

2. Bondyreva L.A., Sidorova O.G. Strukturno-funktsionalnye izmeneniya v klubochkovoy zone kory nadpochechnikov samok marala na raznykh srokakh beremennosti // Agrarnaya nauka – selskomu khozyaystvu: sbornik statey. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2006. – Kn. 2. – S. 40-43.

3. Avtandilov G.G. Meditsinskaya morfometriya. – M.: Meditsina, 1992. – 280 s.

4. Lakin G.F. Biometriya. – M.: Vysshaya shkola, 1980. – 291 s.

5. Alyabev F.V., Parfireva A.M., Logvinov S.V. Morfometricheskie pokazateli nadpochechnikov krysa v dinamike obshchey gipotermii // Morfologiya. – 2007. – T. 132. – № 6. – S. 52-56.

6. Mitsuki I. Effect of Acute Hypothermia upon the Noradrenaline and Adrenaline Content of the Adrenal Gland in the Cat // Tohoku. J. Exp. Med. – 1960. – Vol. 73 (1). – P. 70.

7. Lencher O.S. Sostoyanie gormonalnykh i morfologicheskikh pokazateley aktivnosti nadpochechnikov pri kholodovoy adaptatsii // Nauchnoe obozrenie. Biologicheskie nauki. – 2016. – № 5. – S. 5-11.

8. Stelnikova I.G. Morfologicheskie izmeneniya v nadpochechnikakh pri deystvii na organizm mnogokratnykh dvigatelnykh nagruzok // Morfologicheskie vedomosti. – 2007. – № 1-2. – S. 130-132.



УДК 636.2.083.31

Т.В. Кулакова, Л.В. Ефимова, О.В. Иванова
T.V. Kulakova, L.V. Yefimova, O.V. Ivanova

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ СОДЕРЖАНИЯ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ

EFFECT OF HOUSING TECHNIQUES ON MILK PRODUCTION AND REPRODUCTIVE ABILITY OF COWS

Ключевые слова: коровы, красно-пестрая порода, привязный способ содержания, беспривязный способ содержания, беспривязно-боксовый способ содержания, молочная продуктивность, воспроизводительная способность, коэффициент молочности, индекс плодовитости, экономическая эффективность.

В настоящее время совершенствование существующих технологий производства молока крупного рогатого скота является одной из важных задач развития молочного скотоводства. Цель работы – изучение молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров при различных способах содержания. Экспериментальные исследования проводились в племенном заводе АО «Солгон» Ужурского района Красноярского края. Для научного опыта методом аналогов были сформированы 3 группы коров красно-пестрой породы (по 40 голов в каждой) в возрасте первого отела. Коровы 1-й группы содержались привязным способом, 2-й группы – беспривязным способом на глубокой несменяемой подстилке, 3-й группы – беспривязно-боксовым способом. Наивысший уровень молочной продуктивности был отмечен у коров при беспривязном способе содержания на глубокой несменяемой подстилке. Кроме того, у данной группы животных было выявлено самое большое количество молочного жира и белка, а также самый низкий показатель сервис-периода. Значения коэффициента воспроизводительной способности и индекса плодовитости всех подопытных групп находились на уровне 0,890-0,909 и 43,6-46,7 соответственно. Экономический эффект производства молока от примене-

ния беспривязного способа на глубокой несменяемой подстилке в расчете на 1 корову составил 16415,8 руб., при беспривязно-боксовом содержании – 14743,8 руб. Следовательно, применение беспривязного способа содержания на глубокой несменяемой подстилке позволяет создать наиболее комфортные условия для коров, приближенные к естественным, что в конечном итоге оказывает положительное влияние на воспроизводительные качества животных и способствует увеличению молочной продуктивности.

Keywords: cows, Red-Pied cattle, tie-up housing, loose housing, free cubical housing, milk production, reproductive ability, milk yielding capacity, fertility index, economic effect.

At present, the improvement of existing technologies of milk production of cattle is one of the important problems of dairy farming. The research goal was to study milk production and reproductive ability of cows under different housing techniques. Experimental studies were carried out on the breeding farm AO "Solgon" of the Uzhurskiy district of the Krasnoyarsk Region. Three groups of comparable Red-Pied cows (40 cows in each group) at the age of the first calving were formed. The cows of the 1st group were under tie-up housing technique; the cows of the 2nd group – loose housing on deep permanent straw bedding; the cows of the 3rd group – free cubical housing technique. The greatest level of milk production was observed in cows under loose housing on deep permanent straw bedding. In addition, the greatest butterfat and protein content and the lowest index of service period were re-

vealed in this group of cows. The values of reproductive ability coefficient and fertility index in all groups were at the level of 0.890-0.909 and 43.6-46.7, respectively. The economic effect of milk production by using loose housing on deep permanent straw bedding per 1 cow made 16415.8 rubles, and free cubical housing – 14743.8 rubles. Consequently,

the use of loose housing technique on deep permanent straw bedding enables to create the most comfortable conditions for cows that are close to natural conditions which ultimately has a positive impact on reproductive qualities of animals and promotes increased milk production.

Кулакова Татьяна Вячеславовна, аспирант, м.н.с., Красноярский НИИ животноводства – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск. Тел.: (391) 267-15-89. E-mail: tv-kulakova@mail.ru.

Ефимова Любовь Валентиновна, к.с.-х.н., доцент, вед. н.с., Красноярский НИИ животноводства – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск. Тел.: (391) 267-15-89. E-mail: ljubow_val@mail.ru.

Иванова Ольга Валерьевна, д.с.-х.н., профессор РАН, директор, Красноярский НИИ животноводства – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск. Тел.: (391) 267-15-89. E-mail: krasnptig75@yandex.ru.

Kulakova Tatyana Vyacheslavovna, post-graduate student, Junior Staff Scientist, Krasnoyarsk Research Institute of Animal Breeding. Ph.: (391) 227-15-89. E-mail: tv-kulakova@mail.ru.

Yefimova Lyubov Valentinovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Leading Staff Scientist, Krasnoyarsk Research Institute of Animal Breeding. Ph.: (391) 227-15-89. E-mail: krasnptig75@yandex.ru.

Ivanova Olga Valeryevna, Dr. Agr. Sci., Assoc. Prof., Director, Krasnoyarsk Research Institute of Animal Breeding. Ph.: (391) 267-15-89. E-mail: krasnptig75@yandex.ru.

Введение

Перспективным направлением повышения эффективности и рентабельности молочного скотоводства является его модернизация на базе применения ресурсосберегающих технологий и технических средств, направленная на интенсивное использование животных при экономически и зоотехнически целесообразных трудовых, материальных и энергетических затратах, обеспечивающая надежность выполнения всего комплекса технологических процессов в целом. Поэтому от правильного выбора способа содержания животных зависят объемы производства, качество молока, производственные затраты и, таким образом, эффективность производства молока [1].

На экономическую эффективность отрасли молочного скотоводства помимо общего объема производства продукции скотоводства большое влияние оказывает уровень воспроизводства стада. По данным Министерства сельского хозяйства Красноярского края [2], средний возраст коров в отелах составляет 2,79, продолжительность сервис-периода – 153 дня, выход телят – 84%, что свидетельствует о недостаточном уровне воспроизводства в регионе.

В молочном скотоводстве применяется два способа содержания коров – привязный и беспривязный. Из них наиболее широкое распространение получил традиционный привязный способ содержания. Он позволяет организовать нормированное кормление, облегчает контроль за физиологическим и клиническим состоянием животных.

Однако с экономической точки зрения наиболее перспективным и выгодным способом содержания коров на молочных комплексах является беспривязный [3, 4]. При таком способе содержания, по данным ряда авторов, наблюдается увеличение производства молока как в валовом объеме, так и в расчете на 1 корову [5-8], а также сокращается продолжительность сервис-периода и снижается показатель индекса осеменения [9-11].

В настоящее время применяют несколько разновидностей беспривязного способа содержания крупного рогатого скота на молочных комплексах. Наиболее распространенными являются групповое содержание на глубокой подстилке (свободно-выгульное) и боксовое. Доеение в обоих вариантах производят в доильных залах на установках «Тандем», «Елочка», «Карусель» и др. [12].

Исследования по определению наиболее эффективного способа коров являются актуальными.

Цель работы заключалась в изучении молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров при различных способах содержания.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

1) проанализировать показатели молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров при различных способах содержания;

2) определить экономическую эффективность производства молока и выявить наиболее оптимальный способ содержания коров.

Материалы и методы исследований

Экспериментальные исследования проводились в племенном заводе АО «Солгон» Ужурского района Красноярского края.

Для научного опыта методом аналогов были сформированы 3 группы коров красно-пестрой породы (по 40 гол. в каждой) в возрасте первого отела. Коровы 1-й группы содержались привязным способом, коровы 2-й группы – беспривязным способом на глубокой несменяемой подстилке, коровы 3-й группы – беспривязно-боксовым способом. Все подопытные животные принадлежали к линии Рефлексн Соверинг.

Показатели молочной продуктивности за 305 дней лактации и воспроизводительной способности устанавливали по данным племенного и зоотехнического учета с использованием программы Selex.

Коэффициент молочности (КМ) и коэффициент воспроизводительной способности (КВС) рассчитывались по формулам (1) и (2):

$$KM = \frac{\text{Удой за 305 дней лактации}}{\text{Живая масса}} \cdot 100, \quad (1)$$

$$KBC = \frac{365}{\text{Межотельный период (дней)}} \quad (2)$$

Индекс плодовитости (ИП) рассчитывался по формуле (3) [13]:

$$ИП = 100 - (K + 2i), \quad (3)$$

где K – возраст коровы при первом отеле, мес.;

i – средний межотельный период, мес.

Расчет экономического эффекта от применения различных способов содержания при производстве молока осуществлялся по формуле (4) [14]:

$$\mathcal{E} = Ц \cdot \frac{С \cdot П}{100} \cdot Л, \quad (4)$$

где Э – стоимость дополнительной основной продукции, руб.;

Ц – закупочная цена единицы продукции, руб.;

С – средний годовой удой коров при базовом (привязном) способе содержания, кг;

П – средняя прибавка продукции, %;

Л – постоянный коэффициент уменьшения результата, связанного с дополнительными затратами на прибавочную продукцию, равный 0,75.

Обработка полученных данных осуществлялась по методикам биометрического анализа с использованием компьютерной программы «Пакет анализа для биометрической обработки зоотехнических данных» [15].

Результаты исследований и их обсуждение

При изучении показателей молочной продуктивности коров были установлены достоверные различия между группами животных с беспривязным содержанием (2-я и 3-я группы) и сверстницами привязного содержания (1-я группа) (табл. 1).

Так, разница между коровами 2-й и 3-й групп и сверстницами 1-й группы составила соответственно: по удою – 1220,7 и 1096,9 кг (или 17,7 и 16,2%), количеству молочного жира – 49,02 и 45,32 кг (или 17,6 и 16,5%) и белка – 37,86 и 33,19 кг (или 17,8 и 16,0%), коэффициенту молочности – 238,74 и 222,48 кг (или 17,4 и 16,4%) (P>0,999).

Следовательно, наиболее высокими показателями молочной продуктивности отличались коровы при беспривязном способе содержания на глубокой несменяемой подстилке.

При изучении различных способов содержания большое значение приобретает оценка воспроизводительной способности коров. Известно, что с повышением уровня молочной продуктивности показатели воспроизводительных качеств коров снижаются.

В результате анализа показателей воспроизводительной способности установлено, что беспривязный способ содержания коров как на глубокой несменяемой подстилке, так и боксовый оказывает более благоприятное влияние на воспроизводительную способность коров (табл. 2).

Таблица 1

Показатели молочной продуктивности и живой массы коров

Показатель	Группа		
	1-я	2-я	3-я
Удой, кг	5660,78±160,45***	6881,48±198,79	6757,63±183,48
Массовая доля жира, %	4,07±0,010	4,05±0,010	4,07±0,008
Количество молочного жира, кг	229,95±6,35***	278,97±8,23	275,27±7,46
Массовая доля белка, %	3,09±0,004	3,09±0,004	3,08±0,005
Количество молочного белка, кг	174,75±4,94***	212,61±6,20	207,94±5,57
Живая масса, кг	501,78±4,05	503,00±4,26	500,15±3,32
Коэффициент молочности, кг	1132,07±34,75***	1370,81±40,40	1354,55±38,95

P>0,99; *P>0,999, здесь и далее.

Показатели воспроизводительной способности коров

Показатель	Группа		
	1-я	2-я	3-я
Возраст первого плодотворного осеменения, мес.	19,05±0,62	18,03±0,31	16,35±0,39***
Сервис-период, дн.	133,35±9,65	121,85±7,68	130,08±7,54
Возраст при первом отеле, мес.	28,85±0,61	27,72±0,32	26,04±0,40***
Межотельный период, дн.	418,35±9,65	406,85±7,68	415,08±7,54
Коэффициент воспроизводительной способности	0,890±0,020	0,909±0,017	0,890±0,016
Индекс плодовитости	43,6±0,90**	45,5±0,56	46,7±0,51

По продолжительности сервис-периода наименьшие значения отмечены во 2-й группе животных – 121,85 дней, что было меньше, чем у животных 1-й группы, на 11,50 дней (или 9,4%), и у сверстниц 3-й группы – на 8,23 дня (или 6,8%).

По коэффициенту воспроизводительной способности и продолжительности межотельного периода группы коров различались незначительно.

Более существенная разница между группами отмечена по индексу плодовитости. Наиболее высокий индекс был выявлен в 3-й группе и составил 46,7 ед., что выше, чем в 1-й группе, на 3,1 ед. (или 6,6%; $P>0,99$). Существенное влияние на этот показатель оказал возраст первого отеля, который был минимальным в данной группе животных – 26,04 мес. Разница с коровами 1-й и 2-й группы была статистически значимой и составила 2,81 и 1,68 мес. соответственно (или 9,7 и 6,1%; $P>0,999$).

Для определения наиболее эффективного варианта беспривязного способа содержания коров по отношению к привязному способу был проведен расчет экономического эффекта производства молока. В результате было установлено, что годовой эффект при содержании коров на глубокой несменяемой подстилке составил (в расчете на 1 корову) 16415,8 руб., при беспривязно-боксовом содержании – 14743,8 руб.

Заключение

На основании проведенных исследований установлено, что в условиях Красноярского края у коров красно-пестрой породы при беспривязном способе содержания на глубокой несменяемой подстилке отмечалась

не только наиболее высокая молочная продуктивность, но и лучшая воспроизводительная способность. Таким образом, применение данного способа позволяет создать наиболее комфортные условия для коров, приближенные к естественным, что, в конечном итоге, оказывает положительное влияние на воспроизводительную способность и приводит увеличению молочной продуктивности.

Библиографический список

1. Горбачев М.И. Сравнительная технико-экономическая оценка различных технологий производства молока // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2009. – № 7. – С. 95-97.
2. Сборник основных показателей в племенном животноводстве Красноярского края за 2013-2014 гг. – Красноярск, 2015. – 103 с.
3. Нетеча В.И., Агалакова Т.В. Особенности привязного и беспривязного содержания молочного стада на промышленных фермах // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2007. – № 9. – С. 81-84.
4. Popescu S., Borda C., Diugan E.A., Niculae M., Stefan R., Sandru C.D. The Effect of the Housing System on the Welfare Quality of Dairy Cows // Italian Journal of Animal Science. 2014. – Vol. 13:1, 2940.
5. Косырева М.С., Валитов Х.З., Соболева Н.В., Карамаев С.В., Гладилкина Л.В. Влияние способа содержания коров на их продуктивное долголетие и интенсивность выбытия из стада // Известия Оренбургского ГАУ. – 2007. – Т. 3. – № 15-1. – С. 149-151.

6. Лоретц О.Г. Влияние технологии содержания и кратности доения на продуктивность коров и качество молока // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 8 (114). – С. 72-74.

7. Алексеев А.А., Танифа В.В., Иванов С.Д. Сравнительная оценка производственных систем ведения молочного скотоводства в ЗАО «Агрофирма «Пахма» Ярославской области // Зоотехния. – 2016. – № 9. – С. 26-28.

8. Степанова Ю.А. Влияние генотипа, технологии доения и способа содержания на молочную продуктивность коров // Современное состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса: матер. Междунар. научно-практ. конф. – Курган: Курганская ГСХА им. Т.С. Мальцева. – 2016. – С. 334-340.

9. Ковалевская Т.А., Заяц О.В., Линник Л.М., Куртина В.Н. Влияние различных способов содержания дойного стада на продуктивные качества коров и производство молока в условиях СПК «Приграничный» Гродненской области // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2013. – Т. 49. – № 2. – С. 298-304.

10. Митяшова О., Оборин А., Чомаев А. Воспроизводство в высокопродуктивных стадах // Животноводство России. – 2008. – № 9. – С. 45-46.

11. Оценка биоресурсного потенциала высокопродуктивных коров при разных технологиях содержания / И.А. Шкуратова, О.В. Соколова, М.В. Ряпосова, И.М. Донник, О.Г. Лоретц, М.И. Барашкин // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 1 (93). – С. 33-34.

12. Способы содержания крупного рогатого скота [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.zivotnovodstvo.ru/sposoby-soderzhaniya-krs> (Дата обращения 11.01.2017).

13. Багрий Б.А., Доротюк Э.Н. Племенная работа в мясном скотоводстве. – М.: Колос, 1979. – 272 с.

14. Методика определения экономической эффективности в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. – М.: Колос, 1980. – С. 108-109.

15. Ефимова Л.В. Применение компьютерной программы «Пакет анализа для биометрической обработки зоотехнических данных» в животноводстве: метод. указания / ФГБНУ Красноярский НИИЖ. – Красноярск, 2015. – 52 с.

References

1. Gorbachev M.I. Sravnitel'naya tekhniko-ekonomicheskaya otsenka razlichnykh tekhnologiy proizvodstva moloka // Vestnik FGOU VPO MGAU. – 2009. – № 7. – S. 95-97.

2. Sbornik osnovnykh pokazateley v plennom zhivotnovodstve Krasnoyarskogo kraya za 2013-2014 gg. – Krasnoyarsk, 2015. – 103 s.

3. Netecha V.I., Agalakova T.V. Osobnosti privyaznogo i besprivyaznogo soderzhaniya molochnogo stada na promyshlennykh fermakh // Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka. – 2007. – № 9. – S.81-84.

4. Popescu S., Borda C., Diugan E.A., Niculae M., Stefan R., Sandru C.D. The Effect of the Housing System on the Welfare Quality of Dairy Cows // Italian Journal of Animal Science. 2014. – Vol. 13:1, 2940.

5. Kosyreva M.S., Valitov Kh.Z., Soboleva N.V., Karamaev S.V., Gladilkina L.V. Vliyanie sposoba soderzhaniya korov na ikh produktivnoe dolgoletie i intensivnost vybytija iz stada // Izvestiya Orenburgskogo GAU. – 2007. – Т. 3. – № 15-1. – S. 149-151.

6. Loretts O.G. Vliyanie tekhnologii soderzhaniya i kratnosti doeniya na produktivnost korov i kachestvo moloka // Agrarnyy vestnik Urala. – 2013. – № 8 (114). – S. 72-74.

7. Alekseev A.A., Tanifa V.V., Ivanov S.D. Sravnitel'naya otsenka proizvodstvennykh sistem vedeniya molochnogo skotovodstva v ЗАО «Агрофирма «Пахма» Yaroslavskoy oblasti // Zootekhnika. – 2016. – № 9. – S. 26-28.

8. Stepanova Yu.A. Vliyanie genotipa, tekhnologii doeniya i sposoba soderzhaniya na molochnuyu produktivnost korov // Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya agropromyshlennogo kompleksa: mat-ly Mezhdunar. nauchno-praktich. konf. – Kur-

gan: Kurganskaya GSKhA imeni T.S. Maltseva. – 2016. – S. 334-340.

9. Kovalevskaya T.A., Zayats O.V., Linnik L.M., Kurtina V.N. Vliyaniye razlichnykh sposobov soderzhaniya doynogo stada na produktivnye kachestva korov i proizvodstvo moloka v usloviyakh SPK «Prigranichnyy» Grodnenskoj oblasti // Uchenye zapiski UO VGAVM. – 2013. – T. 49. – № 2. – 1. – S. 298-304.

10. Mityashova O., Oborin A., Chomayev A. Vosproizvodstvo v vysokoproduktivnykh stadakh // Zhivotnovodstvo Rossii. – 2008. – № 9. – S. 45-46.

11. Shkuratova I.A., Sokolova O.V., Ryaposova M.V., Donnik I.M., Loretts O.G., Barashkin M.I. Otsenka bioresursnogo potentsiala vysokoproduktivnykh korov pri raznykh tekhnologiyakh soderzhaniya // Agrarnyy vestnik Urala. – 2012. – № 1 (93). – S. 33-34.

12. Sposoby soderzhaniya krupnogo rogatogo skota [Elektronnyy resurs]. – URL: <http://www.zivotnovodstvo.ru/sposoby-soderzhaniya-krp> (Data obrashcheniya 11.01.2017).

13. Bagriy B.A., Dorotyuk E.N. Plemennaya rabota v myasnom skotovodstve. – M.: Kolos, 1979. – 272 s.

14. Metodika opredeleniya ekonomicheskoy effektivnosti v selskom khozyaystve rezultatov nauchno-issledovatel'skikh rabot, novoy tekhniki, izobreteniy i ratsionalizatorskikh predlozheniy. – M.: Kolos, 1980. – S. 108-109.

15. Efimova L.V. Primeneniye kompyuternoy programmy «Paket analiza dlya biometricheskoy obrabotki zootekhnicheskikh dannykh» v zhivotnovodstve: metod. ukazaniya / FGBNU Krasnoyarskiy NIIZh. – Krasnoyarsk, 2015. – 52 s.

