

4. Barkova, A.S. Bolezni soskov molochnoy zhelezy korov / A.S. Barkova, A.F. Kolchina, A.V. Elesin. LAP LAMBRET Academic Publishing, Germany, 2012. – 233 s.

5. Korosteleva, N.I. Biometriya v zhivotnovodstve / N.I. Korosteleva, I.S. Kondrashkova, N.M. Rudishina, I.A. Kamardina. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2009. – 210 s.

6. Gromova, T.V. Lineynaya otsenka eksterera korov-pervotelok priobskogo tipa cherno-pestroy porody i ee svyaz s molochnoy produktivnostyu /

T.V. Gromova, P.V. Konorev // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – No. 2 (160). – S. 96-102.

7. Kondrashkova, I.S. Vzaimosvyaz morfofunktionalnykh svoystv vymeni s molochnoy produktivnostyu / I.S. Kondrashkova, E.V. Trifanova // Agrarnaya nauka – selskomu khozyaystvu: sbornik statey v 3 kn. / IX Mezhdunar. nauch.- prakt. konf. (6-7 fevralya 2017 g.). – Barnaul: Izd-vo RIO AGAU, 2017. – Kn. 3. – S. 138-140.



УДК 636.2.083.312

**М.Р. Кудрин, Л.А. Шувалова, А.В. Костин,
Е.С. Климова, Т.А. Широбокова
M.R. Kudrin, L.A. Shuvalova, A.V. Kostin,
Ye.S. Klimova, T.A. Shirobokova**

АНАЛИЗ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИИ ДЛЯ РЕМОНТНЫХ ТЁЛОК

MICROCLIMATE STUDY IN A REPLACEMENT HEIFER BARN

Ключевые слова: ремонтная тёлка, содержание, микроклимат, температура, влажность, скорость движение воздуха, аммиак, бактериальная обсемененность, освещенность.

Приведены результаты исследований параметров микроклимата в помещении для содержания ремонтных тёлоч черно-пестрой породы. Результаты исследований показали, что температура воздуха в помещении колеблется в пределах 7,3-9,9°C, а в среднем составила 9,11±0,89°C при наружной температуре -9,7°C, что соответствует зооигиеническим требованиям в зимний период (8-12°C). У ворот температура воздуха была 7,3°C, в то время как в центре помещения она составила 9,9°C. Скорость движения воздуха внутри помещения находилась в пределах 0,23-1,33 м/с, в среднем составила 0,59±0,41 м/с при скорости ветра снаружи 1,6 м/с. Дан-

ный параметр превышает нормативные требования почти в 2 раза. Освещенность на уровне кормового стола колебалась в пределах 352-884 лк и в среднем составила 558,0±190,18 лк при зооигиенических требованиях в 75-100 лк. Такая высокая освещенность была обусловлена наличием солнца, снаружи она составила 16300 лк. Относительная влажность воздуха внутри помещения находилась в пределах 74,8-98,2%, в среднем – 84,15±8,11%, что превышает верхнюю границу предельно-допустимых требований по данному показателю. Относительная влажность наружного воздуха в этот момент была 90,0%. Содержание аммиака в воздухе помещения не превышала ПДК по данному газу и составила 5,0 мг/м³. Уровень шума внутри помещения также не превысил допустимых норм (70 дБ) и колебался в пределах 54,8-70,0 дБ. Исследования бактериальной обсемененности воздуха помещения показали, что concentra-

ция микробных тел в 1 м³ составила 6200 при норме не более 70 тыс. микробных тел.

Keywords: *replacement heifer, housing, microclimate, temperature, humidity, air speed, ammonia, bacterial contamination, illumination.*

This paper discusses the research findings on the microclimate indices in the barn for Black-Pied replacement heifer housing. It was found that the air temperature in the barn ranged from 7.3 to 9.9°C with the average value of 9.11 ± 0.89°C, while the outside air temperature was -9.7°C which conformed to the permissible limits for winter (8-12°C). The air temperature at the gate was 7.3°C; in the center of the barn – 9.9°C. The air speed indoors was in the range

from 0.23 to 1.33 m s with average value of 0.59 ± 0.41 m s, while external air speed was 1.6 m s. The illumination ranged from 352 to 884 lx with an average value of 558.0 ± 190.18 lx, with the requirements 75-100 lx. The relative humidity of the indoor air was in the range from 74.8 to 98.2% with the average value of 84.15 ± 8.11% while the external humidity was 90.0%. Thus, the humidity in the barn was within the standards. The indoor ammonia content was 5.0 mg m³ which was not higher than the acceptable standard (up to 20 mg m³). The noise level in the barn varied from 54.8 to 70.0 dB and it was within the acceptable standard (70 dB). The laboratory studies of the bacterial contamination indoors showed that the index was actually 6,200 cfu m³ which was much below the permissible standard (70,000 cfu m³).

Кудрин Михаил Романович, к.с.-х.н., доцент каф. частного животноводства, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. E-mail: kudrin_mr@mail.ru.

Шувалова Людмила Анатольевна, к.с.-х.н., доцент, каф. анатомии и физиологии, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. E-mail: shuvalova_la@mail.ru.

Костин Александр Владимирович, к.т.н., доцент, каф. теоретической механики и сопротивления материалов, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. E-mail: kostin_izhevsk@rambler.ru

Климова Екатерина Сергеевна, к.в.н., доцент каф. инфекционных болезней и патологической анатомии, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. E-mail: catia.calinina2012@yandex.ru.

Широбокова Татьяна Александровна, к.т.н., доцент каф. электротехники, электрооборудования и электрооборудования, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. E-mail: 8(904)8336842@mail.ru.

Kudrin Mikhail Romanovich, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Specific Animal Breeding, Izhevsk State Agricultural Academy. E-mail: kudrin_mr@mail.ru.

Shuvalova Lyudmila Anatolyevna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Anatomy and Physiology, Izhevsk State Agricultural Academy. E-mail: shuvalova_la@mail.ru.

Kostin Aleksandr Vladimirovich, Cand. Tech. Sci., Assoc. Prof., Chair of Theoretical Mechanics and Strength of Materials, Izhevsk State Agricultural Academy. E-mail: kostin_izhevsk@rambler.ru.

Klimova Yekaterina Sergeevna, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Chair of Infectious Diseases and Pathologic Anatomy, Izhevsk State Agricultural Academy. E-mail: catia.calinina2012@yandex.ru.

Shirobokova Tatyana Aleksandrovna, Cand. Tech. Sci., Assoc. Prof., Chair of Electrical Technologies and Power Supply, Izhevsk State Agricultural Academy. E-mail: 8(904)8336842@mail.ru.

Введение

Выращивание ремонтного молодняка является одним из важнейших вопросов в организации и ведении племенной работы. Особенно это актуально на современном этапе развития животноводства. При таком интенсивном ведении молочного скотоводства знание теоретических основ выращивания ремонтного молодняка позволяет не только получать высокие удои, но и повысить продолжительность продуктивного использования животных [1-4].

Практика показала, что нельзя успешно заниматься выращиванием ремонтных тёлочек, не учитывая основных закономерностей роста и развития животных, а именно с возрастом животного изменяются его требования к условиям окружающей среды, так как снижается пластичность его

организма. Молодые животные быстрее и лучше приспосабливаются к изменениям в кормлении, технологии содержания, перепадам температур и т. д. С возрастом животного снижается интенсивность его роста, изменяются и перестраиваются пропорции телосложения, в процессе роста животного отмечается его ритмичность [8-11].

Знание и использование данных закономерностей на практике позволяют получать и выращивать здоровых тёлочек с последующей ранней физиологической и хозяйственной зрелостью, способных продуцировать большее количество молока [5-7].

Цель исследования – изучить параметры микроклимата в помещении при выращивании ремонтных тёлочек.

В задачи исследований входило определение параметров микроклимата: температуру воздуха, скорость движения воздуха, освещенность, относительную влажность воздуха, содержание аммиака в помещениях, бактериальную обсемененность, а также площади пола на одну голову и фронт кормления.

Объекты и методы исследований

Исследования проведены на производственной площадке СХПК колхоз «Колос» Вавожского района Удмуртской Республики». Объектом исследований было животноводческое помещение для выращивания ремонтных тёлочек чернопестрой породы с 6-месячного возраста до осеменения. Содержание животных беспривязное, клеточно-групповое на чугунных решетчатых полах.

Методы исследований

Измерения показателей температуры, скорости движения и относительной влажности воздуха, а также уровень шума проводили с помощью прибора ТКА-ПКМ (модуль 60) и многофункционального измерителя параметров среды, модель DT-8820. Освещенность в помещениях определили с помощью люксметра марки MASTECHVS-6610, содержание аммиака – газоанализатором УГ-2, бактериальную обсемененность выявили путем посева на мясо-пептонный агар (МПА); размеры секций – измерительной рулеткой; высоту и ширину помещения – лазерным дальномером марки SoilXacl 0530.

Параметры микроклимата при беспривязной технологии содержания клеточно-групповым способом ремонтных телочек определяли согласно общепринятой методики. Исследования параметров микроклимата в помещениях проведены в декабре 2019 г.

Результаты исследований и их обсуждение

Животноводческое помещение для содержания ремонтных телочек – это корпус кирпичного исполнения, потолок деревянный, высота помещения 3,80 м, ширина 11,0 м, длина помещения 72 м, внутри помещения животные размещены в два ряда в секциях по 17-19 гол. (рис. 1). Для освещения помещения служат боковые окна и дополнительно установлены лампы накаливания. Внутри помещения принудительные вентиляторы в один ряд. В секциях установлены групповые поилки: длина – 124 см, ширина – 43, из них 80 см рабочий фронт.

Нами были исследованы такие параметры микроклимата, как температура, относительная влажность, скорость движения воздуха, уровень шума, освещенность, концентрация аммиака и бактериальная обсемененность воздуха. Исследования показали, что температура воздуха в помещении колеблется в пределах 7,3-9,9°C, в среднем составила 9,11±0,89°C при наружной температуре воздуха -9,7°C, что соответствует допустимым нормам в зимний период (8-12°C). У ворот температура воздуха была 7,3°C, в то время как в центре помещения она составила 9,9°C (табл. 1, 2).

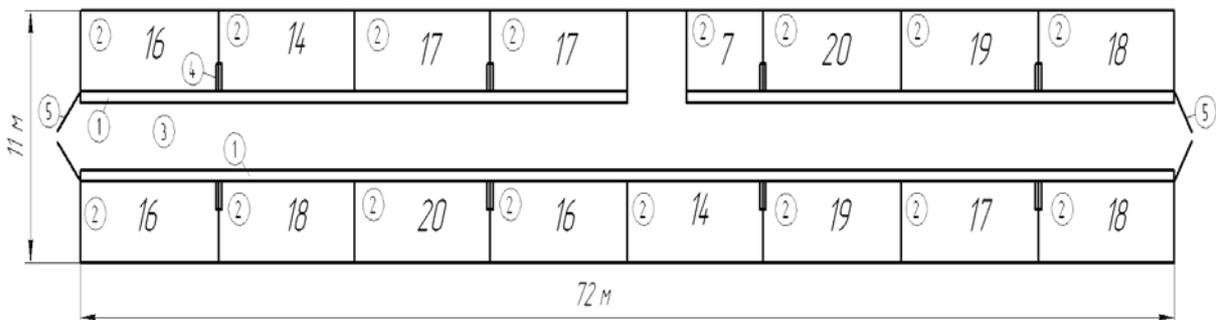


Рис. 1. Схема размещения ремонтных тёлочек в помещении

Параметры микроклимата в корпусе для ремонтных тёлочек

Показатель	Измерение показателя								Среднее значение
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Температура воздуха в помещении, °С	7,3	8,5	8,8	9,3	9,6	9,6	9,9	9,9	9,11±0,89
Наружная температура воздуха, °С	-9,7								X
Оптимальная температура воздуха, °С	10 (8-12)								X
Скорость движения воздуха, м/с	0,96	0,88	0,23	0,26	0,41	0,28	0,33	1,33	0,59±0,41
Наружная скорость движения воздуха, м/с	1,6								X
Оптимальная, скорость движения воздуха, м/с	0,3-0,4								X
Освещенность внутри помещения, лк	562	352	884	400	445	806	515	500	558,0±190,18
Освещенность наружная, лк	16300								X
Оптимальная освещенность, лк	75-100								X
Относительная влажность воздуха в помещении, %	88,6	98,2	91,0	85,2	75,9	74,8	80,6	78,9	84,15±8,11
Относительная влажность воздуха наружная, %	90,0								X
Оптимальная влажность воздуха, %	70 (50-85)								X
Содержание аммиака, мг/м ³	5,0								5,0
Допустимое содержание аммиака, мг/м ³	до 20								X
Уровень шума, дБ	58,6; 70,0; 54,8; 62,0								61,35±6,47
Допустимый уровень шума, дБ	70								X
Бактериальная обсемененность в помещении, микроб. тел/м ³	6200								6200
Допустимая бактериальная обсемененность, микроб. тел/м ³	70000								X

Исследования скорости движения воздуха в помещении показали, что данный параметр находился в пределах 0,23-1,33 м/с, в среднем – 0,59±0,41 м/с при скорости ветра снаружи 1,6 м/с. Этот показатель превышает нормативные требования почти в 2 раза, в зимний период скорость движения воздуха в помещении для ремонтных тёлочек должна быть 0,3-0,4 м/с.

Освещенность на уровне кормового стола колебалась в пределах 352-884 лк, в среднем составив 558,0±190,18 лк при зоогигиенических требованиях в 75-100 лк. Такая высокая освещен-

ность была обусловлена наличием солнца, снаружи она достигала 16300 лк.

Относительная влажность воздуха внутри помещения находилась в пределах 74,8-98,2%, в среднем – 84,15±8,11%, что превышает верхнюю границу предельно-допустимых требований по данному показателю. Относительная влажность наружного воздуха в этот момент была 90,0%.

Содержание аммиака в воздухе помещения не превышала ПДК по данному газу, составив 5,0 мг/м³.

Уровень шума внутри помещения также не превысил допустимых норм (70 дБ) и колебался в пределах 54,8-70,0 дБ.

Исследования бактериальной обсемененности воздуха помещения показали, что концентрация микробных тел в 1 м³ составила 6200 при норме не более 70 тыс. микробных тел. Низкая бактериальная обсемененность воздуха обусловлена низкой температурой в помещении и высокой скоростью движения.

Таким образом, исследования микроклимата помещения для содержания ремонтных тёлочек показали, что все основные параметры соответствуют зооигиеническим требованиям, кроме скорости движения воздуха – 0,59±0,41 м/с, при

норме 0,3-0,4 м/с и относительной влажности 84,15±8,11%, при норме 50-75%.

Кроме этого нами были проведены исследования по соответствию нормативным показателям площадей размещения ремонтных тёлочек и фронту кормления (табл. 3).

Исследования, проведенные по соответствию размеров площадей размещения ремонтных тёлочек и фронту кормления в племенном хозяйстве, показали, что фронт кормления ремонтных телок на 1 голову соответствует во всех секциях и составляет от 0,46 до 0,94 м (при норме 0,40 м). Площадь размещения в секциях колеблется от 1,6 до 2,5 м², что соответствует нормативным показателям (2,5 м²) только в одной секции.

Таблица 2

Температура воздуха в помещениях для выращивания ремонтных тёлочек

Показатель	Норматив	Корпус
	клеточно-групповая	№ 1
Температура воздуха в помещении, °С	X	9,11±0,89
Наружная температура воздуха, °С	X	-9,7
Оптимальная температура воздуха, °С	10 (8-12)	X
Скорость движения воздуха, м/с	X	0,59±0,41
Наружная скорость движения воздуха, м/с	X	1,6
Оптимальная скорость движения воздуха, м/с	0,3-0,4	X
Освещенность внутри помещения, лк	X	558±190,18
Освещенность наружная, лк	X	17100
Оптимальная освещенность, лк	75-100	X
Относительная влажность воздуха в помещении, %	X	84,15±8,11
Относительная влажность воздуха наружная, %	X	90
Оптимальная влажность воздуха, %	70 (50-75)	X
Содержание аммиака, мг/м ³	X	5,0
Допустимая концентрация аммиака, мг/м ³	20	X
Уровень шума в помещении, дБ	X	61,35±6,47
Допустимый уровень шума, дБ	70	X
Бактериальная обсемененность в помещении, микроб. тел/м ³	X	4500
Допустимая бактериальная обсемененность, микроб. тел/м ³	70000	X

Показатели размеров площадей на одну голову

№	Секция		Площадь клетки, м ²	Размещено тёлков, гол.	Фронт кормления на 1 гол.	Площадь пола на 1 гол., м ²
	длина, м	ширина, м				
Правый ряд						
1	3,5	9,10	31,85	16	0,57	2,0
2	3,5	8,9	31,15	14	0,64	2,7
3	3,5	8,9	31,15	17	0,52	1,8
4	3,5	9,0	31,5	17	0,53	1,9
5	3,5	5,0	17,5	7	0,71	2,5
6	3,5	9,10	31,85	20	0,46	1,6
7	3,5	9,0	31,5	19	0,47	1,7
8	3,5	8,9	31,15	18	0,49	1,7
Левый ряд						
1	3,5	9,10	31,85	16	0,57	2,0
2	3,5	8,9	31,15	18	0,49	1,7
3	3,5	8,9	31,15	20	0,45	1,6
4	3,5	9,0	31,5	16	0,56	2,0
5	3,5	8,9	31,15	14	0,64	2,2
6	3,5	9,10	31,85	19	0,48	1,7
7	3,5	9,0	31,5	17	0,53	1,9
8	3,5	8,9	31,15	18	0,94	1,7

Заключение

Исследования параметров микроклимата в помещении для содержания ремонтных тёлков показали, что, в целом, они соответствуют зоогигиеническим нормативам, но некоторые из них имеют предельно-допустимое значение, а некоторые не соответствуют. Так, средняя температура воздуха составила $9,11 \pm 0,89^\circ\text{C}$, при относительной влажности $84,15 \pm 8,11\%$ и скорости движения воздуха $- 0,59 \pm 0,41$ м/с. Высокая влажность и скорость движения воздуха при данной температуре, чаще всего, приводят к дополнительным потерям тепла организмом. Для восполнения энергии тела необходимы дополнительные корма. Освещенность на уровне кормового стола, в среднем, составила $558,0 \pm 190,18$ лк, что было обусловлено наличием солнца.

Концентрация аммиака в воздухе помещения не превышала ПДК и составила $5,0$ мг/м³. Низкая концентрация аммиака, в первую очередь, связана с высокой скоростью движения воздуха. Уровень шума внутри помещения также не превысил допустимых норм (70 дБ) и колебался в пределах $54,8-70,0$ дБ. Исследования бактериальной обсемененности воздуха помещения показали, что концентрация микробных тел в 1 м³ составила 6200 при норме не более 70 тыс. микробных тел. Низкая бактериальная обсемененность воздуха обусловлена низкой температурой в помещении и высокой скоростью движения.

Предложение

С целью улучшения условий содержания ремонтных тёлков в хозяйстве необходимо снизить

относительную влажность и скорость движения воздуха. Для этого необходимо соблюдать площадь пола на одно животное. Также пересмотреть работу вентиляционной системы и улучшить теплоизоляционные свойства ворот и дверей.

Библиографический список

1. Кудрин, М. Р. Показатели живой массы ремонтных телок, полученных от первотелок, по технологическим циклам выращивания и их воспроизводительная способность в разрезе линий / М. Р. Кудрин, О. А. Краснова, Н. А. Санникова, К. С. Симакова. – Текст: непосредственный // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой; ответственный за выпуск доктор сельскохозяйственных наук, профессор И. Ш. Фатыхов. – Ижевск: РИО ИжГСХА, 2019. – С. 141-145.
2. Кислякова, Е. М. Влияние инновационной кальций содержащей добавки в рационы телят раннего возрастного периода на их гематологический статус / Е. М. Кислякова, Е. В. Ачкасова. – Текст: непосредственный // Известия Международной академии аграрного образования. – 2018. – № 43. – С. 165-168.
3. Будь здорова, кормилица-корова! Научно-практическое пособие // под общей редакцией кандидата сельскохозяйственных наук А. И. Лапотко – Орел. 2017. – 413 с. Тайны молочных рек: практическое пособие. Том 1: Корма и кормление / под общей редакцией кандидата сельскохозяйственных наук А.И. Лапотко. – Москва: ООО «Наша молодежь», ООО «Типография ОФСЕТ», 2019. – 536 с. – Текст: непосредственный.
4. Тайны молочных рек: практическое пособие. Том 2: Чистые истоки // под общей редакцией кандидата сельскохозяйственных наук А.И. Лапотко. – Москва: Голос-Пресс; Орел: ООО «Типография ОФСЕТ», 2019. – 488 с. – Текст: непосредственный.
5. Любимов, А. И. Оценка роста и развития молодняка крупного рогатого скота, полученного с использованием родственного спаривания / А. И. Любимов, В. М. Юдин, К. П. Никитин. – Текст: непосредственный // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской научно-практической конференции (16-19 февраля 2016 г.). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 108-110.
6. Мартынова, Е. Н. Интенсивность роста дочерей разных быков-производителей / Е. Н. Мартынова, К. В. Устинова. – Текст: непосредственный // Научно-исследовательская работа студентов для инновационного развития АПК: научные труды студентов Ижевской ГСХА (15-18 марта 2016 г.). – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 145-147.
7. Мартынова, Е. Н. Интенсивность роста телок черно-пестрой породы и связь ее с молочной продуктивностью коров / Е. Н. Мартынова, К. В. Устинова. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. – Горки: УОБГСХА, 2016. – Вып. 19, в 1 ч. – 4.2 – С. 307-313.
8. Effect of treatment of seeds of grain and fodder crops by ultraviolet radiation before sowing / N.P. Kondratieva, E.M. Kislyakova, I.R. Ilyasov [et al.] // Перспективы развития аграрных наук: мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2019. – С. 89–90.
9. Kudrin, M.R., et al. (2019). Beef production of black-and-white breed depending on the degree of fattening / Kudrin, M.R., Izhboldina, S.N., Shklyayev, K.L., Nikolaev, V.A., Selezneva, N.V. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 315 072028.
10. Kudrin, M.R., et al. (2019). Post-mortem indices of black-and-white breed / Kudrin, M.R., Berezkina, G.Y., Shklyayev, A.L., Shuvalova, L.A., Deryushev, I.A. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 315 072034.

11. Kudrin, M.R., Krasnova, O.A., Koshchayev, A.G., Koshchaeva, O.V., Ulimbashev, M.B., Konik, N.V., Shabunin, S.V. (2019). Biological Processing of Renewable Raw Materials Resources with Regard to the Environmental and Technological Criteria. *Journal of Ecological Engineering*. 20 (11): 58-66. <https://doi.org/10.12911/22998993/113192>.

References

1. Kudrin, M.R. Pokazateli zhivoy massy remontnykh telok, poluchennykh ot pervotelok, po tekhnologicheskim tsiklam vyrashchivaniya i ikh vosproizvoditelnaya sposobnost v razreze liniy / M.R. Kudrin, O.A. Krasnova, N.A. Sannikova, K.S. Simakova // *Sovremennomu APK – effektivnye tekhnologii: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 90-letiyu doktora selskokhozyaystvennykh nauk, professora, zasluzhennogo deyatelya nauki Rossiyskoy Federatsii, pochetnogo rabotnika vysshego professionalnogo obrazovaniya Rossiyskoy Federatsii Valentiny Mikhaylovny Makarovoy, 11-14 dekabrya 2018 g., g. Izhevsk: v 5 t. / Otv. za vypusk d-r s.-kh. nauk, professor I.Sh. Fatykhov.* – Izhevsk: FGBOU VO Izhevskaya GSKhA, 2019. – S. 141-145.

2. Kislyakova, E.M. Vliyanie innovatsionnoy kaltsiy soderzhashchey dobavki v ratsiony telyat ranego vozrastnogo perioda na ikh gematologicheskii status / E.M. Kislyakova, E.V. Achkasova // *Izvestiya Mezhdunarodnoy akademii agrarnogo obrazovaniya.* – 2018. – No. 43. – S. 165-168.

3. Bud zdorova, kormilitsa-korova! Nauchno-prakticheskoe posobie // pod obshchey redaktsiei kandidata selskokhozyaystvennykh nauk Lapotko A.I. – Orel. 2017. – 413 s.

4. Tayny molochnykh rek. Prakticheskoe posobie. Tom 2: «Chistye istoki» // pod obshch. red. kandidata selskokhozyaystvennykh nauk Lapotko A.I. – Moskva: Izdatelstvo «Golos-Press; Orel: OOO «Tipografiya OFSET», 2019. – 488 s.

5. Lyubimov, A.I. Otsenka rosta i razvitiya molodnyaka krupnogo rogatogo skota, poluchennogo s ispolzovaniem rodstvennogo sparivaniya /

A.I. Lyubimov, V.M. Yudin, K.P. Nikitin // *Nauchnoe i kadrovoe obespechenie APK dlya prodovolstvennogo importozameshcheniya: mat. Vseros. nauch.-prakt. konf., 16-19 fevralya 2016 g.* – Izhevsk: FGBOU VO Izhevskaya GSKhA, 2016. – S. 108-110.

6. Martynova, E.N. Intensivnost rosta docherey raznykh bykov-proizvoditeley / E.N. Martynova, K.V. Ustinova // *Nauchno-issledovatel'skaya rabota studentov dlya innovatsionnogo razvitiya APK: nauchnye trudy studentov Izhevskoy GSKhA, 15-18 marta 2016 g.* – Izhevsk: FGBOU VPO Izhevskaya GSKhA, 2016. – S. 145-147.

7. Martynova, E.N. Intensivnost rosta telok cherno-pestroy porody i svyaz ee s molochnoy produktivnostyu korov / E.N. Martynova, K.V. Ustinova // *Aktualnye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva: sbornik nauchnykh trudov.* – Gorki: UOBGSKhA, 2016. – Vyp. 19, V 1 ch. – 4.2 – S. 307-313.

8. Effect of treatment of seeds of grain and fodder crops by ultraviolet radiation before sowing / N.P. Kondratieva, E.M. Kislyakova, I.R. Ilyasov [et al.] // *Perspektivy razvitiya agrarnykh nauk: mat. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* – Cheboksary: Chuvashskaya GSKhA, 2019. – S. 89-90.

9. Kudrin, M.R., et al. (2019). Beef production of black-and-white breed depending on the degree of fattening / Kudrin, M.R., Izhboldina, S.N., Shklyayev, K.L., Nikolaev, V.A., Selezneva, N.V. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 315 072028.

10. Kudrin, M.R., et al. (2019). Post-mortem indices of black-and-white breed / Kudrin, M.R., Berezkina, G.Y., Shklyayev, A.L., Shuvalova, L.A., Deryushev, I.A. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 315 072034.

11. Kudrin, M.R., Krasnova, O.A., Koshchayev, A.G., Koshchaeva, O.V., Ulimbashev, M.B., Konik, N.V., Shabunin, S.V. (2019). Biological Processing of Renewable Raw Materials Resources with Regard to the Environmental and Technological Criteria. *Journal of Ecological Engineering*. 20 (11): 58-66. <https://doi.org/10.12911/22998993/113192>.

