

heifers. *Livestock Science*. 198. Doi: 10.1016/j.livsci.2017.02.013.

8. Fleming, R., Harborne, L., MacLaughlin, D., et al. (2005). Metformin reduces serum Müllerian-inhibiting substance levels in women with polycystic ovary syndrome after protracted treatment. *Fertility and Sterility*. 83. 130-6. Doi: 10.1016/j.fertnstert.2004.05.098.

9. Grossman, M., Nakajima, S., Fallat, M., Siow, Y. (2008). Müllerian-inhibiting substance inhibits cytochrome P450 aromatase activity in human granulosa lutein cell culture. *Fertility and sterility*. 89. 1364-70. Doi: 10.1016/j.fertnstert.2007.03.066.

10. Yang, M., Cushman, R., Fortune, J. (2017). Anti-Müllerian hormone inhibits activation and growth of bovine ovarian follicles in vitro and is localized to growing follicles. *Molecular Human Reproduction*. 23. 1-10. Doi: 10.1093/molehr/gax010.

References

1. Avdeenko, V.S. Biotekhnika vosпроизводства s osnovami akusherstva zhivotnykh // V.S. Avdeenko, S.V. Fedotov. – Moskva: Infra-M. 2016. – 455 s.

2. Fedotov, S.V. Simptomaticheskoe besplodie korov, vyzvannoe polovymi infektsiyami // S.V. Fedotov, V.P. Degtyarev, G.M. Udalov // Veterinariya. – 2015. – No. 5. – S. 36-39.

3. Fedotov, S.V. Diagnostika i profilaktika simptomaticheskogo besplodiya u korov // S.V. Fedotov, N.S. Belozertseva, I.M. Yakhaev // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – No. 11 – S. 118-123.

4. Durlinger, A. (2002). Anti-Mullerian Hormone Inhibits Initiation of Primordial Follicle Growth in the

Mouse Ovary. *Endocrinology*. 143. 1076-1084. Doi: 10.1210/en.143.3.1076.

5. Pellatt L., Hanna L., Brincat M., et al. (2007). Granulosa cell production of anti-Müllerian hormone is increased in polycystic ovaries. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 92 (1): 240-245. Doi:10.1210/jc.2006-1582.

6. Nilsson, E.E., Schindler, R., Savenkova, M.I., Skinner, M.K. (2011). Inhibitory actions of Anti-Müllerian Hormone (AMH) on ovarian primordial follicle assembly. *PloS one*. 6 (5), e20087. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020087>.

7. Kavya, K.M., Sharma, R.K., Jerome, A., et al. (2017). Anti-Müllerian hormone and antral follicular count in early and delayed pubertal Murrah buffalo heifers. *Livestock Science*. 198. Doi: 10.1016/j.livsci.2017.02.013.

8. Fleming, R., Harborne, L., MacLaughlin, D., et al. (2005). Metformin reduces serum Müllerian-inhibiting substance levels in women with polycystic ovary syndrome after protracted treatment. *Fertility and Sterility*. 83. 130-6. Doi: 10.1016/j.fertnstert.2004.05.098.

9. Grossman, M., Nakajima, S., Fallat, M., Siow, Y. (2008). Müllerian-inhibiting substance inhibits cytochrome P450 aromatase activity in human granulosa lutein cell culture. *Fertility and sterility*. 89. 1364-70. Doi: 10.1016/j.fertnstert.2007.03.066.

10. Yang, M., Cushman, R., Fortune, J. (2017). Anti-Müllerian hormone inhibits activation and growth of bovine ovarian follicles in vitro and is localized to growing follicles. *Molecular Human Reproduction*. 23. 1-10. Doi: 10.1093/molehr/gax010.



УДК 619:615:618.7

А.И. Ашенбреннер, Ю.А. Хаперский, Н.Ю. Беляева, Ю.А. Чекункова
A.I. Aschenbrenner, Yu.A. Khaperskiy, N.Yu. Belyayeva, Yu.A. Chekunkova

ИНФОРМАТИВНАЯ ЦЕННОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИММУННОГО СТАТУСА КОРОВ ПРИ ПРОГНОЗЕ ПОСЛЕРОДОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

THE INFORMATIVE VALUE OF COW IMMUNE STATUS INDICES IN PREDICTING POSTPARTUM DISEASES IN COWS

Ключевые слова: прогностическая информативность, послеродовые заболевания, гематологические статус, иммунологические показатели, НСТ-тест, иммунокомпетентные клетки.

Keywords: predictive informative value, postpartum diseases, hematological status, immunological indices, Nitroblue tetrazolium reduction test (NBT), immunocompetent cells.

Иммунная система матки коровы активна в период стельности и играет значительную роль в сохранении стельности, поддержке роста плода и предотвращении развития инфекции. При нормальном состоянии фагоцитные способности нейтрофилов в периферическом кровотоке у коров остаются достаточно высокими в период до и после отела, однако бактерицидный потенциал и окислительные свойства нейтрофилов во время отела незначительно снижаются. Состояние иммунной системы после отела оказывает значительное воздействие на защитный механизм матки. Многочисленными экспериментами было доказано, что восприимчивость матки к инфекциям усиливается с увеличением концентрации прогестерона, уменьшением выработки PGF_{2a} и уровня лимфоцитов *in vitro*. Учитывая вышесказанное, мы определили цель работы – изучить изменения гематологических и некоторых иммунологических показателей крови коров в сухостойный период и определить их информативную ценность для прогноза послеродовых заболеваний. Исследования проводились в 2019 г. в лаборатории ветеринарии и лаборатории аналитических исследований ФГБНУ ФАНЦА, а также в ФГБНУ ПЗ «Комсомольское» Павловского района. Для проведения научно-производственного опыта по изучению прогностической ценности показателей иммунитета при прогнозе послеродовых заболеваний была сформирована контрольная группа, включающая коров с физиологическим течением родов и послеродового периода и опытная группа животных, у которых после отела развились послеродовые заболевания (эндометрит после самопроизвольного отделения последа, задержание последа, послеродовый парез). Для лабораторных исследований брали кровь у коров из подвостовой вены в утренние часы перед кормлением, однократно за 45-15 дней до отела. Характер инволюции матки и послеродовые осложнения определяли на 10-й и 21-30-й дни после отела, при помощи портативного УЗИ сканера iScan с встроенным электронным линейным ректальным датчиком 7,5 MHz. Нами установлено, что в крови глубокостельных коров, предрасположенных к задержанию плодных оболочек и развитию после отела эндометрита, достоверно снижается как общее количество нейтрофилов, так и их функциональная активность в стимулированном НСТ-тесте, в сравнении с животными с физиологическим течением послеродового периода, а у коров с задержанием последа в среднем по группе дополнительно еще и происходит снижение количества моноцитов и концентрации гемоглобина ниже стандартных интервалов.

The immune system of the cow uterus is active during pregnancy and plays a significant role in maintaining pregnancy, supporting fetal growth and preventing infections. Under normal conditions, the phagocytic capacity of neutrophils in the peripheral bloodstream in cows remains quite high in the period before and after calving, but the bactericidal potential and oxidative properties of neutrophils during calving are slightly reduced. The state of the immune system after calving has a significant impact on the protective mechanism of the uterus. Numerous experiments have shown that the susceptibility of the uterus to infections increases with an increase in progesterone concentration, a decrease in the production of PGF_{2a} and the level of *in vitro* lymphocytes. Taking into account the above, we determined the goal of this research - to study the changes in hematological and some immunological indices of blood of cows in the dry period and determine their informative value for the prognosis of postpartum diseases. The studies were conducted in 2019 in the Veterinary Medicine Laboratory and Analytical Studies Laboratory of the Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, and on the farm of the PZ "Komsomolskoye" of the Pavlovskiy District. To conduct the research and production experiment on the study of the prognostic value of the immunity indices in predicting postpartum diseases, a control group was formed including cows with the physiological course of calving and the postpartum period and a trial group of cows that developed postpartum diseases after calving (endometritis after spontaneous expulsion of afterbirth, retention of the afterbirth, postpartum paresis). For laboratory studies, blood was taken from cows from the subcostal vein in the morning before feeding, once 45-15 days before calving. The nature of uterine involution and postpartum complications were determined on the 10th, 21st, 30th days after calving, using a portable ultrasound scanner iScan with a built-in electronic linear rectal sensor of 7.5 MHz. We have found that in the blood of down-calving cows predisposed to the retention of fetal membranes and the development of endometritis after calving, both the total number of neutrophils and their functional activity in the stimulated NBT significantly decreases as compared to the cows with the physiological course of the postpartum period; and the cows with the retention of the afterbirth, on average, also have a decrease in the number of monocytes and the concentration of hemoglobin below the standard intervals.

Ашенбреннер Александр Иванович, к.в.н., вед. н.с., лаб. ветеринарии, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. E-mail: nglab@mail.ru

Хаперский Юрий Александрович, к.в.н., доцент, вед. н.с., лаб. ветеринарии, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. E-mail: uax23@mail.ru

Aschenbrenner Aleksandr Ivanovich, Cand. Vet. Sci., Senior Staff Scientist, Veterinary Medicine Lab., Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. E-mail: nglab@mail.ru.

Khaperskiy Yuriy Aleksandrovich, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Leading Staff Scientist, Veterinary Medicine Lab., Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. E-mail: uax23@mail.ru.

Беляева Нина Юрьевна, с.н.с., лаб. ветеринарии, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. E-mail: nglab@mail.ru

Чекункова Юлия Александровна, к.в.н., с.н.с., лаб. ветеринарии, Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. E-mail: 89130847532@mail.ru

Belyayeva Nina Yuryevna, Senior Staff Scientist, Veterinary Medicine Lab., Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. E-mail: nglab@mail.ru.

Chekunkova Yuliya Aleksandrovna, Cand. Vet. Sci., Senior Staff Scientist, Veterinary Medicine Lab., Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. E-mail: 89130847532@mail.ru.

Введение

В современной биологии и ветеринарии для обеспечения достойной рентабельности производства необходимо решение такой фундаментальной проблемы, как продуктивное долголетие животных, с сохранением их плодовитости [1]. Многочисленные исследования по внедрению новых методов диагностики и терапии послеродовых осложнений не могут изменить тенденцию увеличения в молочных стадах данной патологии [2]. Система иммунитета матки коровы в стельный период активна, сохраняет беременность, поддерживает рост плода и предотвращает развитие инфекции. Уничтожение патогенных микроорганизмов, попавших в матку, происходит за счет физиологических, анатомических, воспалительных и фагоцитных механизмов. Наиболее важными и первыми фагоцитами являются нейтрофилы, направляющиеся из системного кровотока в матку коровы, и нейтрализуют болезнетворные бактерии [3]. В периферическом кровотоке фагоцитные способности нейтрофилов до и после отела остаются достаточно высокими, однако во время отела их оксидативные свойства и бактерицидный потенциал незначительно снижаются [4].

Значительное воздействие на защитный механизм матки у коров после отела оказывает состояние иммунной системы. Многочисленными экспериментами было доказано, что восприимчивость матки к инфекциям усиливается с увеличением концентрации прогестерона, уменьшением выработки PGF_{2a} и уровня лимфоцитов *in vitro* [5].

При метаболической болезни в крови у коров повышается содержание триацилглицеролов, которые способствуют снижению цитотоксической активности нейтрофилов как в общем кровотоке, так и в стенках матки, что является предрасполагающим фактором к болезням матки [6].

Неспособность иммунной системы успешно разрушать карункулы в конце стельности приводит к задержанию последа. Причиной отсутствия своевременного отторжения плодных оболочек

является нарушение иммунных механизмов. У коров с нормальным отторжением плаценты карункулы содержат для лейкоцитов хемотактический фактор, которого нет в карункулах у коров с задержанием последа. У коров с задержанием плодных оболочек лейкоциты и нейтрофилы слабо реагируют на хемотактическую стимуляцию, в отличие от коров с нормальным отторжением плаценты [7]. Следует отметить, что неспособность матки изгнать послед не играет или играет незначительную роль в задержке плаценты [8].

По данным Б.Г. Скопец (1986), с целью оценки состояния иммунной системы коров нужно определять содержание *E-POK* клеток в крови за неделю до отела и, в случае резких отклонений, применять необходимые профилактические меры для предотвращения послеродовых осложнений (Скопец Б.Г. Влияние витамина А и β каротина на активность иммунного ответа и благополучие отелов // Животноводство. – 1986. – № 1. – С. 49-50).

Учитывая вышесказанное, изучение показателей иммунитета, особенно функционального состояния нейтрофилов в поздний сухостойный период, и определение их информативной ценности с целью использования, как предикторов развития послеродовых заболеваний у коров, является перспективным и актуальным направлением исследований в области воспроизводства.

Целью работы явилось изучение гематологического статуса и иммунологических показателей крови коров в сухостойный период и определение их информативной ценности для прогноза послеродовых заболеваний.

Материалы и методы исследования

Лабораторные исследования проводились в лаборатории ветеринарии и лаборатории аналитических исследований ФГБНУ ФАНЦА. Экспериментальная работа осуществлялась в ФГБНУ ПЗ «Комсомольское» Павловского района.

С целью определения течения родов и родовых осложнений использовали статистические данные журнала для регистрации больных животных (форма № 1-вет.). Характер инволюции матки и послеродовые осложнения определяли на 10-й и 21-30-й дни после отела при помощи портативного УЗИ сканера iScan со встроенным электронным линейным ректальным датчиком 7,5 MHz.

Контрольная группа (61 гол.) была сформирована из коров с физиологическим течением родов и послеродового периода. Опытная группа животных составила 43 коровы с послеродовыми осложнениями, к которым отнесли эндометрит после самопроизвольного отделения последа, задержание последа, послеродовой парез.

Для исследований отбирали кровь у коров из подхвостовой вены, однократно, в сухостойный период. Определение лейкограммы проводили путем исследования мазков крови, окрашенных по Паппенгейму при помощи светового микроскопа MicroOptixMS 300. Гематологические показатели определяли на гематологическом анализатора MicroCC-20Vet. Для оценки уровня неспецифической резистентности исследовали поглотительную и фагоцитарную активность нейтрофилов, используя запатентованную методику, патент № 2249215.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программы Microsoft Excel и критериев оценки достоверности по Стьюденту.

Результаты исследований

Изучение данных таблицы показало, что в лейкоцитарной формуле крови животных с послеродовыми осложнениями и у коров с физиологическим течением послеродового периода наблюдается однотипная картина изменений процентного соотношения лейкоцитов, которая характеризуется увеличением количества палочкоядерных нейтрофилов и эозинофилов, на фоне снижения уровня сегментоядерных нейтрофилов за пределы стандартных интервалов во всех группах животных.

В крови глубокостельных коров, предрасположенных к задержанию плодных оболочек, общее количество нейтрофилов было достоверно ниже, чем у животных с физиологическим течением послеродового периода. Так, если этот показатель у коров с задержанием последа составил 24,3%, то у животных контрольной группы он был 28,6%. Отмечается также снижение концентрации гемоглобина и количества моноцитов ниже стандартных интервалов на 0,6 и 25,0%, однако в сравнении с коровами контрольной группы отличия не достоверны.

При изучении данных таблицы можно отметить, что фагоцитарная активность полиморфноядерных лейкоцитов в отношении частиц латекса достоверно не отличалась между группами животных как с послеродовыми осложнениями, так и с физиологическим течением послеродового периода и в среднем по группам животных составила 44,7%.

Таблица

Гематологические и показатели НСТ-теста крови коров в сухостойный период

Показатель	Стандартные интервалы	Характер течения послеродового периода			
		норма	задержание последа	эндометрит	послеродовой парез
НСТ-спонтанный, %		22,6±2,12	23,8±1,33	20,7±1,15	21,8±1,33
НСТ-стимулированный, %		38,6±1,52	31,6±0,76*	33,4±0,46*	36,4±1,76
ФИ, %		44,4±1,43	46,1±1,38	43,1±1,18	45,3±1,63
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,0-7,5	6,1±0,12	6,3±0,20	6,0±0,14	6,0±0,38
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	4,5-12,0	7,1±0,47	7,5±0,86	6,5±0,55	7,2±0,66
Гемоглобин, г/л	99,0-129,0	104,3±0,23	98,4±0,38↓	99,4±0,33	106,3±0,77
Нейтрофилы, %		28,6±0,86	24,3±0,78*	35,1±0,67	27,5±0,83
палочкоядерные	2-5	16,3±0,27↑	14,9±1,32↑	18,4±1,98↑	15,9±2,69↑
сегментоядерные	20-35	12,3±1,12↓	9,4±1,69↓	16,7±1,82↓	11,6±1,32↓
Эозинофилы, %	4-9	9,4±1,01↑	9,7±1,72↑	10,3±1,63↑	9,3±1,54↑
Лимфоциты, %	40-75	61,1±2,17	64,7±1,85	56,5±2,90	61,7±4,01
Моноциты, %	2-7	2,7±0,27	1,5±0,71↓	2,2±0,39	2,2±0,45

Примечание. *p<0,05 достоверная разница с контрольной группой.

Для оценки уровня функциональной активности нейтрофилов крови коров проводили постановку НСТ-теста. НСТ-тест основан на поглощении красителя нитросинего тетразолия лейкоцитами крови с дальнейшим восстановлением его под влиянием активных форм кислорода внутри клетки и на ее мембране в виде нерастворимого диформаза темного синего цвета. В спонтанном НСТ-тесте не выявлено достоверных отличий в активности нейтрофилов по кислородзависимому пути. В стимулированном НСТ-тесте, после инкубации лейкоцитов с нитросинимтетразолием, в группах животных, предрасположенных к задержанию плодных оболочек и развитию эндометрита, произошло достоверное снижение активности нейтрофилов по кислородзависимому пути в сравнении с животными контрольной группы на 7 и 5,2% соответственно. В группе коров, которые после отела заболели послеродовым парезом, достоверных отличий по активности нейтрофилов не выявлено. Снижение активности полиморфноядерных нейтрофилов в стимулированном НСТ-тесте, при сохранении уровня активности в спонтанном НСТ-тесте и общей фагоцитарной активности у животных с послеродовыми осложнениями, указывает на неполную реакцию нейтрофилов, что проявляется нарушением последней стадии фагоцитоза и предрасполагает после отела животных к послеродовым заболеваниям.

Заключение

Нами установлено, что в крови глубокостельных коров, предрасположенных к задержанию плодных оболочек и развитию после отела эндометрита, достоверно снижается как общее количество нейтрофилов, так и их функциональная активность в стимулированном НСТ-тесте, в сравнении с животными с физиологическим течением послеродового периода. У коров с задержанием последа в среднем по группе дополнительно еще происходит снижение количества моноцитов и концентрации гемоглобина ниже стандартных интервалов.

Библиографический список

1. Современная концепция развития патологии беременности и послеродового периода у коров и основные принципы ее профилактики и терапии / А.Г. Нежданов, В.А. Сафонов, В.В. Филин [и др.]. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы современной ветерина-

рии: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию ветеринарной науки Кубани. – Краснодар, 2011. – С. 200-202.

2. Насибов, Ф. Н. Биологические основы разработки биотехнических методов интенсификации репродуктивной функции молочных коров: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук: 03.00.13 / Насибов Фамил Насир-оглы. – Троицк, 2008. – 38 с. – Текст: непосредственный.

3. Краткое руководство по репродукции животных / М. Пташинская; перевод Н. Ю. Давыдова. – 10-е изд., испр. и доп., 2009 г. – 2012. – 176 с. – Текст: непосредственный.

4. Singh, J., Murray, R., Mshelia, G., Woldehewet, Z. (2008). The immune status of the bovine uterus during the peripartum period. *Veterinary Journal* (London, England: 1997). 175. 301-9. Doi: 10.1016/j.tvjl.2007.02.003.

5. Lewis, G. (2004). Steroidal regulation of uterine immune defenses. *Animal Reproduction Science*. 82-83. 281-94. Doi: 10.1016/j.anireprosci.2004.04.026.

6. Zerbe, H., Schneider, N., Leibold, W., et al. (2000). Altered functional and immunophenotypical properties of neutrophilic granulocytes in postpartum cows associated with fatty liver. *Theriogenology*. 54. 771-86. Doi: 10.1016/S0093-691X(00)00389-7.

7. Davies, C., Hill, J., Edwards, J., et al. (2004). Major histocompatibility antigen expression on the bovine placenta: Its relationship to abnormal pregnancies and retained placenta. *Animal Reproduction Science*. 82-83. 267-80. Doi: 10.1016/j.anireprosci.2004.05.016.

8. Eiler H., Fecteau K.A. (2007). Retained placenta. In: *Current Therapy in Large Animal Theriogenology* (Second Edition) (pp. 345-354).

References

1. Nezhdanov A.G., Safonov V.A., Filin V.V. i dr. Sovremennaya kontseptsiya razvitiya patologii beremennosti i poslerodovogo perioda u korov i osnovnye printsipy ee profilaktiki i terapii // Mater. Mezhd. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 65-letiyu vet. nauki Kubani: Aktualnye problemy sovremennoy veterinarii. – Krasnodar, 2011. – S. 200-202.

2. Nasibov F.N. Biologicheskie osnovy razrabotki biotekhnicheskikh metodov intensivatsii reproduktivnoy funktsii molochnykh korov: avtoref.

dis. ... dokt. biolog. nauk: 03.00.13 / Nasibov Famil Nasir-ogly. – Troitsk, 2008. – 38 s.

3. Kratkoe rukovodstvo po reprodukcii zhivotnykh / M. Ptashinskaya. – 10-e izdanie, ispravlennoe i dopolnennoe, 2009 g. Perevod: Davydova N.Yu. – 2012. – 176 s.

4. Singh, J., Murray, R., Mshelia, G., Woldehiwet, Z. (2008). The immune status of the bovine uterus during the peripartum period. *Veterinary Journal* (London, England: 1997). 175. 301-9. Doi: 10.1016/j.tvjl.2007.02.003.

5. Lewis, G. (2004). Steroidal regulation of uterine immune defenses. *Animal Reproduction Science*. 82-83. 281-94. Doi: 10.1016/j.anireprosci.2004.04.026.

6. Zerbe, H., Schneider, N., Leibold, W., et al. (2000). Altered functional and immunophenotypical properties of neutrophilic granulocytes in postpartum cows associated with fatty liver. *Theriogenology*. 54. 771-86. Doi: 10.1016/S0093-691X(00)00389-7.

7. Davies, C., Hill, J., Edwards, J., et al. (2004). Major histocompatibility antigen expression on the bovine placenta: Its relationship to abnormal pregnancies and retained placenta. *Animal Reproduction Science*. 82-83. 267-80. Doi: 10.1016/j.anireprosci.2004.05.016.

8. Eiler H., Fecteau K.A. (2007). Retained placenta. In: *Current Therapy in Large Animal Theriogenology* (Second Edition) (pp. 345-354).



УДК 636.2.084:636.085.622:636.237.23

К.В. Киреева
K.V. Kireyeva

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ И НА РАЗДОЕ ВЛАЖНОГО ПЛЮЩЁНОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ

MILK PRODUCTION EFFECTIVENESS WHEN SUPPLEMENTING THE DIET OF DRY COWS AND COWS DURING THE FIRST 100 DAYS OF LACTATION WITH WET ROLLED MAIZE GRAIN

Ключевые слова: сухостойные коровы, раздой, лактация, молочная продуктивность, влажное плющёное зерно кукурузы, рентабельность.

Научно-хозяйственный опыт проведён на базе ООО «Агрофирма «Урожай» Зонального района Алтайского края на сухостойных и лактирующих коровах чёрнопёстрой породы. Для проведения эксперимента были сформированы две группы сухостойных коров по 10 гол. в каждой. В ходе опыта сухостойным аналогам из контрольной группы скармливался основной рацион, сбалансированный по основным питательным веществам; животным из опытной группы помимо основного рациона добавлялось 1 кг влажного плющеного зерна кукурузы. Далее, в период раздоя, начиная с 15-го дня лактации, коровам опытной группы скармливали 4,5 кг влажного плющеного зерна кукурузы + основной рацион до 100% по питательности. Данное количество кормовой добавки, по результатам проведения работы, способствовало увеличению среднесуточного удоя

животных опытной группы на 5,0 л при повышении рентабельности производства на 43,3%.

Keywords: dry cows, first 100 days of lactation, lactation, milk production, wet rolled maize grain, profitability.

The scientific and economic experiment was carried out on the farm of the ООО "Agrofirma "Urozhay" in the Zonalny District of the Altai Region in the herd of dry and lactating Black-Pied cows. To carry out the experiment, two groups of ten comparable dry Black-Pied cows were formed. During the experiment, the dry cows of the control group were fed complete standard diet. In addition to the standard diet, the cows of the trial group were fed 1 kg of wet rolled maize grain. Later on, during the first 100 days of lactation beginning from the 15th day of lactation, the cows of the trial group were fed 4.5 kg of wet rolled maize grain + the standard diet (up to 100% of nutritional value). It was found that such amount of the feed supplement contributed to increasing the average daily milk yield of the trial cows by 0.5 L with increased profitability of production by 43.3%.

Киреева Кристина Васильевна, к.с.-х.н., вед. н.с., Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. Тел.: (3852) 496-018. E-mail: kireeva-kri@yandex.ru.

Kireyeva Kristina Vasilyevna, Cand. Agr. Sci., Leading Staff Scientist, Altai Federal Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. Ph.: (3852) 496-018. E-mail: kireeva-kri@yandex.ru.