

pokazateli krovi korov / E. F. Safina, F. G. Gizatullina, I. A. Gizatullin. – Tekst: neposredstvennyy // Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoy meditsiny im. N. E. Bauman. – 2012. – T. 20. – S. 195-200.

5. Logvinova, A. V. Konservirovanie rastitelnykh kormov / A. V. Logvinova, V. S. Boltovskiy. – Tekst: neposredstvennyy // Trudy BGTU. – 2019. – No. 1. – S. 103-111.

6. Effektivnost ispolzovaniya kukuruznogo silosa, prigotovlennogo s konservantom VAG-1, v ratsionakh laktiruyushchikh korov / A. T. Varakin, M. I. Salomatin, M. I. Slozhenkina, E. A. Varakina. – Tekst: neposredstvennyy // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie. – 2007. – No. 4 (8). – S. 54-60.

7. Obmen veshchestv i molochnaya produktivnost korov cherno-pestroy porody pri skarmlivanii im lyutsemnovogo silosa, prigotovlennogo s novym konservantom / T. A. Varakin, V. V. Salomatin, D. V. Nikolaev, N. V. Salomatin. – Tekst: neposredstvennyy // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie. – 2008. – No. 4 (12). – S. 138-144.

8. Rukovodstvo po opredeleniyu khimicheskogo sostava kormov, produktov obmena i produktivnosti zhivotnovodstva: metodicheskie rekomendatsii / RASKhN Sib. otd-nie. ANIPTIZh. – Novosibirsk, 1991. – 64 s. – Tekst: neposredstvennyy.

9. Metodiki opredeleniya perevarimosti kormov i ratsionov / pod redaktsiei chl.-kor. VASKhNIL professor M. F. Tomme. – Moskva: [b.i.], 1969. – 39 s. – Tekst: neposredstvennyy.

10. Petukhova, E. A. Zootekhnicheskij analiz kormov: uchebnoe posobie / E. A. Petukhova. –

2-e izd., dop. i pererab. – Moskva: Agroproizdat, 1989. – 238 s. – Tekst: neposredstvennyy.

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

12. Kureninova, T. V. Molochnaya produktivnost korov pri ispolzovanii v ratsione silosa kukuruznogo, zagotovlennogo s primeneniem bakterialnykh zakvasok / T. V. Kureninova. – Tekst: neposredstvennyy // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – No. 12 (194). – S. 84-90.

13. Porfirev, I. A. Obmen veshchestv i produktivnost. Narusheniya obmena veshchestv u vysokoproduktivnykh molochnykh korov pri razlichnykh usloviyakh soderzhaniya i kormleniya / I. A. Porfirev. – Tekst: neposredstvennyy // Selskokhozyaystvennaya biologiya. – Vyp. 2. – 2001. – S. 27-41.

14. Sun L., Yin H., Liu M., Xu G., Zhou X., Ge P., Yang H., Mao Y. (2019). Impaired albumin function: a novel potential indicator for liver function damage? *Ann. Med.* 51 (7-8): 333-344. Doi: 10.1080/07853890.2019.1693056.

15. Afanaseva, A. I. Pokazateli uglevodnogo i lipidnogo obmena u skota gerefordskoy porody kanadskoy seleksii pri adaptatsii k usloviyam Altayskogo kraja / A. I. Afanaseva, L. A. Bondyрева, V. A. Sarychev // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – No. 3 (137). – S. 111-115.

16. Wathes D.C., Clempson A.M., Pollott G.E. (2012). Associations between lipid metabolism and fertility in the dairy cow. *Reprod. Fertil. Dev.* 25 (1): 48-61. Doi: 10.1071/RD12272.



УДК 636.034:636.082(571.150)

Т.Н. Землянухина
T.N. Zemlyanukhina

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ

DAIRY PRODUCTION AND REPRODUCIBLE QUALITIES OF COWS DEPENDING ON THEIR STRESS RESISTANCE

Ключевые слова: стрессоустойчивость, типы нервной деятельности, молочная продуктивность, среднесуточный удой, воспроизводство, лактационная кривая.

Keywords: stress resistance, types of nervous activity, milk production, average daily milk yield, reproduction, lactation curve.

Получение коров, адаптированных к местным условиям, имеющих высокую молочную продуктивность и воспроизводительные качества, напрямую связано с устойчивостью организма к стрессирующим факторам. Поэтому целью работы является изучение продуктивных и воспроизводительных показателей коров разной стрессоустойчивости. В эксперименте были изучены молочная продуктивность, живая масса, динамика изменения среднесуточных удоев по месяцам лактации и воспроизводство коров разного типа стрессоустойчивости. Экспериментальную часть работы по оценке продуктивных, биологических и технологических качеств животных различной стрессоустойчивости проводили в хозяйствах Алтайского края. Первоначально было оценено 200 первотелок красной степной породы кулундинского типа по типу стрессоустойчивости (применяли методику Э.П. Кокориной). Для опыта отобраны 3 группы первотелок, аналогов по возрасту и происхождению: I группа (n=105 гол.) – животные с высокой степенью стрессоустойчивости (I тип); II группа (n=80 гол.) – коровы со средней стрессоустойчивостью (I и II тип) и III группа (n=15 гол.) – первотелки с низкой стрессоустойчивостью (III тип). Таким образом, тип стрессоустойчивости животного непосредственно влияет на показатели молочной продуктивности и воспроизводства. Производство молока у коров с высоким и средним типами стрессоустойчивости возрастает в среднем на 25%. Животные сильного и среднего типов стрессоустойчивости обладали желательной лактационной кривой. Лактационная кривая 3-й опытной группы отличалась нестабильностью. У первотелок с низким типом стрессоустойчивости ухудшаются показатели воспроизводства: снижается количество животных со сроками половой охоты в первые 30 дней после отела на 35,8-44,7%, количество животных, оплодотворившихся после 1-го осеменения, – на 18-24,8%. Увеличивается

количество абортос и выкидышей в группе на 13,7-15,2% и заболеваемость телят – на 38,3-39,1%.

Obtaining cows adapted to local conditions, having high milk production and reproductive qualities, is directly related to the body resistance to stress factors. Therefore, the research goal is to study the productive and reproductive indices of cows with different stress resistance. In the experiment, the milk production, live weight, dynamics of changes in average daily milk yield by months of lactation and reproduction of cows of different types of stress resistance were studied. The experimental part of the work on the evaluation of the productive, biological and technological qualities of animals of different stress resistance was carried out on the farms of the Altai Region. Initially, 200 first-calf heifers of the Red Steppe breed of the Kulunda type were evaluated according to the type of stress resistance (the method of E.P. Kokorina was used). For the experiment, 3 groups of first-calf heifers were selected, comparable in terms of age and origin: Group I (n = 105) – the animals with a high degree of stress resistance (type I); Group II (n = 80) – the cows with medium stress resistance (types I and II), and Group III (n = 15) - first-calf heifers with low stress resistance (type III). Thus, the type of animal resistance to stress directly affects the indices of milk production and reproduction. The milk production in cows with high and medium types of stress resistance increases by an average of 25%. The animals with strong and medium types of stress tolerance had the desired lactation curve. The lactation curve of the third 3 group was unstable. In first-calf heifers with a low type of stress tolerance, reproduction rates deteriorate: the number of animals with estrus in the first 30 days after calving decreases by 35.8-44.7%; the number of animals fertilized after the 1st insemination decreases by 18-24.8%. The number of abortions and miscarriages in the group increases by 13.7-15.2%, and disease incidence in calves - by 38.3-39.1%.

Землянухина Татьяна Николаевна, к.с.-х.н., ст. н.с., доцент, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: t.zemlyanukhina@mail.ru.

Zemlyanukhina Tatyana Nikolayevna, Cand. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, Assoc. Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: t.zemlyanukhina@mail.ru.

Введение

Современное животноводство предполагает достаточно интенсивную эксплуатацию животного. На организм постоянно действует огромное количество стресс-факторов: высокая концентрация животных в одном помещении, привязное содержание, отсутствие выгулов, частая перегруппировка и перестановка, нарушение технологии доения и другие. Все это приводит к снижению адаптационных возможностей организма и появлению огромного количества заболеваний, что, соответственно, влечет за собой снижение продуктивности и ухудшение воспроизводства [1, 2].

Лактация, половая охота и беременность в центральной нервной системе являются доминантами, поэтому на выполнение функций производства молока и воспроизводство направлено сильнейшее напряжение работающих внутренних органов и систем в организме [3].

Реакция организма на стресс напрямую зависит от типа нервной деятельности. И.П. Павлов разделил животных на четыре типа высшей нервной деятельности. Основываясь на его учении, наиболее желательным типом ВНД для молочного крупного рогатого скота является сильный уравновешенный подвижный темперамент, такие животные более стрессоустойчивы и

меньше реагируют на стресс изменением продуктивности [4].

По степени стрессоустойчивости коров также делят на IV типа. Коров, у которых наблюдается малореактивность к тормозным и высокорективность к стимулирующим раздражителям относят к I типу, т.е. обладающих наиболее высокой стрессоустойчивостью. Животные, которые наиболее чувствительны к тормозным воздействиям и слабо реагируют на возбуждающие, относят к IV типу, т.е. с наиболее низкой стрессоустойчивостью. Коровы II-III типов относятся к средней стрессоустойчивости и занимают промежуточное положение между крайними группами [5].

Получение коров, адаптированных к местным условиям, имеющих высокую молочную продуктивность и воспроизводительные качества, напрямую связано с устойчивостью организма к стрессирующим факторам, поэтому изучение продуктивных показателей помесных животных разной стрессоустойчивости является актуальной проблемой [6, 7].

Целью работы является изучение продуктивных и технологических показателей коров разной стрессоустойчивости.

В эксперименте были изучены молочная продуктивность, живая масса, динамика изменения среднесуточных удоев по месяцам лактации, воспроизводство и поведенческие реакции коров разного типа стрессоустойчивости.

Объекты и методы

Экспериментальную часть работы по оценке продуктивных, биологических и технологических качеств животных различной стрессоустойчивости проводили в хозяйствах Алтайского края.

Первоначально провели оценку 200 первотелок красной степной породы кулундинского типа по типу стрессоустойчивости по методике Э.П. Кокориной [5].

Для опыта были отобраны 3 группы первотелок, аналогов по возрасту и происхождению: I группа (n=105 гол.) – животные с высокой степенью стрессоустойчивости (I тип), II группа (n=80 гол.) – со средней стрессоустойчивостью (I и II типы) и III группа (n=15 гол.) – первотелки с низкой стрессоустойчивостью (III тип).

В период опыта все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Для проведения исследований пользовались общепринятыми методиками.

Так как первотелки находились в одинаковых условиях кормления и содержания, а также были аналогами по возрасту и происхождению, то можно сказать, что на их молочную продуктивность оказал свое влияние тип стрессоустойчивости (табл. 1).

Первотелки с низким типом стрессоустойчивости имели укороченную лактацию – 289 дней.

Первотелки первого типа стрессоустойчивости имели за 305 дней лактации самую высокую молочную продуктивность – 5097 кг. Превосходство этой группы, по сравнению с остальными, по данному показателю составляет 7,7 и 27,5% соответственно. Содержание жира во всех группах находилось в пределах 3,9-4,0%. Высокая молочная продуктивность позволила от I группы получить наибольшее количество молочного жира – 198,8 кг. Низкая стрессоустойчивость, как правило, в иерархической структуре стада, положение подчинённого животного не позволяют животным в полной мере реализовать свой генетический потенциал. Молочная продуктивность в этой группе составляет 3698 кг, живая масса – 456 кг. По живой массе они уступают сверстникам из других групп на 31-36 кг.

Динамика изменения молочной продуктивности по месяцам лактации позволяет более полно оценить молочную продуктивность (табл. 2).

Наиболее идеальной лактационной кривой обладали коровы высокого и среднего типа стрессоустойчивости (рис.).

Таблица 1

Показатели молочной продуктивности коров и живой массы

Показатель	Тип стрессоустойчивости		
	высокий (I)	средний (II-III)	низкий (IV)
Продолжительность лактации, дней	329,0±18,9	318,0±19,3	289,0±15,4
Удой за 305 дней лактации, кг	5097,0±659,1	4705,0±502,1	3698,0±334,0
Содержание жира в молоке, %	3,9±0,1	4,0±0,1	3,9±0,1
Молочный жир, кг	198,8	188,2	144,2
Живая масса, кг	492,0±3,52	487,0±2,04	456,0±1,93

Животные сильного и среднего типов стрессоустойчивости отвечали общей закономерности: увеличение суточного удоя до 2-го месяца лактации и поддержание его на довольно высоком уровне в течение всей лактации. Начиная с 4-го месяца лактационная кривая всех подопытных животных характеризовалась постепенным спадом, который прослеживался в течение всей лактации. Лактационная кривая III опытной группы отличалась нестабильностью: резким снижением к 4-му, всплеском в 5-м и резким падением к 7-му месяцу лактации.

Одним из основных показателей хозяйственного использования коров являются воспроизводительные качества (табл. 3).

Показатели сервис-периода составляли во всех группах 76-98 дня, что выше нормы. Про-

должительность сухостойного периода находилась в пределах нормы – 57-65 дней. В I группе 71,4% первотелок пришли в охоту в первые 30 дней после отела, во II – 62,5%, а в III группе этот показатель снизился до 26,7%. Наибольшее количество абортос и выкидышей также приходится на животных III группы – 20%, при 4,8-6,3% в группах с высокой и средней стрессоустойчивостью. Количество коров, оплодотворившихся после 1-го осеменения в первых 2 группах, находилось в пределах 31,3-38,1% и лишь 13,3% – в III группе. Количество переболевших телят, полученных от сверстниц с низкой стрессоустойчивостью, также превышает этот показатель в других группах на 38-39%.

Таблица 2

Динамика изменения среднесуточных удоев по месяцам лактации, кг

Тип стрессоустойчивости	Месяц лактации									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Высокий (I)	17,1	18,8	18,9	18,2	17,8	16,9	15,7	13,5	12,2	9,1
Средний (II-III)	17,6	18,0	18,0	16,9	16,3	15,5	14,1	10,8	8,3	8,0
Низкий (IV)	15,4	15,2	13,4	12,1	15,6	12,4	10,2	9,9	9,2	6,6

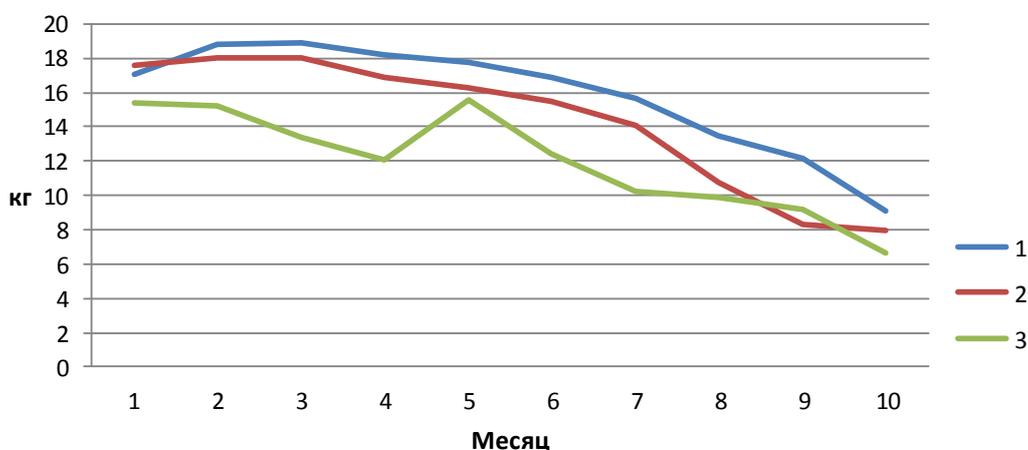


Рис. Лактационная кривая коров разной степени устойчивости

Таблица 3

Воспроизводительные качества коров разной степени стрессоустойчивости

Показатель	Тип стрессоустойчивости		
	высокий (I)	средний (II-III)	низкий (IV)
Продолжительность сервис-периода, дней	84,0±18,7	76,0±17,6	98,0±22,3
Продолжительность сухостойного периода, дней	61,0±8,5	65,0±5,8	57,0±4,9
Кол-во животных с осложнениями после родов, %	28,6	37,5	73,3
Кол-во животных со сроками половой охоты в первые 30 дней после отела, %	71,4	62,5	26,7
Кол-во абортов и выкидышей, %	4,8	6,3	20,0
Кол-во животных, оплодотворившихся после 1-го осеменения, %	38,1	31,3	13,3
Заболеваемость телят, %	14,2	15,0	53,3

Заключение

Тип стрессоустойчивости животного непосредственно влияет на показатели молочной продуктивности и воспроизводства. Производство молока у коров с высоким и средним типами стрессоустойчивости возрастает в среднем на 25%. У первотелок с низким типом стрессоустойчивости ухудшаются показатели воспроизводства: снижается количество животных со сроками половой охоты в первые 30 дней после отела на 35,8-44,7%, количество животных, оплодотворившихся после 1-го осеменения, – на 18-24,8%. Увеличивается количество абортос и выкидышей в группе на 13,7-15,2% и заболеваемость телят – на 38,3-39,1%.

Библиографический список

1. Сафиулин, Н. Стрессоустойчивость и молочная продуктивность коров / Н. Сафиулин, Н. Каналина. – Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 4. – С. 28-30.
2. Афанасьева, А. И. Морфологические показатели крови как критерий оценки адаптационных способностей телят / А. И. Афанасьева, К. Н. Лотц. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2009. – № 8 (58). – С. 59-62.
3. Связь типа нервной деятельности с продуктивностью и устойчивостью коров к маститам / Э. П. Кокорина, Э. Б. Туманова, А. А. Попова, К. И. Кавешникова. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 1988. – № 9. – С. 28-30.
4. Летягина, Е. Н. Связь стрессоустойчивости с молочной продуктивностью, типами высшей нервной деятельности и пищевым поведением у высокопродуктивных коров: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Летягина Елена Николаевна. – Тюмень, 2004. – 20 с. – Текст: непосредственный.
5. Метод оценки стрессоустойчивости коров / Э. П. Кокорина, Э. Б. Туманова, Л. А. Филлипова, С. В. Задальский. – Текст: непосредственный // Бюллетень ВНИИГРЖ. – Санкт-Петербург, 1978. – С. 12-20.
6. Малофеев, В. Л. Типы стрессоустойчивости голштинизированных первотелок, их наследование и взаимосвязь с хозяйственно полезными признаками: автореферат диссертации на

соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Малофеев Вадим Леонидович. – Новосибирск, 2006. – 22 с. – Текст: непосредственный.

7. Вальковская, Н. В. Влияние стресса на молочную продуктивность крупного рогатого скота / Н. В. Вальковская. – Текст: непосредственный // Символ науки: Международный научный журнал. – 2016. – № 6-2 (18). – С. 33-35.

References

1. Safiulin, N. Stressoustoychivost i molochnaya produktivnost korov / N. Safiulin, N. Kanalina. – Tekst: neposredstvennyy // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2013. – No. 4. – S. 28-30.
2. Afanaseva, A. I. Morfologicheskie pokazateli krovi kak kriteriy otsenki adaptatsionnykh sposobnostey telyat / A. I. Afanaseva, K. N. Lotts. – Tekst: neposredstvennyy // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2009. – No. 8 (58). – S. 59-62.
3. Svyaz tipa nervnoy deyatel'nosti s produktivnostyu i ustoichivostyu korov k mastitam / E. P. Kokorina, E. B. Tumanova, A. A. Popova, K. I. Kaveshnikova. – Tekst: neposredstvennyy // Zootekhnika. – 1988. – No. 9. – S. 28-30.
4. Letyagina, E. N. Svyaz stressoustoychivochti s molochnoy produktivnostyu, tipami vysshey nervnoy deyatel'nosti i pishchevym povedeniem u vysokoproduktivnykh korov: avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoy stepeni kandidata biologicheskikh nauk / Letyagina Elena Nikolaevna. – Tyumen, 2004. – 20 s. – Tekst: neposredstvennyy.
5. Metod otsenki stressoustoychivosti korov / E. P. Kokorina, E. B. Tumanova, L. A. Fillipova, S. V. Zadalskiy. – Tekst: neposredstvennyy // Byulleten VNIIGRZh. – Sankt-Peterburg, 1978. – S. 12-20.
6. Malofeev, V. L. Tipy stressoustoychivosti golshтинizirovannykh pervotelok, ikh nasledovanie i vzaimosvyaz s khozyaystvenno poleznymi priznakami: avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoy stepeni kandidata sel'skokhozyaystvennykh nauk / Malofeev Vadim Leonidovich. – Novosibirsk, 2006. – 22 s. – Tekst: neposredstvennyy.
7. Valkovskaya, N. V. Vliyaniye stressa na molochnuyu produktivnost' krupnogo rogatogo skota / N. V. Valkovskaya. – Tekst: neposredstvennyy // Simvol nauki: Mezhdunarodnyy nauchnyy zhurnal. – 2016. – No. 6-2 (18). – S. 33-35.

