

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Научная статья

УДК 636.2.034

doi: 10.55170/19973225_2023_8_1_78

**ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ СЕНАЖА С БИОКОНСЕРВАНТОМ «ГРИНГРАС 3×3»
НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ УПИТАННОСТИ**

Николай Александрович Миронов¹, Сергей Владимирович Карамаев²✉, Анна Сергеевна Карамаева³

^{1, 2, 3}Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский, Самарская область, Россия

¹nik.mironov@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7137-725x>

²KaramaevSV@mail.ru✉, <http://orcid.org/0000-0003-2930-6129>

³annakaramaeva@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0131-5042>

Цель исследований – улучшить продуктивные качества импортного скота голштинской и айрширской пород за счет введения в состав рациона сенажа из люцерны с биоконсервантом «ГринГрас 3×3». Материал исследований – сенаж из люцерны, приготовленный с использованием биоконсерванта «ГринГрас 3×3». В связи с тем, что животные перед первым отелом имеют разную степень упитанности, задачей исследований является определение особенностей влияния на их организм сенажа с биоконсервантом. Установлено, что при скормливании коровам-первотелкам опытных групп сенажа с биоконсервантом повысилась оплодотворяемость от первого осеменения при упитанности животных до 3,0 баллов на 26,7-33,4%, при упитанности 3,0-4,0 балла – на 16,7-35,0%, при упитанности выше 4,0 баллов – на 16,7-35,0%. Продолжительность сервис-периода при этом снизилась, соответственно, на 14,0-22,0, 9,9-19,0 и 9,9-20,6%. Кроме этого, у коров, получавших опытные образцы сенажа с биоконсервантом, удои за 305 дней лактации увеличились: при упитанности ниже 3,0 баллов у голштинской породы на 6,6%, айрширской – на 5,7%, при упитанности 3,0-4,0 балла, соответственно, на 7,3 и 6,7%, при упитанности выше 4,0 баллов – на 5,1 и 4,7%. У животных с оптимальной упитанностью, в пределах 3,0-4,0 балла, удои за 305 дней лактации увеличились у голштинской породы на 21,3-50,4%, айрширской – на 26,3-50,6%, удои в расчете на один день лактации, соответственно, на 7,1-50,0 и 20,7-25,0%. Из недостатков использования сенажа с биоконсервантом следует отметить неравномерное увеличение живой массы и удоев коров, что приводит к увеличению индекса молочности, а значит к увеличению физиологической нагрузки на организм животных.

Ключевые слова: порода, коровы, упитанность, сенаж, биоконсервант, продуктивные качества.

Для цитирования: Миронов Н. А., Карамаев С. В., Карамаева А. С. Особенности влияния сенажа с биоконсервантом «ГринГрас 3×3» на продуктивные качества коров в зависимости от их упитанности // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. №1. С. 78–84. doi: 10.55170/19973225_2023_8_1_78

VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNICS

Original article

**FEATURES OF THE EFFECT OF HAYLAGE WITH THE BIOCONSERVANT
«GREENGRASS 3×3» ON THE PRODUCTIVE QUALITIES OF COWS
DEPENDENT ON THEIR FATNESS**

Nikolay A. Mironov¹, Sergey V. Karamaev²✉, Anna S. Karamaeva³

^{1, 2, 3}Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Samara region, Russia

¹nik.mironov@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7137-725x>

²KaramaevSV@mail.ru✉, <http://orcid.org/0000-0003-2930-6129>

³annakaramaeva@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0131-5042>

The aim of the research is to improve the productive qualities of imported cattle of Holstein and Ayrshire breeds by introducing alfalfa haylage with the bioconservant «GreenGrass 3x3» into the diet. The research material is alfalfa haylage prepared using the «GreenGrass 3x3» bioconservant. Due to the fact that animals have different degrees of fatness before the first calving, the task of research is to determine the characteristics of the effect of haylage with a bioconservant on their body. It was found that when feeding the first-heifer cows of experimental haylage groups with a bioconservant, the fertilization rate from the first insemination increased by 26.7-33.4% with the fatness of animals to 3.0 points, by 16.7-35.0% with the fatness of 3.0-4.0 points, by 16.7-35.0% with the fatness above 4.0 points. The duration of the service period decreased, respectively, by 14.0-22.0, 9.9-19.0 and 9.9-20.6%. In addition, in cows that received experimental samples of haylage with a bioconservant, milk yields for 305 days of lactation increased: with fatness below 3.0 points, the Holstein breed increased by 6.6%, the Ayrshire breed by 5.7%, with fatness 3.0-4.0 points, respectively, by 7.3 and 6.7%, with fatness higher 4.0 points – by 5.1 and 4.7%. In animals with optimal fatness, within 3.0-4.0 points, milk yields for 305 days of lactation increased in the Holstein breed by 21.3-50.4%, Ayrshire – by 26.3-50.6%, milk yields per day of lactation, respectively, by 7.1-50.0 and 20.7-25.0%. Among the disadvantages of using haylage with a bioconservant, it should be noted an uneven increase in live weight and milk yield of cows, which leads to an increase in the milk content index, which means an increase in the physiological load on the animal body.

Keywords: breed, cows, fatness, haylage, bioconservant, productive qualities.

For citation: Mironov, N. A., Karamaev, S. V. & Karamaeva, A. S. (2023). Features of the effect of haylage with the bioconservant «GreenGrass 3x3» on the productive qualities of cows depending on their fatness. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 1, 78–84 (in Russ.). doi: 10.55170/19973225_2023_8_1_78

Основной задачей молочного скотоводства России является обеспечение производства молока из расчета 365 кг на человека, как это предписано нормами института питания академии медицинских наук РФ. В связи с тем, что за период экономических преобразований поголовье коров молочных пород в стране сократилось в 8-11 раз в зависимости от региона, производство молока составляет в пределах 220 кг на душу населения. Сложившаяся ситуация представляет опасность для здоровья людей, так как перерабатывающая промышленность сложившийся дефицит молока-сырья пытается нивелировать за счет использования сухого молока и жиров растительного происхождения (пальмовое масло). Это, в свою очередь, ставит под угрозу продовольственную безопасность страны в связи с тем, что данные продукты закупаются за рубежом [1-5].

Для решения данной проблемы был разработан национальный проект «Развитие АПК», который предполагает производить необходимое количество молока за счет повышения уровня продуктивности коров путем создания новых и совершенствования существующих пород молочного направления продуктивности. С этой целью из-за рубежа ежегодно завозится большое количество крупного рогатого скота. Главная проблема заключается в том, что всякий живой организм, формируясь в определенных природно-климатических и кормовых условиях региона разведения, совершенно по-разному реагирует на их изменение [6-10].

Практика показывает, что импортный скот, попадая в новые условия окружающей среды, по-разному к ним адаптируется. Это зависит от биологических особенностей породы, от того насколько новые условия отличаются от предыдущих, от индивидуальных особенностей животных и от того, насколько условия кормления и содержания соответствуют физиологическим потребностям их организма. Первая причина несоответствия – условия кормления не отвечает уровню молочной продуктивности коров. При интенсивном раздое организм животного, не получая необходимого количества питательных веществ с кормом, начинает компенсировать дефицит за счет внутренних резервов, что приводит к снижению упитанности и ослаблению его защитных механизмов [11-18].

Цель исследований – улучшить продуктивные качества импортного скота голштинской и айрширской пород за счет введения в состав рациона сенажа из люцерны с биоконсервантом «ГринГрас 3x3».

Задачи исследований – изучить особенности влияния сенажа с биоконсервантом «ГринГрас 3x3» на воспроизводительные качества и молочную продуктивность коров голштинской и айрширской пород разной степени упитанности.

Материал и методы исследований. Работа выполнена на молочном комплексе ООО «Радна» Самарской области. Объект исследований – коровы-первотелки голштинской и айр-ширской пород, из которых были сформированы четыре группы по 24 головы в каждой: I гр. (контрольная) – животные голштинской породы, II гр. (контрольная) – животные айрширской породы, получавшие в составе рациона сенаж из люцерны без консерванта, III гр. (опытная) – животные голштинской породы, IV гр. (опытная) – животные айрширской породы, получавшие сенаж с биоконсервантом «ГринГрас 3×3». Каждая группа коров-первотелок при переводе в цех воспроизводства для отела была разделена на три подгруппы в зависимости от степени упитанности животных: до 3,0 баллов; 3,0-4,0 балла; выше 4,0 баллов.

Изучение воспроизводительной способности и молочной продуктивности коров-первотелок проводили с использованием данных зоотехнического и племенного учета по общепринятым в зоотехнии методикам. Для определения химического состава молока у коров на втором месяце лактации брали средние пробы после утреннего доения и отправляли для исследования в испытательную научно-исследовательскую лабораторию при Самарском ГАУ.

Результаты исследований. Несмотря на одинаковые условия выращивания, подопытные животные к моменту первого отела имели разную степень упитанности. Желательной для молочного скота является упитанность в пределах 3,5-3,75 балла (по 5-балльной системе). Упитанность ниже 3,0 баллов обусловлена чаще заболеваниями молодняка на разных этапах выращивания. Упитанность выше 4,0 баллов характерна для животных, находящихся на верхних ступенях иерархической соподчиненности в группе, но при этом менее продуктивных (табл. 1).

Таблица 1

Воспроизводительные качества коров-первотелок в зависимости от упитанности перед отелом

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Упитанность ниже 3,0 баллов				
Поголовье коров	5	3	3	3
Возраст первого отела, мес.	27,5±0,5	28,3±0,4	27,3±0,4	27,9±0,5
Живая масса при первом отеле, кг	519±5,7	496±4,7	524±4,8	498±4,3
Оплодотворяемость от 1-го осеменения, %	40,0	33,3	66,7	66,7
Индекс осеменения	2,2	2,0	1,6	1,6
Сервис-период, дней	154,5±4,6	130,3±4,1	132,8±4,9	101,6±4,5
Упитанность 3,0-4,0 балла				
Поголовье коров	16	17	17	16
Возраст первого отела, мес.	25,5±0,4	25,4±0,3	25,3±0,3	25,7±0,4
Живая масса при первом отеле, кг	548±5,3	525±4,5	551±4,7	521±4,9
Оплодотворяемость от 1-го осеменения, %	56,3	58,8	64,7	75,0
Индекс осеменения	1,7	1,6	1,3	1,3
Сервис-период, дней	132,6±5,3	121,8±4,9	119,5±4,6	98,7±4,8
Упитанность выше 4,0 баллов				
Поголовье коров	3	4	4	5
Возраст первого отела, мес.	27,4±0,5	28,8±0,4	27,8±0,4	28,5±0,3
Живая масса при первом отеле, кг	553±4,9	537±4,3	559±5,1	540±4,7
Оплодотворяемость от 1-го осеменения, %	33,3	25,0	50,0	60,0
Индекс осеменения	2,0	2,0	1,8	1,5
Сервис-период, дней	149,4±5,6	133,2±5,2	134,6±5,4	105,8±5,3

В связи с тем, что в данном опыте сенаж с биоконсервантом вводили в рацион нетелей опытных групп за месяц до отела, данный фактор не оказал влияния на возраст и живую массу животных при первом отеле. При этом лучшие результаты получены при оптимальной упитанности нетелей.

Введение в состав рациона сенажа с биоконсервантом оказало благоприятное влияние на организм первотелок опытных групп. В результате повысилась оплодотворяемость от первого осеменения, при упитанности животных до 3,0 баллов, у голштинской породы на 26,7%, у айрширской породы – на 33,4%, при упитанности 3,0-4,0 балла, соответственно, на 8,4 и 16,2%, при упитанности выше 4,0 баллов – на 16,7 и 35,0%. Это обусловлено тем, что у молодняка, выращенного на базовом

рационе, при упитанности 3,0-4,0 балла оплодотворяемость была достаточно высокой – 56,3-58,8%.

Продолжительность сервис-периода, в связи с улучшением оплодотворяемости коров-первотелок опытных групп, снизилась в подгруппе с упитанностью ниже 3,0 баллов на 21,7 дня (14,0%; $P<0,05$) и 28,7 дня (22,0%; $P<0,01$), с упитанностью 3,0-4,0 балла – на 13,1 дня (9,9%) и 23,1 дня (19,0%; $P<0,001$), с упитанностью выше 4,0 баллов – на 14,8 дня (9,9%) и 27,4 дня (20,6%; $P<0,001$).

В опытных группах, независимо от упитанности коров-первотелок, сокращение продолжительности сервис-периода обусловило сокращение лактационного периода, но уровень молочной продуктивности при этом повысился за счет положительного влияния сенажа с биоконсервантом (табл. 2).

Таблица 2

Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от упитанности перед отелом

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Упитанность ниже 3,0 баллов				
Продолжительность лактации, дней	376,2±4,9	351,8±4,1	349,5±5,3	323,8±4,4
Удой за лактацию, кг	7368±137	6573±119	7844±142	6958±132
Удой за 305 дней лактации, кг	7081±134	6488±117	7546±137	6860±129
Удой в расчете на 1 день лактации, кг	19,6±0,11	18,7±0,08	22,4±0,14	21,5±0,10
Индекс молочности, кг	1365±15,4	1308±14,6	1440±15,7	1378±14,9
Упитанность 3,0-4,0 балла				
Продолжительность лактации, дней	358,5±4,2	345,3±3,7	340,8±4,7	319,6±3,9
Удой за лактацию, кг	8096±151	7118±132	8735±162	7714±143
Удой за 305 дней лактации, кг	7765±146	6964±128	8329±154	7434±140
Удой в расчете на 1 день лактации, кг	22,6±0,13	20,6±0,10	25,6±0,13	24,1±0,14
Индекс молочности, кг	1417±16,2	1326±13,4	1512±16,9	1317±14,5
Упитанность выше 4,0 баллов				
Продолжительность лактации, дней	369,7±3,8	353,8±4,5	354,6±4,9	324,5±4,1
Удой за лактацию, кг	7654±144	6793±131	8065±154	7163±134
Удой за 305 дней лактации, кг	7349±141	6619±129	7724±149	6931±133
Удой в расчете на 1 день лактации, кг	20,7±0,09	19,2±0,11	22,7±0,15	22,1±0,12
Индекс молочности, кг	1329±15,9	1233±14,7	1382±16,3	1283±15,2

Исследования показали, что положительное воздействие на организм коров опытных групп сенажа с биоконсервантом обеспечило увеличение удоев. При этом установлено, что уровень увеличения значительно зависит от упитанности животных перед первым отелом. За 305 дней лактации в подгруппе коров с упитанностью ниже 3,0 баллов удои увеличились у голштинской породы на 465 кг (6,6%; $P<0,05$), айрширской – на 372 кг (5,7%), с упитанностью 3,0-4,0 балла, соответственно, на 564 кг (7,3%; $P<0,01$) и 470 кг (6,7%; $P<0,05$), с упитанностью выше 4,0 баллов – на 375 кг (5,1%) и 312 кг (4,7%).

Уровень молочной продуктивности характеризуется удоем в расчете на один день лактации и индексом молочности. Первый показатель определяет взаимосвязь удоя и продолжительности лактации. При этом величина удоя в опытных группах увеличилась при упитанности коров ниже 3,0 баллов на 2,8 кг (14,3%; $P<0,001$) и 2,8 кг (15,0%; $P<0,001$), при упитанности 3,0-4,0 балла – на 3,0 кг (13,3%; $P<0,001$) и 3,5 кг (17,0%; $P<0,001$), при упитанности выше 4,0 баллов – на 2,0 кг (9,7%; $P<0,001$) и 2,9 кг (15,1%; $P<0,001$).

Индекс молочности характеризует, сколько молока синтезируется организмом коровы на каждые 100 кг её живой массы. Установлено, что при скармливании в рационе сенажа с биоконсервантом индекс молочности у коров с упитанностью ниже 3,0 баллов увеличился у голштинской породы на 75 кг (5,5%; $P<0,01$), айрширской – на 70 кг (5,4%; $P<0,05$). При упитанности коров 3,0-4,0 балла индекс молочности у голштинов увеличился на 95 кг (6,7%; $P<0,001$), а у айрширов, наоборот, снизился на 9 кг (0,7%). Это говорит о том, что у коров айрширской породы увеличение удоев сопровождается равномерным увеличением живой массы. Данная тенденция является очень важной при формировании высокопродуктивных молочных коров. При упитанности коров выше 4,0 баллов наблюдается увеличение индекса молочности, соответственно, по породам на 53 кг (4,0%) и 50 кг

(4,1%; $P<0,05$). Вероятней всего это обусловлено высокой упитанностью животных, которая в определенной степени сдерживает увеличение живой массы за счет наращивания мышечной и костной ткани.

Исследования показали, что при введении в рацион коров сенажа с биоконсервантом наряду с увеличением удоя улучшилось качество молока. При этом установлено, что упитанность коров оказала незначительное влияние на его химический состав (табл. 3).

Таблица 3

Химический состав молока в зависимости от упитанности коров перед отелом

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Упитанность ниже 3,0 баллов				
Сухое вещество, %	11,94±0,14	13,34±0,09	12,20±0,17	13,72±0,13
МДЖ, %	3,65±0,01	4,56±0,02	3,75±0,02	4,69±0,01
МДБ, %	2,97±0,01	3,41±0,01	3,05±0,01	3,58±0,01
в т. ч. казеин, %	2,27±0,01	2,73±0,01	2,39±0,01	2,94±0,01
сывороточные белки, %	0,70±0,01	0,68±0,01	0,66±0,01	0,64±0,01
Лактоза, %	4,61±0,04	4,63±0,04	4,64±0,05	4,66±0,03
Зола, %	0,71±0,02	0,74±0,02	0,76±0,02	0,79±0,02
Упитанность 3,0-4,0 балла				
Сухое вещество, %	12,06±0,11	13,46±0,08	12,37±0,12	13,82±0,09
МДЖ, %	3,69±0,01	4,60±0,01	3,78±0,02	4,73±0,02
МДБ, %	2,99±0,01	3,43±0,01	3,10±0,01	3,59±0,01
в т. ч. казеин, %	2,30±0,01	2,76±0,01	2,43±0,01	2,97±0,01
сывороточные белки, %	0,69±0,01	0,67±0,01	0,67±0,01	0,62±0,01
Лактоза, %	4,63±0,06	4,65±0,05	4,69±0,05	4,68±0,04
Зола, %	0,75±0,02	0,78±0,02	0,80±0,01	0,82±0,01
Упитанность выше 4,0 баллов				
Сухое вещество, %	12,01±0,07	13,71±0,13	12,31±0,09	13,77±0,10
МДЖ, %	3,67±0,02	4,58±0,02	3,76±0,02	4,69±0,02
МДБ, %	2,98±0,01	3,40±0,01	3,08±0,01	3,56±0,01
в т. ч. казеин, %	2,30±0,01	2,78±0,01	2,45±0,01	2,90±0,01
сывороточные белки, %	0,68±0,01	0,67±0,01	0,63±0,01	0,66±0,01
Лактоза, %	4,64±0,05	4,67±0,07	4,70±0,04	4,72±0,03
Зола, %	0,72±0,02	0,76±0,01	0,77±0,02	0,80±0,02

Содержание сухого вещества в молоке коров с упитанностью ниже 3,0 баллов увеличилось у голштинской породы на 0,26%, у айрширской – на 0,38%, массовая доля жира (МДЖ), соответственно, на 0,10% ($P<0,01$) и 0,13% ($P<0,01$), массовая доля белка (МДБ) – на 0,08% ($P<0,001$) и 0,17% ($P<0,001$), содержание лактозы – на 0,03 и 0,03%, золы – на 0,05 и 0,05%.

Наиболее эффективное влияние на качество молока оказал сенаж с биоконсервантом в рационе коров с упитанностью 3,0-4,0 балла. Содержание сухого вещества увеличилось, соответственно, по породам на 0,31% ($P<0,05$) и 0,36% ($P<0,001$), МДЖ – на 0,09% ($P<0,001$) и 0,13% ($P<0,001$), МДБ – на 0,11% ($P<0,001$) и 0,16% ($P<0,001$), лактозы – на 0,06 и 0,03%, золы – на 0,05 ($P<0,05$) и 0,04%.

У коров с упитанностью выше 4,0 баллов увеличение сухого вещества в молоке составило 0,3% ($P<0,05$) и 0,36% ($P<0,05$), МДЖ – 0,09% ($P<0,01$) и 0,11% ($P<0,01$), МДБ – 0,1% ($P<0,001$) и 0,16% ($P<0,001$), лактозы – 0,06 и 0,05%, золы – 0,05 и 0,04%.

Закключение. В результате исследований установлено, что введение в состав рациона сенажа с биоконсервантом «ГринГрас 3×3» оказало неравнозначное влияние на организм и продуктивные качества коров в зависимости от их упитанности перед отелом. У животных с оптимальной упитанностью, в пределах 3,0-4,0 балла, удой за 305 дней лактации был выше у голштинской породы на 21,3-50,4%, у айрширской – на 26,3-50,6%, удой в расчете на один день лактации, соответственно, на 7,1-50,0 и 20,7-25,0%. Из недостатков использования сенажа с биоконсервантом следует отметить неравномерное увеличение живой массы и удоев коров, что приводит к увеличению индекса молочности, а значит к увеличению физиологической нагрузки на организм животных.

Список источников

1. Волохов И. М., Скачков Д. А., Морозов А. В., Макаренко В. Н. Влияние уровня кормления на продуктивные качества скота красно-пестрой породы // Зоотехния. 2016. №2. С. 18–19.
2. Дунин И. М., Амерханов Х. А. Селекционно-технологические аспекты развития молочного скотоводства в России // Зоотехния. 2017. №6. С. 2–8.
3. Карликова Г. Г. Взаимосвязь продуктивности с упитанностью коров в период лактации // Зоотехния. 2014. №11. С. 20–21.
4. Мысик А. Т. Состояние животноводства и инновационные пути его развития // Зоотехния. 2017. №1. С. 2–9.
5. Соболева Н. В., Карамаев С. В., Ефремов А. А. Технологические свойства молока коров разных пород в зависимости от количества соматических клеток // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. №4 (28). С. 112–114.
6. Дунин И. М., Аджибеков К. К., Лозовая Г. С., Чекушкин А. М., Авдалян Я. В. Формирование молочной продуктивности коров красно-пестрой породы // Зоотехния. 2015. №11. С. 13–14.
7. Китаев Е. А., Бакаева Л. Н., Карамаев С. В., Валитов Х. З. Влияние упитанности коров на их воспроизводительные качества и молочную продуктивность // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2009. №1. С. 77–81.
8. Некрасов Р. В., Аникин А. С., Дуборезов В. М., Чабаяев М. Г. Проблемы реализации потенциалы продуктивности молочного скота // Зоотехния. 2017. №3. С. 7–12.
9. Стрекозов Н. И., Тихомиров А. И., Чинаров В. И. Развитие крупномасштабной селекции в животноводстве на основе использования достижений репродуктивной биологии // Зоотехния. 2015. №11. С. 29–31.
10. Фролова Е. М., Евстафьев Д. М., Гавриков А. М. Регулирование воспроизводительной функции у высокопродуктивных коров // Зоотехния. 2014. №11. С. 30–31.
11. Бакаева Л. Н., Карамаев С. В., Карамаева А. С. Рост и развитие ремонтных телок голштинской и айрширской пород при выращивании в индивидуальных домиках // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. №1. С. 74–77.
12. Бойко И. И., Дуборезов И. В., Дуборезова Т. А. Эффективность производства сенажа в рулонах в пленочной упаковке // Зоотехния. 2016. №6. С. 8–9.
13. Дунин И. М., Лозовая Г. С., Аджибеков К. К. Красно-пестрая порода скота, ее ареал и использование для производства молока в Российской Федерации // Зоотехния. 2016. №2. С. 2–4.
14. Карамаев С. В., Бакаева Л. Н., Карамаева А. С., Соболева Н. В., Карамаев В. С. Разведение скота голштинской породы в Среднем Поволжье : монография. Кинель : РИО Самарской ГСХА, 2018. 214 с.
15. Карамаев С. В., Бакаева Л. Н., Карамаева А. С., Соболева Н. В. Качество молозива и влияние на него генетических и паратипических факторов : монография. Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2020. 185 с.
16. Клименко В. П., Косолапов В. М., Логотов А. В. Применение биопрепаратов для приготовления силоса и сенажа из бобовых трав // Зоотехния. 2017. №1. С. 12–15.
17. Лаптев Г. Ю., Новикова Н. И., Ильина Л. А., Йылдырым Е. А., Никонов И. Н. Влияние биологических и химических консервантов на накопление плесневых грибов и микотоксинов в силосе // Зоотехния. 2014. №11. С. 10–13.
18. Мымрин В. С., Гридина С. Л., Ажмяков А. Н., Брюханов А. А., Байбулатов И. А., Капустин Н. П. Сохранение отечественных пород – вклад в будущее российского животноводства // Зоотехния. 2018. №1. С. 8–11.

References

1. Volokhov, I. M., Skachkov, D. A., Morozov, A. V. & Makarenko, V. N. (2016). The influence of the feeding level on the productive qualities of red-and-white breed. *Zootekhniya (Zootechniya)*, 2, 18–19 (in Russ.).
2. Dunin, I. M. & Amerkhanov, H. A. (2017). Selection and technological aspects of the development of dairy cattle breeding in Russia. *Zootekhniya (Zootechniya)*, 6, 2–8 (in Russ.).
3. Karlikova, G. G. (2014). The relationship of productivity with fatness of cows during lactation. *Zootekhniya (Zootechniya)*, 11, 20–21 (in Russ.).
4. Mysik, A. T. (2017). The state of animal husbandry and innovative ways of its development. *Zootekhniya (Zootechniya)*, 1, 2–9 (in Russ.).
5. Soboleva, N. V., Karamaev, S. V. & Efremov, A. A. (2010). Technological properties of cow milk of different breeds depending on the number of somatic cells. *Izvestiia Orenburgskogo GAU (Izvestia Orenburg SAU)*, 4 (28), 112–114 (in Russ.).
6. Dunin, I. M., Adzhibekov, K. K., Lozovaya, G. S., Chekushkin, A. M. & Avdalyan, Ya. V. (2015). Formation of milk productivity of red-and-white breed. *Zootekhniya (Zootechniya)*, 11, 13–14 (in Russ.).
7. Kitaev, E. A., Bakaeva, L. N., Karamaev, S. V. & Valitov, H. Z. (2009). The influence of fatness of cows on their

reproductive qualities and milk productivity. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara state agricultural academy)*, 1, 77–81 (in Russ.).

8. Nekrasov, R. V., Anikin, A. S., Duborezov, V. M. & Chabaev, M. G. (2017). Problems of realization of potential productivity of dairy cattle. *Zootekhniya (Zootechniya)*, 3, 7–12 (in Russ.).

9. Strekozov, N. I., Tikhomirov, A. I. & Chinarov, V. I. (2015). Development of large-scale breeding in animal husbandry based on the use of achievements of reproductive biology. *Zootekhniya (Zootechniya)*, 11, 29–31 (in Russ.).

10. Frolova, E. M., Evstafyev, D. M. & Gavrikov, A. M. (2014). Regulation of reproductive function in highly productive cows. *Zootekhniya (Zootechniya)*, 11, 30–31 (in Russ.).

11. Bakaeva, L. N., Karamaev, S. V. & Karamaeva, A. S. (2015). Growth and development of repair heifers of Holstein and Ayrshire breeds when grown in individual houses. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara state agricultural academy)*, 1, 74–77 (in Russ.).

12. Boyko, I. I., Duborezov, I. V. & Duborezova, T. A. (2016). Efficiency of haylage production in rolls in film packaging. *Zootekhniya (Zootechniya)*, 6, 8–9 (in Russ.).

13. Dunin, I. M., Lozovaya, G. S. & Adzhibekov, K. K. (2016). The red-and-white breed of cattle, its range and use for milk production in the Russian Federation. *Zootekhniya (Zootechniya)*, 2, 2–4 (in Russ.).

14. Karamaev, S. V., Bakaeva, L. N., Karamaeva, A. S., Soboleva, N. V. & Karamaev, V. S. (2018). *Breeding of Holstein cattle in the Middle Volga region*. Kinel : PC Samara State Agricultural Academy (in Russ.).

15. Karamaev, S. V., Bakaeva, L. N., Karamaeva, A. S. & Soboleva, N. V. (2020). The quality of colostrum and the influence of genetic and paratypical factors on it. Kinel : PC Samara SAU (in Russ.).

16. Klimenko, V. P., Kosolapov, V. M. & Logutov, A. V. (2017). The use of biological products for the preparation of silage and haylage from legumes. *Zootekhniya (Zootechniya)*, 1, 12–15 (in Russ.).

17. Laptev, G. Yu., Novikova, N. I., Ilyina, L. A., Yildirim, E. A. & Nikonov, I. N. (2014). The influence of biological and chemical preservatives on the accumulation of mold fungi and mycotoxins in silage. *Zootekhniya (Zootechniya)*, 11, 10–13 (in Russ.).

18. Mymrin, V. S., Gridina, S. L., Azhmyakov, A. N., Bryukhanov, A. A., Baibulatov, I. A. & Kapustin, N. P. (2018). Preservation of domestic breeds – contribution to the future of Russian animal husbandry. *Zootekhniya (Zootechniya)*, 1, 8–11 (in Russ.).

Информация об авторах:

А. Н. Миронов – аспирант;

С. В. Карамеев – доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

А. С. Карамеева – кандидат биологических наук, доцент.

Information about the authors:

A. N. Mironov – Graduate student;

S. V. Karamaev – Doctor of Agricultural Sciences, Professor;

A. S. Karamaeva – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 27.12.2022; одобрена после рецензирования 21.01.2023; принята к публикации 1.02.2023.

The article was submitted 27.12.2022; approved after reviewing 21.01.2023; accepted for publication 1.02.2023.