

Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) =Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета имени Сакена Сейфуллина (междисциплинарный). – Астана: С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, 2023. -№ 3(118). - Б.37-46. - ISSN 2710-3757, ISSN 2079-939X

doi.org/ 10.51452/kazatu.2023.3 (118).1443

УДК 636.028

ИССЛЕДОВАНИЕ СУТОЧНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЖИВОЙ МАССЫ БЫЧКОВ НА БАЗЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ВЕСОВОЙ ПЛАТФОРМЫ

Третьяков Игорь Игоревич

Старший разработчик департамента разработки ИС

ТОО «Аналитический центр экономической политики в агропромышленном комплексе»

г. Астана, Казахстан

E-mail: igor.tretyakov.kz@gmail.com

Мирманов Арман Барлыкович

Ассоциированный профессор

Казахский агротехнический исследовательский университет им.С. Сейфуллина

г. Астана, Казахстан

E-mail: mirmanov.a@mail.ru

Ускенов Рашид Бахитжанович

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.Сейфуллина

г. Астана, Казахстан

E-mail: ruskenov@mail.ru

Аннотация

Основными показателями развития крупного рогатого скота являются живая масса и среднесуточный привес. Суточные изменения веса животных исследованы недостаточно подробно по причине трудоёмкости и стресса, получаемого животными в процессе взвешивания традиционными методами. Исследование изменений живой массы в течение суток стало возможным с применением автоматических весовых платформ, взвешивающих животных, например, в процессе питья или кормления. В рамках работы проведены статистические исследования данных взвешивания бычков казахской белоголовой породы, полученных от платформы бесстрессового взвешивания, ранее разработанной в Казахском агротехническом исследовательском университете имени С. Сейфуллина. Проанализированы изменения живой массы 10 бычков казахской белоголовой породы в течение 16 дней наблюдений. Абсолютные изменения живой массы бычков в течение каждых 24 часов составили $22,5 \pm 10,15$ кг или $6,81 \pm 2,86\%$ относительно их живой массы. Изучена почасовая динамика питья и изменений средней живой массы бычков в течение суток.

Ключевые слова: цифровизация; умные фермы; динамика веса.

Введение

Основными показателями развития крупного рогатого скота являются живая масса и среднесуточный привес. Данные показатели повсеместно используются животноводами и учёными, а также рекомендуются организацией ICAR [1].

Суточные изменения живой массы крупного рогатого скота могут быть источником полезной информации, говорящей об услови-

ях содержания, кормления, и об особенностях развития животного. В то же время суточные колебания массы не исследованы подробно, по причине сложностей организации взвешивания и стресса, получаемого животными и приводящего к снижению их массы. Сейчас такой мониторинг становится возможным благодаря использованию автоматических весов и систем [2, 3].

О суточных колебаниях живой массы можно косвенно судить по таким параметрам как потребление корма, воды и количеству производимых животным продуктов жизнедеятельности. Известно, что у крупного рогатого скота наполнение кишечника может составлять 12-25% от живого веса животного. Основными факторами определяющими заполненность кишечника являются: количество выпитой воды, количество и качества корма, время с момента последнего кормления и др. [4]

Принятые методики взвешивания, как правило, предполагают взвешивание животных после 12-часовой выдержки без кормов и воды, до кормления, по «пустой массе» [5, 6].

Материалы и методы

В исследовании участвовали 10 бычков казахской белоголовой породы, находящихся на откорме в загоне на ферме в Северо-Казахстанской сельскохозяйственной опытной станции (Северный Казахстан) с 15 по 30 апреля 2023 года. Среднесуточная температура воздуха за данный период составляла 8,9°C, в течение первых 7 дней минимальные значения опускались до -5-8 °C ниже нуля, максимальная температура доходила до +23-28°C.

Грубое рассмотрение вопроса суточных колебаний веса допускает, что оно может доходить до 20%, исходя из возможной разницы между «пустой» и «полной» массой животного. Логично предположить, что такой широкий диапазон изменений невозможен, при наличии у животного доступа к корму и воде, так как животное не станет само доводить себя до «пустого» состояния, и фактические суточные изменения живой массы должны быть меньше упомянутых выше 20%.

Целью исследования было определение возможных суточных изменений массы бычков казахской белоголовой породы по данным платформы бесстрессового взвешивания.

Для взвешивания животных использовались две платформы взвешивания (рисунок 1), разработанные в КАТИУ им.С.Сейфуллина [7]. Для каждой платформы использовалось четыре тензодатчика Mavin NA3 до 350 кг, объединенных балансиром, суммарным измеряемым весом до 1400 кг, погрешностью измерений до 0,02%. Калибровка платформы выполнялась по массе 100 кг.



Рисунок 1 – Платформа бесстрессового взвешивания

Для просмотра и первичного анализа данных использовалось ранее разработанное веб-приложение на базе платформы eXpress Application Framework [8]. Для наблюдения за ходом эксперимента использовалось разработанное веб-приложение (рисунок 2).



Рисунок 2 – Интерфейс аналитического инструмента веб-приложения

Для хранения данных весовой платформы использовалась база данных MSSQL Server. Для обработки информации, визуализации и анализа данных использовались инструменты языка SQL и средства MS Excel [9, 10].

Результаты

Анализ суточных изменений живой массы бычков был основан на статистической обработке разницы весов животных в течение всех возможных 24-часовых интервалов. Для проведения расчетов в течение любых 24 часов были введены понятия «опорного» и «последующих взвешиваний». За «опорное взвешивание» принимались значения массы, получаемые от весовой платформы, с которыми сравнивались взвешивания, полученные в последующие 24 часа. Такой подход позволил вовлечь в обработку наибольшее количество доступных данных для выявления суточных изменений веса животных в любые последовательные 24 часа.

Для исключения погрешностей, возникающих от возможной разности калибровок весовых платформ, сравнивались пары «опорных» и последующих взвешиваний, относящихся только к одним и тем же весам. Также, для анализа отбирались взвешивания длительностью не менее 30 секунд, а за результирующее значение веса принималось медианное значение ежесекундных показаний весов за интервал. С учетом перечисленных ограничений, для анализа были отобраны 1962 пары взвешиваний. Рассчитаны следующие значения живой массы бычков (таблица 1).

Таблица 1 – Средние значения живой массы бычков

Дата \ RFID номер бычка	40103003244b	401030032625	401030032c6d	501030029d49	50103003246b
15.04.2023	390,1 ± 5,7	273,7 ± 2,7	311,2 ± 8,8	370,2 ± 10,2	358,3 ± 10,9
16.04.2023	384,3 ± 6,9	274,9 ± 5,5	309,8 ± 3,8	388,1 ± 6,1	355,3 ± 8,0
17.04.2023	387,7 ± 8,2	272,3 ± 2,9	306,4 ± 4,3	388,0 ± 3,1	356,6 ± 2,9
18.04.2023	381,1 ± 11,7	273,7 ± 3,5	311,4 ± 5,2	390,2 ± 3,9	363,8 ± 6,5
19.04.2023	383,3 ± 7,3	277,2 ± 6,6	306,3 ± 6,7	–*	356,3 ± 0,8

Продолжение таблицы 1

20.04.2023	398,0 ± 12,2	277,0 ± 3,4	312,6 ± 5,3	–	361,5 ± 4,3
21.04.2023	387,8 ± 6,2	276,2 ± 5,3	311,9 ± 5,5	–	359,2 ± 4,1
22.04.2023	399,0 ± 6,3	280,5 ± 3,6	319,6 ± 2,6	–	370,8 ± 7,0
23.04.2023	399,2 ± 7,7	278,9 ± 4,7	313,8 ± 5,8	–	365,3 ± 1,6
24.04.2023	395,6 ± 5,2	276,6 ± 5,3	312,6 ± 5,7	–	364 ± 0
25.04.2023	397,4 ± 9,4	279,4 ± 5,7	311,1 ± 6,6	–	370,6 ± 6,2
26.04.2023	399,6 ± 7,3	284,0 ± 6,3	320,2 ± 7,8	–	365,1 ± 6,5
27.04.2023	398,9 ± 5,3	282,3 ± 6,2	309,2 ± 5,7	–	367,3 ± 3,9
28.04.2023	404,1 ± 4,9	279,6 ± 4,2	315,6 ± 2,9	–	372,5 ± 4,0
29.04.2023	401,3 ± 6,7	284,2 ± 5,4	321,7 ± 4,6	392,3 ± 10,8	379,1 ± 3,4
30.04.2023	405,5 ± 5,6	285,1 ± 5,5	315,1 ± 3,2	378,8 ± 6,0	374,8 ± 2,0

Таблица 1 – Средние значения живой массы бычков (продолжение)

Дата \ RFID номер бычка	50103003282c	50103003c14e	50103003dc2e	50103003ed83	501030049473
15.04.2023	265,1 ± 8,4	305,2 ± 3,2	323,2 ± 3,4	331,5 ± 4,0	319,1 ± 2,4
16.04.2023	267,9 ± 1,6	303,5 ± 6,1	317,1 ± 2,8	329,9 ± 7,4	324,9 ± 3,5
17.04.2023	263,7 ± 0,2	312,1 ± 4,7	–	–	327,9 ± 5,1
18.04.2023	258,6 ± 9,8	307,4 ± 3,9	321,1 ± 3,3	334,1 ± 4,6	329,9 ± 6,8
19.04.2023	–	310,1 ± 2,3	327,5 ± 4,3	344,3 ± 3,2	328,5 ± 4,4
20.04.2023	260,2 ± 0,0	307,7 ± 1,4	327,3 ± 5,7	350,8 ± 0,0	325,6 ± 2,9
21.04.2023	258,7 ± 4,6	–	321,1 ± 4,8	341,9 ± 6,9	327,7 ± 2,9
22.04.2023	271,1 ± 8,5	303,3 ± 7,9	324,6 ± 3,2	343,8 ± 7,1	330,0 ± 3,3
23.04.2023	261,1 ± 2,5	312,4 ± 10,0	326,3 ± 6,1	343,4 ± 0,2	337,4 ± 4,2
24.04.2023	–	–	326,4 ± 7,9	347,7 ± 3,6	328,3 ± 4,7
25.04.2023	264,7 ± 4,3	312,6 ± 0,4	324,7 ± 4,7	349,9 ± 4,6	327,4 ± 3,5
26.04.2023	278,5 ± 5,3	313,9 ± 2,2	–	345,0 ± 6,5	332,2 ± 6,6
27.04.2023	269,7 ± 5,0	310,4 ± 1,8	329,8 ± 0,0	350,1 ± 4,7	334,9 ± 8,1
28.04.2023	271,2 ± 3,1	309,6 ± 7,3	330,3 ± 0,9	343,7 ± 2,2	337,3 ± 6,5
29.04.2023	273,9 ± 10,4	316,7 ± 7,8	333,3 ± 3,9	349,3 ± 4,1	327,3 ± 11,9
30.04.2023	273,4 ± 2,7	319,1 ± 1,5	330,9 ± 6,0	354,7 ± 0,9	332,5 ± 4,6

* прочерк соответствует дням, в течение которых не было получено достаточного количества данных

Среднесуточный привес по группе за 16 дней составил 687,0 ± 261,8 г/сутки, наименьшее значение 216 г/сутки для бычка с номером 501030029d49, наибольшее значение 1170 г/сутки для бычка с номером 50103003246b.

Рассчитаны максимальные отклонения живой массы как в меньшую, так и большую сторону, относительно опорного веса, а также их абсолютная разность, по каждому животному и на каждый день наблюдений (таблица 2).

Таблица 2 – Максимальные абсолютные отклонения живой массы бычков, наблюдаемые в течение 24 часов

Дата \ RFID номер бычка	40103003244b	401030032625	401030032c6d	501030029d49	50103003246b	50103003282c	50103003c14e	50103003dc2e	50103003ed83	501030049473
15.04.2023	35,3	11,7	52,6	44,2	45,2	29,1	17,3	8,4	8,4	22,8
16.04.2023	41,2	23,7	14,3	23,5	50,1	25,9	30,4	11,5	25,5	15,3
17.04.2023	27,4	21,4	13,6	19,4	17,3	3,6	20,7	–	–	23,6
18.04.2023	72,0	14,7	24,3	12,6	26,7	31,3	23,2	8,5	20,2	36,6
19.04.2023	27,5	24,7	32,4	–	0,0	–	13,7	9,9	6,4	26,7
20.04.2023	41,5	19,7	33,8	–	25,5	0,0	7,8	24,7	0,0	25,8
21.04.2023	27,8	23,6	23,6	–	11,5	2,3	–	16,3	18,5	16,7
22.04.2023	32,5	25,2	7,9	–	43,6	23,9	36,9	10,9	39,4	14,9
23.04.2023	35,6	22,3	11,6	–	10,5	26,5	21,2	20,2	7,8	9,5
24.04.2023	34,6	21,6	19,2	–	3,0	–	–	35,8	8,4	29,9
25.04.2023	47,5	28,8	30,2	–	24,4	9,2	8,8	23,9	18,1	19,6
26.04.2023	37,6	32,8	42,5	–	21,5	11,3	5,9	–	29,0	24,1
27.04.2023	29,9	40,5	25,9	–	21,8	18,7	8,0	0,0	28,4	42,8
28.04.2023	13,0	18,8	17,4	–	16,8	3,6	21,7	2,9	9,1	27,4
29.04.2023	42,5	28,5	17,6	64,8	16,3	34,9	25,8	21,0	18,6	57,7
30.04.2023	35,5	24,3	7,4	22,4	4,1	5,7	12,1	8,2	7,1	30,4

* прочерк соответствует дням, в течение которых не было получено достаточного количества данных

Разница между минимальным и максимальным значением живой массы исследуемых бычков, в течение 24 часов в среднем, составила $22,5 \pm 10,15$ кг. Относительные отклонения суточных изменений от полной живой массы животных показаны в таблице 3.

Таблица 3 – Среднее значение отклонения веса от живой массы животного на день измерения

Дата \ RFID номер бычка	40103003244b	401030032625	401030032c6d	501030029d49	50103003246b	50103003282c	50103003c14e	50103003dc2e	50103003ed83	501030049473
15.04.2023	9,1%	4,3%	16,9%	11,9%	12,6%	11,0%	5,7%	2,6%	2,5%	7,1%
16.04.2023	10,7%	8,6%	4,6%	6,1%	14,1%	9,7%	10,0%	3,6%	7,7%	4,7%
17.04.2023	7,1%	7,8%	4,4%	5,0%	4,9%	1,4%	6,6%	–	–	7,2%
18.04.2023	18,9%	5,4%	7,8%	3,2%	7,4%	12,1%	7,6%	2,6%	6,1%	11,1%
19.04.2023	7,2%	8,9%	10,6%	–	0,0%	–	4,4%	3,0%	1,8%	8,1%
20.04.2023	10,4%	7,1%	10,8%	–	7,1%	0,0%	2,5%	7,6%	0,0%	7,9%
21.04.2023	7,2%	8,6%	7,6%	–	3,2%	0,9%	–	5,1%	5,4%	5,1%
22.04.2023	8,1%	9,0%	2,5%	–	11,8%	8,8%	12,2%	3,4%	11,5%	4,5%
23.04.2023	8,9%	8,0%	3,7%	–	2,9%	10,1%	6,8%	6,2%	2,3%	2,8%
24.04.2023	8,7%	7,8%	6,2%	–	0,8%	–	–	11,0%	2,4%	9,1%
25.04.2023	12,0%	10,3%	9,7%	–	6,6%	3,5%	2,8%	7,4%	5,2%	6,0%
26.04.2023	9,4%	11,6%	13,3%	–	5,9%	4,0%	1,9%	–	8,4%	7,3%
27.04.2023	7,5%	14,3%	8,4%	–	5,9%	6,9%	2,6%	0,0%	8,1%	12,8%

Продолжение таблицы 3

28.04.2023	3,2%	6,7%	5,5%	–	4,5%	1,3%	7,0%	0,9%	2,7%	8,1%
29.04.2023	10,6%	10,0%	5,5%	16,5%	4,3%	12,8%	8,1%	6,3%	5,3%	17,6%
30.04.2023	8,8%	8,5%	2,3%	5,9%	1,1%	2,1%	3,8%	2,5%	2,0%	9,2%

* интенсивность цветового выделения указывает на величину отклонения

Наибольшие суточные отклонения составляют 18,9% (40103003244b на 18.04.2023), 17,6% (501030049473 на 29.04.2023), 16,9% (401030032с6d на 15.04.2023), что может быть связано с проблемами взвешиваниями или с особенностями развития животных. В целом, диапазон суточных колебаний живой массы исследуемых бычков в течение 24 часов составил $6,81 \pm 2,86\%$.

Распределение количества взвешиваний животных в течение суток выглядит следующим образом (рисунок 3).

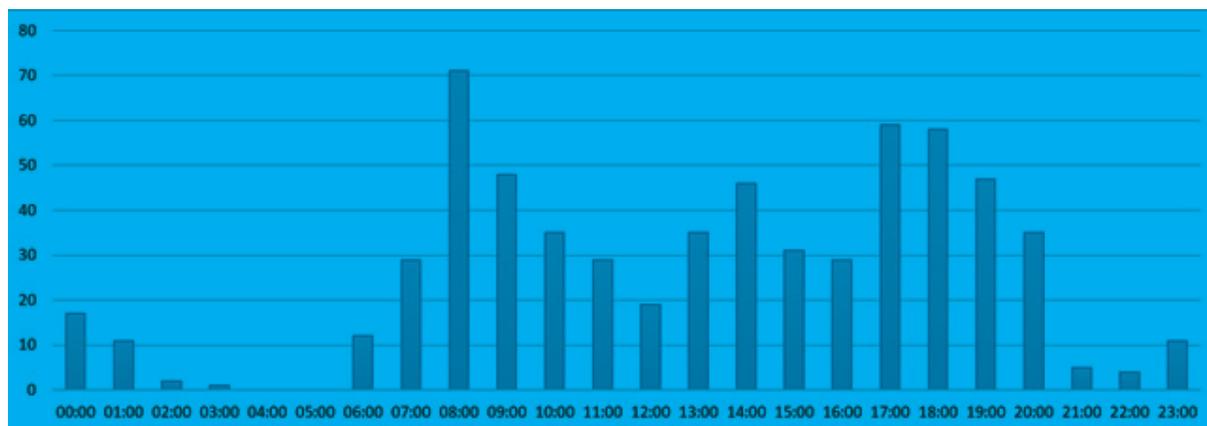


Рисунок 3 – Количество взвешиваний в течение суток

Из диаграммы видно, что наибольшее число взвешиваний приходится на время между 07:00 и 10:00 часами, а также между 17:00 и 20:00 часами. В период с 21:00 до 01:00 часов животные пьют мало, а с 03:00 до 06:00 данные практически отсутствуют, что говорит о том, что животные в это время не пили воду в этот период времени.

Среднее значение живой массы бычков за весь период по часам суток показан на рисунке 4.

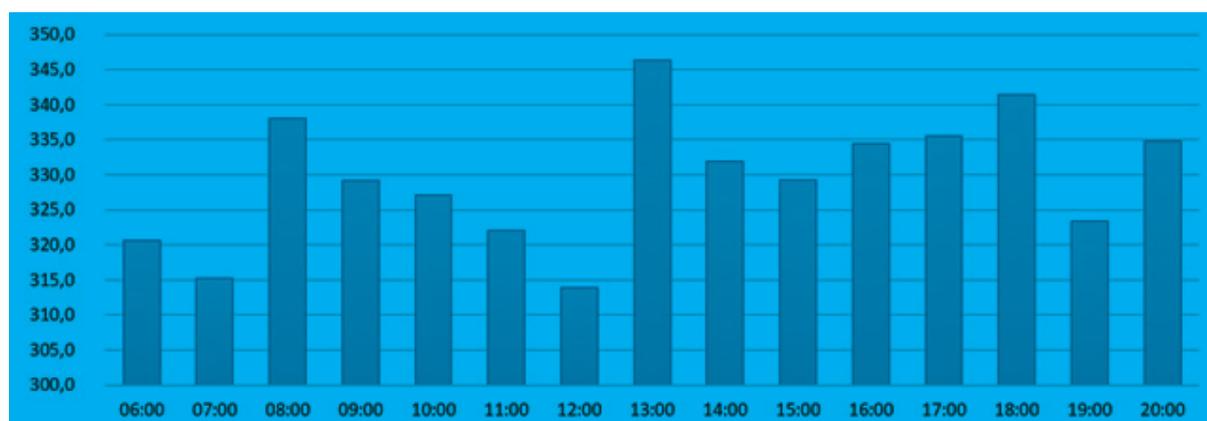


Рисунок 4 – Средняя живая масса бычков в течение суток

Период с 21:00 до 06:00 следующего дня не показан, по причине малого числа взвешиваний и невозможности расчета средних значений. Видно, что увеличение живой массы происходило в период между 12:00 и 19:00 часам, что соответствует времени раздачи корма и подачи воды.

Заключение

Проанализированы изменения живой массы 10 бычков казахской белоголовой породы в течение 16 дней наблюдений. Диапазон изменений живой массы исследуемых бычков в течение 24 часов, в абсолютном выражении, составил $22,5 \pm 10,15$ кг, или $6,81 \pm 2,86\%$ относительно их живой массы. Исследование показало, в период между 21:00 и 01:00 часами

животные пьют мало, а с 03:00 до 06:00 практически не пили воду в этот период времени.

Наблюдение средней динамики живой массы в течение суток позволяет удаленно получить информацию и охарактеризовать условия кормления и поения животных и предпринять меры по их корректировке.

Обсуждение

По причине отсутствия исследований коэффициентов пересчета частичной живой массы к полной живой массе для казахской белоголовой породы, для таких расчетов использовались усредненные данные других исследователей и для других пород. Так, например, Macneil и др. (2021) приводят в качестве пересчетного коэффициента 1.73 ± 0.09 [11], по другим данным этот коэффициент равен 1.677 [12]. В расчетах исследования применялся примерный усредненный поправочный коэффициент равный 1,7. Это может вносить некоторую ошибку

в расчет абсолютных значений живой массы и абсолютных суточных изменений. Следует отметить, что данный коэффициент не вносит погрешности в относительные значения колебаний массы, так как от него линейно зависит как сама масса, так и её изменения.

Исследование проведено в экспериментальной группе из 10 голов животных и весьма желательно повторение эксперимента для подтверждения результатов на большем количестве животных.

Информация о финансировании

Статья подготовлена в рамках реализации ПЦФ МСХ РК BR10865103 «Разработка и создание научно-обоснованных Смарт-ферм (табунное коневодство, мясное скотоводство) с применением различных не менее 3-х цифровых решений по каждой области внедрения цифровизации под актуальные производственные задачи субъектов АПК и формирование необходимой для этого референтной базы данных для обучения сотрудников фермерских и крестьянских хозяйств и передачи цифровых знаний обучающимся студентам» на 2021-2023гг.

Список литературы

- 1 ICAR Guidelines – Section 3 – ICAR Guidelines for Beef Cattle Production Recording [Электронный ресурс] -URL: <https://www.icar.org/Guidelines/03-Beef-Cattle-Recording.pdf> (дата обращения: 12.05.2023).
- 2 Macneil M., Evaluation of partial body weight for predicting body weight and average daily gain in growing beef cattle [Text] / Macneil M., Berry D., Clark S., Crowley J., Scholtz M. // Translational Animal Science. – 2021.
- 3 Cho H., Analysis of the Factors Influencing Body Weight Variation in Hanwoo Steers Using an Automated Weighing System [Text] / Cho H., Jeon S., Lee M., Kang K., Kang H., Park E., Kim M., Hong S., Seo S. // Animals. – 2020.
- 4 Liveweight loss and recovery in cattle [Электронный ресурс] -URL: <https://futurebeef.com.au/resources/liveweight-loss-and-recovery-in-cattle/> (дата обращения: 12.05.2023).
- 5 СТ РК 1939-2010 «Животные племенные сельскохозяйственные. Методы определения параметров продуктивности крупного рогатого скота мясного направления».
- 6 ГОСТ Р 57784-2017 Животные племенные сельскохозяйственные. Методы определения параметров продуктивности крупного рогатого скота мясного направления.
- 7 Mirmanov A., Development of an IoT Platform for Stress-Free Monitoring of Cattle Productivity in Precision Animal Husbandry [Text] / Mirmanov A., Alimbayev A., Baiguanys S., Nabiev N., Sharipov A., Kokcholokov A., Caratelli D. // Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal. – 2021.

8 Low-Code .NET Application Development for Desktop and the Web [Электронный ресурс] -URL: https://www.devexpress.com/products/net/application_framework/ (дата обращения: 15.06.2023).

9 Itzik Ben-Gan. T-SQL Fundamentals (Developer Reference) – 3rd Edition. – SolidQ. – 2016.

10 Hossain E. MS Excel in Engineering Data. – 2021. Doi: 10.1007/978-3-030-71036-1_5.

11 Macneil M., Evaluation of partial body weight for predicting body weight and average daily gain in growing beef cattle [Text] / MacNeil M., Berry D., Clark S., Crowley J., Scholtz M. // Translational Animal Science. – 2021.

12 Benfield D., Conversion of high-frequency partial body weights to total body weight in feedlot cattle [Text] / Benfield D., Garossino K., Sainz R. D., Kerley M. S., Huisma C. // J. Anim. Sci. – 2017. – Vol. 95. – P.241-242.

References

1 ICAR Guidelines – Section 3 – ICAR Guidelines for Beef Cattle Production Recording [Electronic resource] -URL: <https://www.icar.org/Guidelines/03-Beef-Cattle-Recording.pdf> (access date: 12.05.2023).

2 Macneil M., Evaluation of partial body weight for predicting body weight and average daily gain in growing beef cattle [Text] / Macneil M., Berry D., Clark S., Crowley J., Scholtz M. // Translational Animal Science. – 2021.

3 Cho H., Analysis of the Factors Influencing Body Weight Variation in Hanwoo Steers Using an Automated Weighing System [Text] / Cho H., Jeon S., Lee M., Kang K., Kang H., Park E., Kim M., Hong S., Seo S. // Animals. – 2020.

4 Liveweight loss and recovery in cattle [Electronic resource] -URL: <https://futurebeef.com.au/resources/liveweight-loss-and-recovery-in-cattle/> (access date: 12.05.2023).

5 ST RK 1939-2010 «Zhivotnye plemennye sel'skohozyajstvennyye. Metody opredeleniya parametrov produktivnosti krupnogo rogatogo skota myasnogo napravleniya».

6 GOST R 57784-2017 Zhivotnye plemennye sel'skohozyajstvennyye. Metody opredeleniya parametrov produktivnosti krupnogo rogatogo skota myasnogo napravleniya.

7 Mirmanov A., Development of an IoT Platform for Stress-Free Monitoring of Cattle Productivity in Precision Animal Husbandry [Text] / Mirmanov A., Alimbayev A., Baiguanys S., Nabiev N., Sharipov A., Kokcholakov A., Caratelli D. // Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal. – 2021.

8 Low-Code .NET Application Development for Desktop and the Web [Electronic resource] -URL: https://www.devexpress.com/products/net/application_framework/ (access date: 15.06.2023).

9 Itzik Ben-Gan. T-SQL Fundamentals (Developer Reference) – 3rd Edition. – SolidQ. – 2016.

10 Hossain E. MS Excel in Engineering Data. – 2021. Doi: 10.1007/978-3-030-71036-1_5.

11 Macneil M., Evaluation of partial body weight for predicting body weight and average daily gain in growing beef cattle [Text] / Macneil M., Berry D., Clark S., Crowley J., Scholtz M. // Translational Animal Science. – 2021.

12 Benfield D., Conversion of high-frequency partial body weights to total body weight in feedlot cattle [Text] / Benfield D., Garossino K., Sainz R. D., Kerley M. S., Huisma C. // J. Anim. Sci. – 2017. – Vol. 95. – P.241-242.

STUDY OF BULLS DAILY LIVE WEIGHT CHANGES ON THE BASIS OF THE EXPERIMENTAL WEIGHT PLATFORM DATA

Tretyakov Igor Igorevich

Senior developer of IS development department

Economic Policy Analytical Center LLP

Astana, Kazakhstan

E-mail: igor.tretyakov.kz@gmail.com

Mirmanov Arman Barlykovich

Associate Professor

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University

Astana, Kazakhstan

E-mail: mirmanov.a@mail.ru

Uskenov Rashit Bakhitzhanovich

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University

Astana, Kazakhstan

E-mail: ruskenov@mail.ru

Abstract

The primary indicators beef cattle grow are body weight and average daily gain. The animal's weights daily changes have not been studied in sufficient detail due to the laboriousness and conventional weighing methods stressfulness. The body weight changes during the day study became possible with the use of automatic weighing platforms that measures animal's weights, for instance, during cattle drinking or feeding. In terms of the work, the statistical studies of the weighing data of bulls Kazakh white-headed breed were carried out. The data was obtained from the stress-free weighing platform, previously developed at S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University named after. S. Seifullin. The per hour body weight changes of 10 bulls of the Kazakh white-headed breed were analyzed during 16 days of observation. The absolute changes in the body weight of bulls for every 24 hours were 22.5 ± 10.15 kg or $6.81 \pm 2.86\%$ relative to their full body weight. The hourly dynamic of drinking and bull's average live weight changes was studied.

Key words: digitalization; smart farms; weight dynamics.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛДЫ ТАРАЗЫ ПЛАТФОРМАСЫНДА БҰҚАШЫҚТАРДЫҢ ТІРІ САЛМАҒЫНЫҢ ТӘУЛІКТІК ӨЗГЕРУІН ЗЕРТТЕУ

Третьяков Игорь Игоревич

АЖ әзірлеу бөлімінің аға әзірлеушісі

«Агрөнеркәсіптік кешендегі экономикалық саясаттың талдау орталығы» ЖШС

Астана қ., Қазақстан

E-mail: igor.tretyakov.kz@gmail.com

Мирманов Арман Барлықұлы

Қауымдастырылған профессор

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті

Астана қ., Қазақстан

E-mail: mirmanov.a@mail.ru

Ускенов Рашид Бахитжанович
Ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті
Астана қ., Қазақстан
E-mail: ruskenov@mail.ru

Түйін

Ірі қара мал дамуының негізгі көрсеткіштері тірідей салмағы және орташа тәуліктік салмақ өсімі болып табылады. Жануарлардың салмағының тәуліктік өзгерістері толықтай зерттелмеген, оның себебі дәстүрлі әдістермен салмақ өлшеу барысында жануарлардың күйзеліске ұшырауы және көп уақыт алатын ауқымды шара. Жануарлардың тірі салмағының тәулік ішінде өзгеруін зерттеу автоматтандырылған таразы платформаларын қолдану арқылы мүмкін болды, мысалы, жануардың су ішу немесе азықтандыру процесінде салмағын өлшеу. Жүргізілген жұмыстардың аясында, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінде жасалған күйзеліссіз салмақ өлшеу платформасынан алынған, қазақтың ақбас тұқымды бұқаларының салмағын өлшеу деректеріне статистикалық зерттеулер жүргізілді. Қазақтың ақбас тұқымының 10 бас бұқасының 16 күндік бақылаудағы тірідей салмағының өзгеруіне талдау жасалды. Бұқалардың тірі салмағының абсолютті өзгерістері әрбір 24 сағатта $22,5 \pm 10,15$ кг немесе олардың тірі салмағына қатынасы $6,81 \pm 2,86\%$ құрады. Әр сағаттық су ішу динамикасы және бір тәулік ішінде бұқалардың орташа тірі салмағының өзгеруі зерттелді.

Кілт сөздер: цифрландыру; ақылды фермалар; салмақ динамикасы.