроенными весами In-Pen Weighing System

Параметры проведения оценки разработанная канадской компанией Vytelle технология Vytelle GrowSafe представляет собой оборудование с датчиками отслеживания за животными, их потреблением

согласно технологии Vytelle GrowSafe, корма, измерение живой массы, с учетом характеристик животных по данным зоотехнического учета хозяйства.

Все полученные данные аккумулируются в специализированное программное обеспечение, затем эти данные используют для расчета индекса племенной ценности и ожидаемого различия в потомстве отца и матери. Достаточно внести все необходимые предварительные данные по родословной животного, составить рацион кормления оцениваемых животных, с учетом химического анализа задаваемого корма и после чего оборудование покажет количество потребленного корма. По данным расчета коэффициента переваримости потребленного корма будут исследованы параметры для регулировки кормовой базы в зависимости от показателей характеристик животных.

Результаты исследования

В настоящее время база данных Vytelle GrowSafe Systems имеет данные по 140000 головам животных 24 пород и свыше 32 000 фенотипов ОПК. Данные казахстанских хозяйств, которые становятся частью системы GrowSafe и предоставляют данные по родословным за три поколения на каждое испытанное животное, что позволит системе получить исходные данные для сравнительной оценки при улучшении своего стада. Среди прочих параметров система предоставляет данные по индексной оценке показателя остаточного потребления корма, средне-суточного прироста живой массы, показателя потребления сухого вещества.

Основные индексы, которые рассчитывает данная программа:

В основе расчетов индексов племенной ценности животных ле-

Для сравнения точности взвешиваний, перевеска проводилась также на механических весах три раза: до начала испытания, через неделю после начала испытания и в последний день испытания.

Формирование опытной группы бычков казахской белоголовой породы проведено в соответствии с методикой оценки племенной ценности крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, утвержденной Договором о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года [11]. Опытные группы в базе данных хозяйства формируются с учетом стада, породы, половозрастной группы, сезона отела, типа рождения, даты взвешивания и контрольной группы.

жит статистический метод BLUP EMM/AM (BestLinearUnbiased PredictionEquation MixedModel/AnimalModel) [12]. Преимуществом данного метода перед другими является то, что величина достоверности относительной селекционной эффективности повышается в 1,5-2 раза. В отличие от традиционных методов, такой подход позволяет с высокой степенью достоверности разграничить и оценить факторы, влияющие на итоговую продуктивность животных, условия их содержания и кормления.

Индекс RFI EPD (остаточное потребление корма) является показателем фактического потребления корма в сравнении с запланированным по программе рациона. Если данный индекс показывает, что животному требуется меньше корма, то

количество подаваемого корма можно уменьшить.

Индекс ADG (среднесуточный прирост живой массы) и индекс DMI (потребление сухого вещества) также будет рассчитана в данной программе, что даст оценку стада и информацию о выбраковке скота.

Расчет остаточного потребления корма требует одновременного измерения как приема корма, так и прироста живой массы животных. В прошлом, было возможным проводить замеры приема корма в целом по загону, в то время как замеры по каждой отдельной особи были слишком обременительными и непрактичными, чтобы их применять в коммерческих целях. С появлением программы кормоэффективности GrowSafe проведение испытания в хозяйствах стало экономически обоснованным и практичным. Каждое животное носит бирку с радиочастотным электронным индикатором (RFID-бирка), которая позволяет как идентифицировать животное, так и в сочетании с RFID-антенной, установленной на кормушке, непрерывно и в автоматическом режиме

собирать данные каждую секунду по количеству корма, съеденного животным (с точностью до 10 грамм), совершенно не мешая животному и не беспокоя его.

Оборудование In-pen Weighing System, находящееся перед поилкой, использует металлическую конструкцию, оснащенную электронным радиочастотным индикатором для бесконтактного считывания идентификационной информации каждого животного, вместе с ежесекундными замерами живой массы каждого животного, подходящего к поилке и встающего на специальные весы. Эти замеры затем обрабатываются для получения ежедневных данных о живой массе животного, среднесуточного прироста живой массы (ССП), тенденций его роста и ряда других параметров (см. рис.2). Основные учитываемые программой показатели: среднесуточный прирост живой массы на каждое животное (кг/день), общий потребленный корм (кг), среднесуточный потребленный корм (кг/день), количество дней животного на испытании

Data Extraction.vi

Summary by EID Summary by Pen Version Info 15.0.0.2

| EID | VID | DOB | Breed | Sex | Origin | Total Recorded Valid Intake (Kg -as fed) | Average Valid Intake (Kg/day -as fed) | # Valid Intakes | Pen | ADG (Kg/day) |
|-----------------|----------|------------|-------------|------|--------------|--|---------------------------------------|-----------------|---------------|--------------|
| 964001029882675 | 79780904 | 2020-01-14 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 451.14 | 22.56 | 20 | pen 1 - Zhana | 1.53 |
| 964001029882669 | 79996632 | 2020-02-10 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 308.91 | 15.45 | 20 | pen 1 - Zhana | 1.02 |
| 964001029882682 | 59558114 | 2019-12-22 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 369.00 | 18.45 | 20 | pen 1 - Zhana | 1.00 |
| 964001029882684 | 79780891 | 2020-01-13 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 373.75 | 18.69 | 20 | pen 1 - Zhana | 0.92 |
| 964001029882624 | 59558046 | 2020-01-24 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 325.56 | 16.28 | 20 | pen 1 - Zhana | 0.87 |
| 964001029882594 | 59558223 | 2020-02-15 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 373.78 | 18.69 | 20 | pen 1 - Zhana | 0.84 |
| 964001029882697 | 59558133 | 2019-12-15 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 281.70 | 14.08 | 20 | pen 1 - Zhana | 0.80 |
| 964001029882622 | 59558065 | 2020-01-15 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 395.22 | 19.76 | 20 | pen 1 - Zhana | 0.78 |
| 964001029882627 | 59558372 | 2020-12-22 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 321.26 | 16.06 | 20 | pen 1 - Zhana | 0.75 |
| 964001029882613 | 59558140 | 2019-12-15 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 266.98 | 13.35 | 20 | pen 1 - Zhana | 0.74 |
| 964001029882659 | 59576323 | 2020-01-20 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 261.02 | 13.05 | 20 | pen 1 - Zhana | 0.74 |
| 964001029882680 | 59558259 | 2020-01-16 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 239.08 | 11.95 | 20 | pen 1 - Zhana | 0.70 |
| 964001029882656 | 59558375 | 2020-01-21 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 192.00 | 17.45 | 11 | pen 1 - Zhana | 0.68 |
| 964001029882605 | 59558154 | 2020-01-01 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 353.73 | 16.89 | 20 | pen 1 - Zhana | 0.67 |
| 964001029882653 | 80011285 | 2020-03-15 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 380.39 | 19.02 | 20 | pen 1 - Zhana | 0.65 |
| 964001029882690 | 79996484 | 2020-02-11 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 287.46 | 14.37 | 20 | pen 1 - Zhana | 0.65 |
| 964001029882611 | 59558096 | 2020-01-01 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 229.32 | 11.47 | 20 | pen 1 - Zhana | 0.64 |
| 964001029882639 | 59558054 | 2020-01-20 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 311.60 | 15.58 | 20 | pen 1 - Zhana | 0.58 |
| 964001029882683 | 79924554 | 2020-05-22 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 326.47 | 11.32 | 20 | pen 1 - Zhana | 0.54 |
| 964001029882600 | 59558084 | 2019-12-15 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 294.78 | 14.74 | 20 | pen 1 - Zhana | 0.53 |
| 964001029882661 | 59558245 | 2020-01-14 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 210.94 | 10.55 | 20 | pen 1 - Zhana | 0.52 |
| 964001029882674 | 59551054 | 2020-03-00 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 348.47 | 17.42 | 20 | pen 1 - Zhana | 0.52 |
| 964001029882681 | 59558371 | 2019-12-22 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 257.98 | 12.90 | 20 | pen 1 - Zhana | 0.52 |
| 964001029882642 | 49448133 | 2020-02-01 | Qazaq Aqbas | Bull | Zhana Bereke | 272.23 | 13.61 | 20 | pen 1 - Zhana | 0.41 |

From 12:00:00.000 AM 2020-11-25 To 11:59:59.000 PM 2020-12-18 Weight Units Kg Processing Show Color Legend Run / Update Export to CSV EXIT

Рисунок 2. Интерфейс программы GrowSafe.

Такая чрезвычайно точная информация о приеме корма и приросте может использоваться для определения кормоэффективности индивидуальных животных.

Как было указано выше, замеры приема корма и прироста должны производиться одновременно для точного расчета ОПК. Применяя оборудование Feed Intake для измерения приема корма и оборудование In-pen Weighing System для измерения живой массы, испытания на ОПК могут быть выполнены в течение 49 дней после 10-14 дней адаптации. Технология непрерывного контроля живой массы и кормления GrowSafe позволяет точно опреде-

лять скот с самыми высокими и низкими значениями ОПК.

В более короткие сроки в сравнении с традиционными испытаниями на ОПК, поскольку сбор нескольких отдельных замеров живой массы позволяет за более короткие сроки составить более точные диаграммы прироста.

Это не только улучшает точность расчетов ССП, но и сокращает общий период испытаний, что позволяет фермеру провести больше испытаний в год.

На рисунке 3 представлена система кормушек Feed Intake.



Рисунок 3. Система кормушек Feed Intake в ТОО «Жана Береке», Акмолинской области

Новизна применения данной технологии заключается в том, что с ее помощью проводятся комплексные исследования по оценке молодняка казахской белоголовой породы, условий их содержания и кормления, племенных качеств и мясной продуктивности посредством использования канадской технологии GrowSafe. Данная технология позволяет своевременно реагировать и вносить корректировку в технологию выращивания крупного рогатого скота, получать достоверные данные в режиме 24/7 с оборудования и программного обеспечения, что исключает ошибки, связанные с человеческим фактором, тем самым повышая качество роста и развития

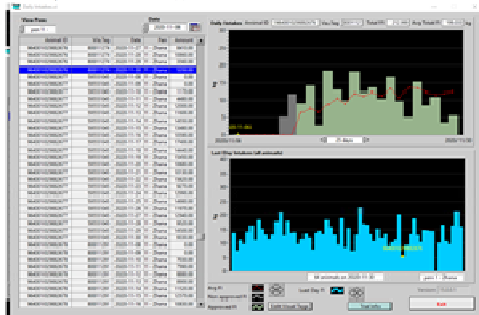
животных. На рисунке 4 показаны различные важные параметры ежедневного развития каждого испытуемого животного:

1. Мониторинг индивидуального потребления корма, графа аналитики потребления каждого животного в сравнении со стадом;

2. Мониторинг кормушек и поилки с индикатором номера животного потребляющего корма в режиме онлайн (поведение животного, выявление темперамента и соответственно генетики);

3. Мониторинг пониженного потребления корма, показатель самого животного в сравнении со средним показателем по стаду.

- Мониторинг индивидуального потребления корма, графа аналитики потребления каждого животного в сравнении со стадом



Мониторинг кормушек и поилки с индикатором номера животного потребляющего норма в режиме онлайн (поведение животного, выявление температуры и соответствие генетики)



Мониторинг пониженного потребления корма, показатель самого низкого в сравнении со средним показателем по стаду

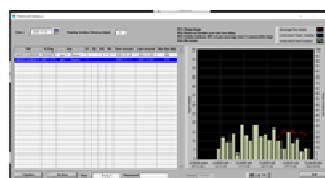


Рисунок 4 – Интерфейс работы с животными

Исходя из вышеизложенного, следует, что целесообразно было изучение состава кормового стола подопытных животных. Ведь полноценное кормление скота – основа реализации генетического потенциала их продуктивности. В этой связи образцы кормов были отправлены для анализа в лабораторию Eurofins Agro Russia в г. Москва, РФ. Результаты исследований представлены в таблицах 1-2.

Для проведения исследования ОПК значения действительны для группы животных одного возраста, причем 50% животных имеют отрицательный ОПК и 50% – положительный ОПК. Однако лучшие результаты этих испытаний можно получить, когда пользователи системы обмениваются данными родословных, что позволяет сравнивать индексы ОПК и ожидаемые селекционные свойства (ОСС) в рамках обширной сети GrowSafe. Такие сравнения перекрестны и возможны между испытаниями благодаря строгой стандартизации методик GrowSafe. Таким образом, селекция по племен-

ным качествам будет проведена из результатов исследования индикаторов остаточного потребления корма, среднесуточного прироста живой массы; а селекция по мясным качествам из результатов исследования по потреблению сухого вещества в составе рациона стада.

В этой связи образцы кормов были отправлены для анализа в лабораторию. Результаты исследований представлены в таблицах 1-2.

Основными кормами в хозяйстве являются зерносенаж и кукурузный силос. Зерносенаж сочетает в себе свойства концентрированных и грубых кормов и отличается высокой питательностью. Изначально кормление проводилось 3 раза в день, но так как оставалось много корма, канадские специалисты рекомендовали давать корм два раза в день. В утреннее кормление в кормушки раздавали 400 кг кукурузного силоса и 50 кг зерносенажа в сочетании с ячменем. В вечернее время корм добавлялся в размере 30 процентов от утреннего

стола. Главное требование технологии является то, что корма должны подаваться в кормушки в неограниченном количестве, и

качество кормов также оценивается в программном обеспечении GrowSafe System.

Таблица 1 – Анализ кормовой ценности зерносенажа, г/кг

| | результат продукт | результат СВ | контроль значение | среднее значение |
|----------------------|-------------------|--------------|-------------------|------------------|
| сухое вещество (СВ) | 283 | | 240 - 400 | 342 |
| pH | 4,6 | | 3,8 - 4,2 | 4,5 |
| Уксусная кислота | | 14 | | |
| Молочная кислота | | 24 | | |
| VEM/Кед (молоко) | | 670 | 820 - 880 | 845 |
| VEVI/Кед (откорм) | | 638 | 840 - 900 | 885 |
| DVE (1991) | | 26 | 45 - 55 | 47 |
| OEB | | 2 | -10 - 40 | 21 |
| переварим. СВ | | 554 | 650 - 690 | 655 |
| FOS/ фермент. СВ | | 457 | 530 - 560 | 535 |
| NEL (МДж) | | 6,3 | 5,4 - 6,4 | 5,4 |
| NEL-VC (МДж) | | 4,8 | 5,4 - 6,4 | 5,1 |
| ОЭ (МДж) | | 10,5 | 8,7 - 10,2 | 9,2 |
| Структурная ценность | | 3,6 | 2,7 - 3,6 | 3,4 |
| nXP | | 129 | 125 - 145 | 117 |
| RNB | | -5,0 | -5,0 - 5,0 | 1,0 |
| UDP | | 14 | 15 - 25 | 16 |

| | результат продукт | результат СВ | контроль значение | среднее значение |
|--------------------------|-------------------|--------------|-------------------|------------------|
| Сахар | | 17 | 30 - 80 | 55 |
| сырая зола | | 91 | 70 - 130 | 124 |
| переварим. СВ (%) | | 61,0 | 74,0 - 78,0 | 74,8 |
| NH3-фракция (%) | | 9 | < 10 | 12 |
| Нитрат | | 4,3 | < 7,5 | 1,7 |
| Сырой протеин | | 89 | 100 - 160 | 123 |
| Итого сырой протеин | | 98 | 110 - 175 | 140 |
| Раств. сырой протеин (%) | | 46,0 | | |
| Сырой жир | | 23 | 30 - 50 | 35 |
| Сырая клетчатка | | 307 | 230 - 300 | 286 |
| крахмал | | 47 | | 22 |
| NDF/НДК | | 628 | | 517 |
| NDF | | 49,2 | | |
| НДКуспеваемость (%) | | | | |
| ADF/КДК | | 384 | | 301 |
| ADL/КДЛ | | 47 | | 28 |
| NDF /НДК без азота | | 609 | | |

*VEM/Кед (молоко) – голландские кормовые единицы на 1 кг сухого вещества (молоко)

VEVI/Кед (откорм) – голландские кормовые единицы на 1 кг сухого вещества (откорм)

DVE – переваримый кишечный протеин

OEB – баланс расщепляемого протеина

NEL (МДж) – чистая энергия на лактацию

NEL-VC (МДж) – чистая энергия на лактацию

nXP – усвоенный протеин

RNB – баланс азота в рубце

UDP – нерасщепляемый в рубце протеин

NDF/НДК – нейтрально-детергентная клетчатка

NDF/НДК, усвояемость (%) – нейтрально-детергентная клетчатка

ADF/КДК – кислотно-детергентная клетчатка

NDF/НДК без азота – нейтрально-детергентная клетчатка без азота

Согласно данным, приведенным в таблице 1, анализ качества зерносенажа показал, что по содержанию СВ – 283 г/кг, pH – 4,6 соответствовал контрольным значениям. По показателям содержания переваримого протеина – 554 г/кг, сырого протеина – 89 г/кг, сырого жира – 23 г/кг, сахара – 17 г/кг наблюдался не-

значительный недостаток показателей. Тем не менее, данные показатели не оказали влияния на качество корма, как как все остальные компоненты и аминокислотный состав соответствуют допустимым контрольным значениям.

Таблица 2 – Анализ кормовой ценности кукурузного силоса, г/кг.

| | результат продукт | результат СВ | контроль значение | среднее значение | результат продукт | результат СВ | контроль значение | среднее значение |
|----------------------|----------------------|-----------------|----------------------|---------------------|--------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|
| сухое вещество (СВ) | 257 | | 320 - 360 | 306 | сырая зола | 66 | 35 - 50 | 49 |
| pH | 4,1 | | 3,8 - 4,2 | 4,0 | переварим СВ (%) | 73,1 | 73,0 - 70,0 | 74,0 |
| Угусуная кислота | 24 | 10 - 16 | | 22 | МНЗ-фракция (%) | 7 | < 6 | 8 |
| Молочная кислота | 39 | 40 - 60 | | 46 | Сырой протеин (%) | 69 | 75 - 85 | 73 |
| VEM/Кед (молоко) | 912 | 920 - 1000 | | 928 | Итого сырой протеин | 74 | 80 - 90 | 79 |
| VEVI/Кед (откорм) | 941 | 950 - 1030 | | 960 | Раств. сырой протеин (%) | 60,0 | 42,0 - 60,0 | 50,0 |
| DVE (196f) | 60 | 45 - 55 | | 51 | Сырой жир | 26 | 25 - 35 | 20 |
| OEB | -38 | -35 - -20 | | -34 | Сырая клетчатка | 253 | 180 - 200 | 224 |
| переварим. СВ | 691 | 700 - 750 | | 703 | Сахар | 28 | 1 - 15 | 24 |
| FCM/ фермент. СВ | 580 | 475 - 525 | | 548 | квашин | 187 | 320 - 400 | 222 |
| NEL (МДж) | 6,9 | 6,5 - 7,4 | | 6,2 | Транзитный крахмал (%) | 22,0 | 25,0 - 34,0 | 23,0 |
| NEL-VC (МДж) | 6,3 | 6,5 - 7,4 | | 6,5 | Транзитный крахмал (г) | 41,0 | 70,0 - 120,0 | 57,0 |
| CP (МДж) | 10,0 | 10,7 - 11,3 | | 10,4 | NDF/НДК | 343 | 370 - 420 | 463 |
| Структурная ценность | 2,7 | 1,7 - 2,0 | | 2,3 | NDF | 66,3 | 40,0 - 60,0 | 57,8 |
| pXP | 121 | 130 - 140 | | 127 | ИД/усвояемость (%) | | | |
| RNB | -7,0 | -11,0 - -7,0 | | | ADF/КДК | 279 | 190 - 220 | 239 |
| UDP | 19 | 18 - 26 | | 20 | ADL/КДЛ | 18 | 14 - 20 | 19 |
| | | | | | лизин (расчетн.) | 3,3 | | |
| | | | | | метионин (расчетн.) | 1,3 | | |

*VEM/Кед (молоко) – голландские кормовые единицы на 1 кг сухого вещества (молоко)

VEVI/Кед (откорм) – голландские кормовые единицы на 1 кг сухого вещества (откорм)

DVE – переваримый кишечный протеин

OEB – баланс расщепляемого протеина

NEL (МДж) – чистая энергия на лактацию

NEL-VC (МДж) – чистая энергия на лактацию

pXP – усвоенный протеин

RNB – баланс азота в рубце

UDP – нерасщепляемый в рубце протеин

NDF/НДК – нейтрально-детергентная клетчатка

NDF/НДК, усвояемость (%) – нейтрально-детергентная клетчатка

ADF/КДК – кислотно-детергентная клетчатка

NDF/НДК без азота – нейтрально-детергентная клетчатка без азота

Анализ данных таблицы 2 показал, что содержание в кукурузном силосе СВ было на уровне 257 г/кг, pH – 4,1 и соответствовали контрольным значениям. Содержание переваримого протеина – 691 г/кг, сырого протеина – 25 г/кг и сырого жира – 25 г/кг было на допустимом контрольном уровне, а уровень сахара – 25, что незначительно превышал показатели контрольных значений.

Резюмируя вышесказанное, можно заключить – получаемая зерносенная масса и кукурузный си-

лос обладают высокой питательностью и сбалансированностью по содержанию особо важных компонентов, аминокислотному и минеральному составу, а главное, достигается кондиционная влажность, что обеспечивает высокое качество кормов.

Для определения влияния зерно сенажа и кукурузного силоса на рост и развитие бычков ежемесячно проводилось их взвешивание. Живая масса и приросты бычков по месяцам заметно различались. Результаты исследования представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты анализа остаточного потребления кормов

| | DOB | RFI EPD | RFI ACCURACY | RFI % RANK | ADG EPD | ADG ACCURACY | ADG % RANK | DMI EPD | DMI ACCURACY | DMI % RANK |
|----------|------------|---------|--------------|------------|---------|--------------|------------|---------|--------------|------------|
| 1 группа | | | | | | | | | | |
| AVG | 2020-01-04 | -0,0607 | 0,2124 | 45 | -0,0018 | 0,1581 | 30 | -0,0600 | 0,2081 | 60 |
| MIN | 2019-12-09 | -0,1937 | 0,1780 | 4 | -0,0430 | 0,1216 | 2 | -0,1985 | 0,1706 | 31 |
| MAX | 2020-01-19 | 0,1635 | 0,2300 | 96 | 0,0419 | 0,1766 | 62 | 0,1227 | 0,2272 | 93 |
| 2 группа | | | | | | | | | | |
| AVG | 2020-02-06 | -0,0297 | 0,1961 | 56 | -0,0005 | 0,1411 | 33 | -0,0292 | 0,1905 | 67 |
| MIN | 2020-01-20 | -0,1845 | 0,1766 | 4 | -0,0389 | 0,1206 | 1 | -0,1753 | 0,1693 | 38 |
| MAX | 2020-03-15 | 0,1745 | 0,2289 | 96 | 0,0926 | 0,1758 | 61 | 0,1692 | 0,2262 | 96 |

*RFI EPD: ожидаемое остаточное потребление корма от потомства

RFI Accuracy: относится к точности расчетного значения RFI EPD. Точность зависит от количества фенотипических данных и информации о родословной, связанная с животным.

ADG EPD: среднесуточный прирост различия ожидаемого потомства, рассчитанная для каждого отдельного животного на основе их фенотипических значений ADG и информация о родословной.

ADG Accuracy: относится к точности расчетного значения ADG EPD. Точность зависит от количества фенотипических данных и информации о родословной, связанная с животным.

ADG%Rank: рейтинг ADG EPD животного как процент от всей базы данных ADG EPD.

DMI EPD: ожидаемая разница в потреблении сухого вещества между потомками, рассчитанная для каждого отдельного животного на основе их фенотипических значений DMI и информации о родословной.

DMI ACCURACY: относится к точности рассчитанного значения DMI EPD. Точность зависит от количества фенотипической и родословной информации, связанной с животным.

DMI % RANK: рейтинг DMI EPD животного в процентах от всей базы данных DMI EPD.

AVG – средний показатель по стаду.

MIN – минимальный показатель по стаду.

MAX – максимальный показатель по стаду.

Приведенные данные свидетельствуют об интенсивном росте молодняка, что является следствием лучшего использования питательных веществ рациона и создания оптимальных условий кормления.

Анализ данных таблицы 3 показал, что более достоверные показатели остаточного потребления кормов, рассчитанных для каждого отдельного животного на основе их фенотипических значений RFI и информации о родословной, имели животные 1 группы. Среднее значение RFI EPD по 1 группе – -0,0607, по 2 группе – -0,0297.

Рейтинг животного (RFI %Rank) по показателю RFI EPD по обеим исследуемым группам варьировал в пределах 4...96%. Однако, среднее значение RFI %Rank оказалось ниже в первой группе (45%) по сравнению со второй группой (56%). Из чего следует, что индекс племенной ценности по RFI EPD выше по 1 группе.

Показатель среднесуточного прироста ADG EPD оказался выше в 1 группе (-0,0018) по сравнению со 2 группой – -0,0005. Более высокое значение ADG EPD свидетельствует о более рентабельном показателе.

Рейтинг животного (ADG %Rank) по показателю ADG EPD по 1 группе варьировал в пределах 1...62%, по 2 группе – 1...63%. Среднее значение ADG %Rank оказалось несколько ниже в первой группе (30%) по сравнению со второй группой (33%). Из представленных данных следует, что индекс племенной ценности по ADG EPD выше в 1 группе.

Показатель потребления сухого вещества животным в среднем за сутки во время проведения исследований (DMI EPD) равен по первой группе – -0,0600, по второй группе – -0,0292.

Рейтинг животного (DMI %RANK) по показателю DMI EPD по 1 группе варьировал в пределах 31...93%, по 2 группе – 38...96%. Среднее значение DMI %RANK было ниже в первой группе (60%) по сравнению со второй группой (67%). Резюмируя вышесказанное, можно заключить – селекция по данному признаку неэффективна, поскольку более низкий показатель указывает на более низкий DMI EPD.

Результаты итогового испытания бычков представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты итогового испытания бычков

| | DOB | RFI | RFI RANK | RADG | RADG RANK | START WT. | END WT. | ADG | DMI | RAW F:G | ADJ F:G |
|----------|------------|-------|----------|-------|-----------|-----------|---------|------|------|---------|---------|
| 1 группа | | | | | | | | | | | |
| AVG | 2020-01-04 | 0,00 | 12,5 | 0,00 | 12,5 | 254,16 | 287,62 | 0,70 | 4,15 | 7,95 | 7,92 |
| MIN | 2019-12-09 | -0,81 | 1 | -0,57 | 1 | 215,83 | 239,35 | 0,14 | 3,15 | 3,09 | 3,13 |
| MAX | 2020-01-19 | 1,11 | 24 | 0,58 | 24 | 299,73 | 356,94 | 1,27 | 6,05 | 29,88 | 29,79 |
| 2 группа | | | | | | | | | | | |
| AVG | 2020-02-06 | 0,00 | 11,5 | -0,00 | 11,5 | 239,99 | 273,09 | 0,69 | 3,65 | 14,73 | 15,43 |
| MIN | 2020-01-20 | -0,80 | 1 | -0,58 | 1 | 211,96 | 233,26 | 0,02 | 2,45 | 1,08 | 1,05 |
| MAX | 2020-03-15 | 1,09 | 22 | 1,13 | 22 | 335,68 | 379,36 | 2,26 | 5,01 | 197,57 | 211,79 |

*RFI: ОПК – остаточное потребление корма

RFI Rank: числовой рейтинг животного по его фенотипу RFI в испытательной группе

RADG: остаточный среднесуточный прирост

RADG Rank: числовой рейтинг животного и его фенотипический RFI в испытательной группе

Start Wt.: Взвешивание в начале испытания с указанием даты

End Wt.: Взвешивание в конце испытания с указанием даты

ADG: среднесуточный прирост живой массы

DMI: потребление сухого вещества, в среднем за сутки животным потребление сухого вещества во время испытания.

Raw F:G: соотношение корма к приросту, также упоминается при расчете показателя эффективности кормления FCR

Adj. F:G: скорректированное соотношение корма к приросту, счета для различий в возрасте и размере животных во время испытания.

AVG – средний показатель по стаду.

MIN – минимальный показатель по стаду.

MAX – максимальный показатель по стаду.

START WT. – живая масса в начале испытания.

END WT. – живая масса в конце испытания.

Из данных, представленных в таблице 4, следует, что остаточное потребление корма по 1 группе варьировало в пределах от -0,81 до 1,11, по 2 группе – от -0,80 до 1,09. Следовательно, показатели обеих групп были примерно на одинаковом уровне. Тем не менее, показатель RFI Rank оказался выше в 1 группе (12,5).

Остаточный среднесуточный прирост (RADG) по 1 группе был на уровне -0,57...0,58, по 2 группе – -0,58...1,13. А по числовому рейтингу животного (RADG Rank) среднее значение по 1 группе составило 12,5, по 2 группе 11,5.

Выводы

1.

База данных Vytelle Grow Safe Systems имеет информацию по 140000 головам животным 24 пород и свыше 32 000 фенотипов ОПК. Основные индексы, рассчитываемые данной программой: индексы RFI EPD, ADG и DMI. Среди прочих параметров система предоставляет данные по индексной оценке показателей остаточного потребления корма, среднесуточного прироста живой массы, потребления сухого вещества. В основе расчетов индексов племенной ценности животных лежит статистический метод BLUP EMM/AM (Best Linear Unbiased Prediction Equation Mixed Model/Animal Model).

2. Анализ качества зерносенажа показал, что по содержанию СВ – 283 г/кг, рН – 4,6 соответствовал контрольным значениям. А по содержанию переваримого протеина – 554 г/кг, сырого протеина – 89 г/кг, сырого жира – 23 г/кг, сахара – 17 г/кг наблюдался небольшой недоста-

Средняя живая масса на начало (START WT.) и конец (END WT.) исследований по первой группе составил 254,16 и 287,62 кг, по второй группе 239,99 и 273,09 кг.

Среднесуточный прирост живой массы (ADG) по обеим группам был на одинаковом уровне - 0,70 и 0,69 кг.

Потребление сухого вещества, в среднем за сутки животным во время испытания (DMI) оказалось выше в первой группе – 4,15. Во второй группе данный показатель составил 3,65.

ток показателей. Содержание в кукурузном силосе СВ было на уровне 257 г/кг, рН – 4,1 соответствует контрольным значениям. Содержание переваримого протеина – 691 г/кг, сырого протеина – 25 г/кг и сырого жира – 25 г/кг было на допустимом контрольном уровне, а уровень сахара – 25 г/кг был незначительно превышен по сравнению с контрольными значениями.

3. Достоверные показатели остаточного потребления кормов, рассчитанных для каждого отдельного животного на основе их фенотипических значений RFI и информации о родословной, имели животные 1 группы. Среднее значение RFI EPD по 1 группе – -0,0607, по 2 группе – -0,0297. Показатель среднесуточного прироста ADG EPD оказался выше в 1 группе (-0,0018) по сравнению со 2 группой – (-0,0005). Более высокое значение ADG EPD свидетельствует о более рентабельном показателе. Показатель потребления сухого ве-

щества животным в среднем за сутки во время проведения исследований (DMI EPD) равен по первой группе – -0,0600, по второй группе – -0,0292.

Остаточное потребление корма по 1 группе варьировало в пределах от -0,81 до 1,11, по 2 группе – от -0,80 до 1,09. Остаточный среднесуточный прирост (RADG) по 1 группе был на уровне -0,57...0,58, по 2 группе – -0,58...1,13. Средний показатель живой массы на начало (START WT.) и конец (END WT.) исследований по первой группе составил 254,16 и 287,62 кг, по второй группе 239,99 и 273,09 кг. Среднесуточный прирост живой массы (ADG) по обеим группам был на одинако-

вом уровне - 0,70 и 0,69. Потребление сухого вещества, в среднем за сутки животным во время испытания (DMI) оказалось выше в первой группе – 4,15. Во второй группе данный показатель составил 3,65.

В данной статье представлены первые результаты внедрения технологии GrowSafe в хозяйства РК. Исследования по применению данной технологии с целью оценки племенных и мясных качеств крупного рогатого скота мясных пород будут иметь продолжение. Дальнейшие результаты исследований также будут освещены в публикациях.

Список литературы

1 1 Kluyts J.F., Naser F.WC., Bradfield M.J. Development of breeding objectives for beef cattle breeding: Derivation of economic values // South African journal of animal science. – 2003. – No. 33 (3). – P. 142-158.

2 Nurgazy K.S., Iskakova Z. Selection and Genetic Aspects of Improving the Beef Cattle Breeds in The South-Eastern Regions of Kazakhstan // International journal of advanced biotechnology and research. – 2016. – No.7 (4). – P.1829-1840.

3 Cozzi G., Mazzenga A., Contiero B., Burato G. Use of maize silage in beef cattle feeding during the finishing period // Italian journal of animal science. – 2008. – No. 7. – P. 39-52

4 Fox, D.G., Tedeschi L.O., Guioy P.J. Determining feed intake and feed efficiency of individual cattle fed in groups // Beef Improvement Federation Meet Proc., San Antonio, Texas – 2001. – P. 80-98

5 Liu M.F., Goonewardene L.A., Bailey D.R.C., Basarab J.A., Kemp R.A., Arthur P.F., Okine E.K., Makarechia M. A study on the variation of feed efficiency in station tested beef bulls // Canadian journal of animal science. – 2000. – No.80 (3). – P.435-441

6 Макаев Ш.А., Тайгузин Р.Ш., Сарбаев М.Г. Связь иммуногенетических показателей крови животных с их продуктивностью // Вестник мясного скотоводства. – 2014. – № 1(84). – с. 64-69.

7 Макаев Ш.А., Тайгузин Р.Ш., Нуржанов Б.С. Биохимические и иммунологические показатели крови бычков казахской белоголовой породы разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 4(48). – с. 167-169.

8 Мирошников С.А. Отечественное мясное скотоводство: проблемы и решения // Вестник мясного скотоводства. – 2011. – № 3(64). – с. 7-12.

9 Горлов И.Ф. Создание системных технологий производства продукции животноводства // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – Вып. 63(1) – с. 9-15.

10 Мирошников С., Макаев Ш., Фомин В. Ведение линий казахского белоголового скота // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 1. – с. 4-6.

11 Договор о Евразийском экономическом союзе. – Бюллетень международных договоров РК 2015 г., № 2 – с. 11

12 VanRaden P.M. Efficient methods to compute genomic predictions // J. Dairy Sci. – 2008. – No.91. – P. 4414-4423

References

1 Kluys J.F., Naser F.WC., Bradfield M.J. Development of breeding objectives for beef cattle breeding: Derivation of economic values // South African journal of animal science. – 2003. – No. 33 (3). – p. 142-158.

2 Nurgazy K.S., Iskakova Z. Selection and Genetic Aspects of Improving the Beef Cattle Breeds in The South-Eastern Regions of Kazakhstan // International journal of advanced biotechnology and research. – 2016. – No.7 (4). – p.1829-1840.

3 Cozzi G., Mazzenga A., Contiero B., Burato G. Use of maize silage in beef cattle feeding during the finishing period // Italian journal of animal science. – 2008. – No. 7. – p. 39-52

4 Fox, D.G., Tedeschi L.O., Guiroy P.J. Determining feed intake and feed efficiency of individual cattle fed in groups // Beef Improvement Federation Meet Proc., San Antonio, Texas – 2001. – p. 80-98

5 Liu M.F., Goonewardene L.A., Bailey D.R.C., Basarab J.A., Kemp R.A., Arthur P.F., Okine E.K., Makarechia M. A study on the variation of feed efficiency in station tested beef bulls // Canadian journal of animal science. – 2000. – No.80 (3). – p.435-441

6 Makaev Sh.A., Taiguzin R.Sh., Sarbaev M.G. The relationship of immunogenetic parameters of the blood of animals with their productivity // Bulletin of beef cattle breeding. – 2014. – No. 1 (84). – p. 64-69.

7 Makaev Sh.A., Taiguzin R.Sh., Nurzhanov B.S. Biochemical and immunological parameters of the blood of bulls of the Kazakh white-headed breed of different genotypes // Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. – 2014. – No. 4 (48). – p. 167-169.

8 Miroshnikov S.A. Domestic beef cattle breeding: problems and solutions // Bulletin of beef cattle breeding. – 2011. – No. 3 (64). – p. 7-12.

9 Gorlov I.F. Creation of systemic technologies for the production of livestock products // Bulletin of meat cattle breeding. – 2010. – Issue. 63 (1). – p. 9-15.

10 Miroshnikov S., Makaev Sh., Fomin V. Keeping lines of Kazakh white-headed cattle // Dairy and meat cattle breeding. - 2012. –No. 1. – p. 4-6.

11 Treaty on the Eurasian Economic Union. - Bulletin of international treaties of the Republic of Kazakhstan 2015, No. 2. – p.11.

ҚАЗАҚТЫҢ АҚБАС ТҰҚЫМ БҰҚАШЫҚТАРЫН VYTELLE (GROWSAFE)
КАНАДАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ПАЙДАЛАНУ НЕГІЗІНДЕ ҚАЛДЫҚ
ШЫҒЫНЫН АНЫҚТАУ

Д.А. Матакбаев, докторант

А.К. Тилепова, докторант

С.К. Шауенов, а.ш.ғ.д., профессор

С.К. Бостанова, а.ш.ғ.к., асоц.проф.

С.Сейфуллин атындағы

Қазақ агротехникалық университеті.,

Жеңіс даңғылы, 62, Нур-Сұлтан қ.,

tak@aqbas.kz

Түйін

Мақалада агроөнеркәсіптік кешені дамыған елдерде қолданылатын Vytelle GrowSafe технологиясын қолдану тәжірибесі, оны қазақтың ақбас ірі қара малының асыл тұқымында зерттелген. Қазіргі уақытта GrowSafe технологиясы Ақмола облысы, «Жаңа Береке» ЖШС-де енгізілуде. Зерттеу нәтижесі Vytelle GrowSafe мәліметтер базасына түсірілген. Ізденіс нәтижесі барсында тәжірибедегі күтілетін қалдық шығыны (RFI EPD), күтілетін ұрпақ айырмашылығының орташа тәуліктік өсімі (ADG EPD), құрғақ заттарды қабылдау арасындағы күтілетін айырмашылық (DMI EPD), азықтың қалдықтары (RFI), қалдықтың орташа тәуліктік өсімі (RADG), тірі салмақтың орташа тәуліктік өсімі (ADG), құрғақ заттардың қорытылуы (DMI), сынау кезіндегі жас төлдердың тәуліктік орташа мөлшері зерттеліп келтірілген. Зерттеу нәтижелері бойынша RFI EPD орташа мәні 1 топта -0.0607, 2 топта -0.0297 құраған. ADG EPD 2 (-0.0005) тобымен салыстырғанда 1-топта (-0.0018) жоғары. DMI EPD индексі бірінші топта -0,0600, екінші топта -0,0292. 1-топтың қалдық жем мөлшері -0,81-ден 1,11-ге дейін, 2-топта -0,80 -ден 1,09-ға дейін өзгерген. 1-топта RADG индикаторы -0.57... 0.58 деңгейінде, 2-топта -0.58... 1.13 деңгейінде. Зерттеулердің басында және соңында орташа тірі салмақ бірінші топта 254,16 және 287,62 кг, екінші топта 239,99 және 273,09 кг құраған. Екі топ үшін ADG бір деңгейде болған (0,70 және 0,69). Бірінші топта DMI жоғары (4.15), екінші топта бұл көрсеткіш 3,65 құрады.

Кілттік сөздер: Қазақтың ақбас тұқымы, GrowSafe технологиясы, мал азығының тиімділігі, тірілей салмақ, азықтың қалдықтары, құрғақ заттарды қабылдау.

APPLICATION OF CANADIAN VYTELLE GROWSAFE TECHNOLOGY
FOR DETERMINING RESIDUAL FEED INTAKE IN RAISING QAZAQ AQBAS
BULL CALVES

D.A.Matakbaev, doctoral student

A.K. Tilepova, doctoral student

S.K.Shauenov, Doctor of agricultural sciences, Professor

S.K. Bostanova, Candidate of agricultural sciences, Associate Professor

S. Seifullin Kazakh Agro Technical University, 62 Zhenis Ave. Nur-Sultan, tak@aqbas.kz

Abstract

The article describes using GrowSafe technology that is widely used in countries with a developed agro-industrial complex, with the aim of introducing it in Kazakhstan to assess the breeding and beef qualities of the Qazaq Aqbas cattle. At this time, GrowSafe technology is being implemented in Zhana Bereke LLP, Akmola region. Data from GrowSafe database was used for research. According to the data obtained, the expected residual feed intake from progeny (RFI EPD), the average daily gain of the expected progeny difference (ADG EPD), the expected progeny difference in dry matter intake (DMI EPD), residual feed intake (RFI), residual average daily gain (RADG), average daily live weight gain (ADG), dry matter intake, average per day of animals during the trial (DMI). According to the research results, the average value of RFI EPD for group 1 is -0.0607, for group 2 is -0.0297. ADG EPD is higher in group 1 (-0.0018) compared to group 2 (-0.0005). The DMI EPD index is equal for the first group -0,0600, for the second group -0,0292. Residual feed intake for group 1 varied from -0.81 to 1.11, for group 2 - from -0.80 to 1.09. The RADG indicator for group 1 was at the level from -0.57 to 0.58, for group 2 from -0.58 to 1.13. The average live weight at the beginning and end of the Trial in the first group was 254.16 and 287.62 kg, in the second group 239.99 and 273.09 kg. The ADG for both groups was at the same level 0.70 and 0.69. The DMI is higher in the first group - 4.15. In the second group, this indicator was 3.65.

Key words: Qazaq Aqbas, GrowSafe technology, feed efficiency, weight, Residual Feed Intake, Dry Matter Intake

Благодарность

Благодарим коллег с хозяйства ТОО «Жана Береке» за содействие в организации проведения исследований.