

УДК: 636.22/.28.034

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА

Кочуева Яна Валерьевна, SPIN-код: 6748-6624, аспирант
Донской государственной аграрный университет, Персиановский, Россия

Шаталов Сергей Владимирович, доктор с.-х. наук, профессор, SPIN-код: 8261-5192
Донской государственной аграрный университет, Персиановский, Россия

Чебуракова Марина Сергеевна, кандидат с.-х. наук, доцент, SPIN-код: 1324-8745
Донской государственной аграрный университет, Персиановский, Россия

Изучены поведение, интерьер и удой полновозрастных черно-пестрых коров с разным уровнем продуктивности, а также этология ремонтных телок с разной интенсивностью роста. Выявлено превосходство обильномолочных животных по длительности актов лежания, потребления кормов и воды. Установлена пониженная изменчивость жизненно важных поведенческих действий, а у обильномолочных особей – и меньшая вариабельность по всем пищевым актам. Отмечено превосходство высокопродуктивных животных над сверстницами по уровню большинства интерьерных факторов, причем по содержанию гемоглобина, витамина Е, и в особенности по количеству железа эти различия достоверны. Выявлены положительные корреляции между некоторыми интерьерными показателями. Анализом пожизненной продуктивности на период завершения исследований установлено, что обильномолочные особи имели наивысший удой за первую лактацию, удерживая достигнутый уровень в последующие с незначительными вариациями. Менее продуктивные животные достигали максимальных удоев на третьей лактации с последующей тенденцией к снижению. Различия между группами в пожизненной продуктивности на период наблюдений составили 16 992 кг. Выявлено достоверное превосходство телок с высокой интенсивностью роста над сверстницами по длительности потребления кормов и воды, продолжительности физиологических отпавлений, пребыванием в положении лежа. Анализ величин коэффициентов вариации подтверждает закономерности, установленные у коров

UDC: 636.22/.28.034

06.00.00 Agricultural sciences

BIOLOGICAL FEATURES AND PRODUCTIVITY OF BLACK-AND-WHITE CATTLE

Kochueva Yana Valerevna, SPIN-code: 6748-6624, postgraduate student
Don State Agrarian University, Persianovsky, Russia

Shatalov Sergey Vladimirovich, Dr.Sci.Agr., professor, SPIN-code: 8261-5192
Don State Agrarian University, Persianovsky, Russia

Cheburakova Marina Sergeevna, Cand.Agr.Sci., associate professor, SPIN-code: 1324-8745
Don State Agrarian University, Persianovsky, Russia

The behavior, interior and milk yield of the mature Black-and-White cows with various productivity levels, as well as etology of the replacement heifers are researched. The superiority of the high milk yielding cows for the lying duration and eating feed and water is revealed. Reduced variability of vital behavioral actions of animals is found. In addition, high yielding cows has been lower variability in all feeding acts. It was noted that high yielding animals exceeded equal age cows by the level of most interior factors. The differences were significant on the content of hemoglobin, vitamin E, and especially on the content of iron. Positive correlations between some interior design indicators is found. The analysis of lifetime productivity during our research found that high milk yielding cows had highest yields on the first lactation and kept the same level in the next lactations with insignificant variations. The lower productivity animals reached maximal yields on the third lactation with the followed downward trend. Differences between groups in lifetime productivity during research amounted to 16 992 kg. The significant superiority of the heifers with high grown intensity above equal age animals for the duration of feed and water eating, physiological functions and lying. The analysis of variation coefficient is confirmed the observed regularities.

Keywords: cattle, behavioral act, productivity, interior.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, поведенческий акт, продуктивность, интерьер.

Введение

Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации № 717 от 14 июня 2012 года, а также разработки регионального уровня предусматривают ускоренное развитие животноводства [1,2,3].

По состоянию на 1.01.2014 года в Российской Федерации количество крупного рогатого скота составило 19 514,4 тыс. голов, в том числе 8644,8 тыс. коров. Пробонитированное поголовье относится к 23 породам и 24 типам, среди которых лидирующее по численности положение занимают животные черно-пестрой, симментальской, черно-пестрой голштинской и холмогорской пород — 1 682,08; 263,66; 260,4 и 243,84 тыс. голов (55,77; 8,74; 8,63 и 8,08 % соответственно). В 29 регионах РФ в крупных и средних сельхозпредприятиях достигнут удой в 5 000 кг и более, а в Ленинградской и Мурманской областях — 7 493 и 7 490 кг соответственно. Наивысшей продуктивностью характеризуется ленинградский тип черно-пестрой породы — 11 201, а в ЗАО ПЗ «Рабитицы» — 11 942 кг молока жирностью 3,86 % и содержанием белка 3,10 % [4,5].

Обобщенные данные исследований последних лет свидетельствуют, что на удовлетворение основных жизненных потребностей (отдых лежа, питание, питье и жвачка) корова затрачивает 20-21 час в сутки, причем на лежание 57-70% от этого времени. Таким образом, пребывание в положении лежа — один из самых приоритетных поведенческих актов для молочных коров.

Установлено, что при одновременном ограничении лежания и кормления коровы предпочитали не есть, но отдыхать. Доказано также, что

животные не воспринимают все места отдыха как равноценные — лидеры групп занимают лучшие позиции [6]. Каждый дополнительный час отдыха приводит к повышению суточного удоя на 1-2 кг молока [7]. Сравнением длительности поведенческих актов у обильномолочных коров со средними значениями по стаду выявлено, что высокопродуктивные особи тратят на лежание на 2,3 часа больше, а на социальные взаимодействия — в 2 раза меньше времени [8].

При наличии достаточного периода отдыха жвачка осуществляется преимущественно в положении лежа, и наоборот. В этом аспекте показательны данные по чемпионам пород. При изучении суточного ритма Битчер Арлинды Эллен — первой коровы, давшей за лактацию более 25 000 кг молока, установлено, что она за сутки уделяла 6,3 часа еде и 13,9 — лежанию, причем на жвачку в этом положении приходилось 94 % времени от общей длительности акта [9]. Таким образом, обеспечивая коровам достаточно пространства для комфортного отдыха лежа, можно рассчитывать на более полную реализацию генетического потенциала молочной продуктивности.

Материал и методика исследований

Цель проведенных исследований — изучение биологических особенностей и продуктивных качеств животных черно-пестрой породы с разным уровнем хозяйственно полезных признаков.

Исследования выполнены на полновозрастных коровах ЗАО «Можайское», входящего в число 66 хозяйств Ленинградской области, где продуктивность животных превышает 6 000 кг. Из числа подопытных животных 75% лактировало пятый раз, прочие — четвертый или шестой. Коровы I и II групп за последнюю законченную лактацию превзошли минимальные требования для полновозрастных особей черно-пестрой породы на 3745 и 289 кг.

Животных содержали беспривязно, поведенческие акты регистрировали в течение суток, используя элементы общепринятой методики [10]. Параллельно определяли гематологические и биохимические показатели.

По завершению текущей лактации анализировали характер лактационной кривой.

У ремонтных телок 12-месячного возраста анализ поведенческих актов провели с учетом интенсивности весового роста. Животные I группы превосходили минимальные требования черно-пестрой породы на 36, особи II группы не соответствовали рекомендуемым нормам на 33 кг.

Результаты исследований

Результаты анализа поведенческих актов коров обобщены в таблице 1.

Таблица 1

Этология коров разного уровня продуктивности

Продолжительность действий, час	Группа			
	I		II	
	M±m	C _v	M±m	C _v
В положении стоя, в т. ч.	12,2±0,18	4,13	12,6±0,23	5,25
без действий	2,4±0,31	37,40	3,5±0,20**	16,57
молокоотдача	0,3±0,01	4,60	0,3±0,01	4,60
физиологические отправления	0,3±0,01	11,85	0,3±0,01	13,98
потребление кормов	6,6±0,12***	5,01	5,9±0,13	6,22
воды	0,5±0,01***	7,14	0,4±0,02	11,9
жвачка	2,2±0,15**	18,93	2,3±0,09	11,35
В положении лежа, в т. ч.	10,0±0,12	3,27	9,7±0,06	1,77
бодрствование	0,9±0,14	43,18	0,7±0,10	38,42
сон	4,4±0,02	1,55	4,5±0,02**	1,52
жвачка	4,6±0,08	4,89	4,6±0,09	5,39
Движение	1,9±0,20	29,49	1,7±0,22	37,19
ИТОГО	24		24	

Примечание: *P>0,95; **P>0,99; ***P>0,999

Достоверные различия в пользу животных I группы были обнаружены по длительности потребления кормов и воды, а также отдыха лежа. Коровы II группы достоверно больше спали и стояли без действий (P>0,99). Наиболее обильномолочные особи лидировали по длительности лежания. Так, в I группе корова № 2150 с удоем за последнюю лактацию в

9 810 и суммарным за четыре в 37 320 кг проводила в положении лежа 10,5 часов; корова № 2100 с удоем за предшествующую лактацию в 10 296 кг лежала 10,3 часа. Это максимальная длительность акта среди подопытных животных.

Анализ величины коэффициента вариации свидетельствует о некоторых различиях в уровне изменчивости, как отдельных актов, так и между группами. Низкой вариабельностью применительно ко всему подопытному поголовью характеризовались длительность сна, потребление кормов, акты совокупного стояния и лежания, а также жвачки лежа. Максимальной изменчивостью отличались следующие акты: лежание и стояние без действий, ходьба. По первым двум видам деятельности обильномолочные особи характеризовались большей вариабельностью, по третьему — меньшей. У животных II группы была существенно выше изменчивость акта жвачки в положении стоя. В целом анализ изменчивости свидетельствует об общебиологических закономерностях: жизненно важные акты (сон, питание, жвачка лежа) характеризуются пониженной вариабельностью в сравнении с менее значимыми. Следует также отметить, что обильномолочные животные отличались меньшей изменчивостью по всем пищевым актам (потребление кормов, воды, жвачка стоя и лежа) [11].

Параллельно анализу поведенческих актов определяли интерьерные показатели (табл. 2).

Как следует из приведенных данных, обильномолочные животные превзошли сверстниц по уровню большинства анализируемых факторов, причем по содержанию гемоглобина, витамина Е, и в особенности по количеству железа различия были достоверными.

Приведенные данные свидетельствуют о большей интенсивности обменных процессов у высокопродуктивных животных. Положительная связь между содержанием гемоглобина и железа — следствие включения

металла в состав белковой молекулы. Повышение количества каротина — провитамина А обуславливает увеличение собственно витамина. Высокий уровень витаминов Е и А — следствие защитной функции первого против окисления второго, а также каротина, различными окислителями. Содержание витамина Е положительно коррелирует с количеством общего белка и иммуноглобулинов в сыворотке крови, а витамина А — с уровнем продуктивных качеств.

Таблица 2

Интерьерные показатели подопытных коров

Показатель	I		II	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Эритроциты (10 ¹² /л)	6,15±0,07	3,07	6,04±0,05	2,28
Гемоглобин (г/л)	112,6±1,56*	3,92	108,6±1,14	2,98
Лейкоциты (10 ⁹ /л)	8,45±0,15	5,17	8,13±0,14	4,84
ЩФ (ЕД/л)	121±0,95	2,22	121,7±1,06	2,46
АлАТ (ЕД/л)	25,5±1,07	11,88	25,3±0,74	8,28
АсАТ (ЕД/л)	70,6±0,76	3,04	69,5±0,79	3,22
Холестерин (ммоль/л)	5,07±0,07	3,63	5,07±0,04	2,16
Глюкоза (ммоль/л)	2,88±0,03	2,64	2,8±0,03	2,69
Кальций (ммоль/л)	2,58±0,04	4,52	2,56±0,06	6,23
Фосфор (ммоль/л)	2,13±0,02	2,83	2,15±0,02	2,48
Железо (ммоль/л)	23,9±0,19***	2,21	21,8±0,29	3,71
Каротин (мкг%)	467,8±3,33	2,01	465,1±3,24	1,97
Витамин А (мкг%)	48,9±0,79	4,56	47,8±0,57	3,36
Витамин Е (мкг%)	1,04±0,02*	5,83	0,97±0,02	6,36
Общий белок(г/л)	81,8±0,88	3,05	80,6±1,19	4,17
Альбумин (%)	40,4±0,98	6,84	40±0,35	2,44
α-глобулины (%)	15,7±0,26	4,73	16,2±0,31	5,36
β-глобулины (%)	13,4±0,86	18,19	14±0,4	8,03
γ-глобулины (%)	30,5±0,4	3,69	29,8±0,46	4,38

Примечание: *P>0,95; **P>0,99; ***P>0,999

По итогам текущей лактации животные I группы превзошли сверстниц на 3 358 кг, за первые 180 дней было получено 5 008 и 2 505 кг (70,6 и 67,1 % удоя за лактацию). Пик лактации у животных I группы пришелся на четвертый, у коров II группы — на третий месяц. Наивысший

суточный удой в I группе составил 34,1 (Lim 30,0 — 42,0), во II группе 19,0 кг (Lim 14,3-25,8).

Анализ продуктивности позволил выявить, что в I группе наивысший удой (7 885 кг) был за первую лактацию, незначительно снижаясь (не менее 7 094 кг) в последующие. Животные II группы достигли максимума (4 659 кг) на третьей лактации, демонстрируя повышение удоев от первой ко второй на 314 (8,0 %), от второй к третьей на 401 кг (9,4 %) с последующей тенденцией к снижению. Различия в пожизненных удоях, достигнутых на период наблюдений составили 16 992 кг (38 118 и 21 126 кг соответственно).

Сведения об интенсивности роста подопытных телок представлены в таблице 3.

Приведенные данные свидетельствуют о высокодостоверном превосходстве животных I группы во все учтенные периоды (исключение — среднесуточные приросты в возрасте 10-12 мес.). Телки I группы в возрасте 10 и 12 месяцев превзошли минимальные требования породы на 27 и 36 кг, особи II группы не соответствовали рекомендуемым нормативам на 47 и 33 кг. В I группе максимальные приросты регистрировали до 6-месячного возраста, во II — в период 10-12 мес., что более наглядно заметно при анализе относительной скорости роста.

Таблица 3

Динамика весового роста подопытных телок

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса, кг при рождении	31,8±0,17***	30,2±0,25
6 мес	198±3,6***	151±2,8
10 мес	277±3,9***	203±5,0
12 мес	326±4,7***	257±5,4
Среднесуточные приросты, г		
0-6 мес	909±19,2***	660±15,9
6-10 мес	643±21,9***	428±30,8
10-12 мес	813±17,8	888±37,0
0-12 мес	806±12,5***	622±14,4
Относительная скорость роста, % 0-6 мес	144,6	133,3

6-10 мес	33,3	29,4
10-12 мес	16,3	23,5

Примечание: *P>0,95; **P>0,99; ***P>0,999

Несмотря на отмеченный факт, отставание в живой массе не было компенсировано.

Результаты анализа поведенческих актов телок отражены в таблице 4.

Таблица 4

Этология телок с разной интенсивностью роста

Продолжительность действий, час	Группа			
	I		II	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
В положении стоя, в т. ч.	11,2±0,07	1,75	11,7±0,07***	1,68
без действий	1,4±0,09	18,59	2,3±0,10***	12,00
физиологические отправления	0,3±0,02**	21,07	0,2±0,02	22,82
потребление кормов	6,9±0,04***	1,64	6,6±0,04	1,63
воды	0,5±0,02**	13,31	0,4±0,02	14,83
жвачка	2,2±0,03	4,24	2,1±0,04	5,12
В положении лежа, в т. ч.	10,6±0,07***	1,77	10,1±0,06	1,8
бодрствование	1,4±0,06**	11,01	1±0,06	17,01
сон	4,5		4,5	
жвачка	4,7±0,03*	1,6	4,6±0,02	1,22
Движение	2,1±0,1	13,07	2,2±0,05	6,99
ИТОГО	24		24	

Примечание: *P>0,95; **P>0,99; ***P>0,999

Из приведенных данных следует, что телки с большей живой массой достоверно превосходили сверстниц по длительности потребления кормов и воды, а также по продолжительности физиологических отпавлений. Животные I группы достоверно больше времени проводили в положении лежа, в том числе бодрствуя, длительность жвачки у них также была выше (общая продолжительность этого процесса в I группе больше на 0,2 часа). Телки II группы достоверно больше времени проводили в положении стоя, в том числе без действий.

Анализ величин коэффициентов вариации подтверждает закономерности, установленные у коров, то есть жизненно важные акты отличаются пониженной изменчивостью.

Заключение

Животные ЗАО «Можайское» существенно превосходят минимальные требования черно-пестрой породы по удою. Многие первотелки легко раздаиваются до высоких (около 8 000 кг) значений, удерживая достигнутый уровень продуктивности в последующие лактации. Высокопродуктивные животные отличаются некоторыми особенностями этологии, в том числе большей продолжительностью лежания, потребления кормов и воды. Аналогичные закономерности отмечены и у ремонтных телок с высокой интенсивностью роста. Жизненно важные для всех возрастных групп поведенческие акты отличаются пониженной вариабельностью в сравнении с менее значимыми. Обильномолочные животные превосходят менее продуктивных по уровню большинства интерьерных показателей, наиболее значимо — по содержанию гемоглобина, железа и витамина Е.

Список литературы

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. — Росинформагротех, 2012. — 70 с.
2. Нормативно-правовые и технолого-экономические аспекты развития приоритетных отраслей животноводства /Бараников А. И., Бевзюк В. Н., Донерян А. М., Колосов Ю. А., Илларионова Н. Ф., Приступа В. Н., Шаталов С. В., Брик А. Д., Бараников В. А. Монография/ Персиановский, 2013.
3. Система ведения животноводства Ростовской области на 2014-2020 годы. Илларионова Н. Ф., Кайдалов А. Ф., Приступа В. Н., Шаталов С. В., Титирко Ю. Ф., Яновский Н. А., Кавардаков В. Я., Зеленков П. И., Зеленков А. П., Михайлов Н. В., Святогорев Н. А., Свиначев И. Ю., Колосов А. Ю., Колосов Ю. А., Засемчук И. В., Дегтярь А. С., Ковалев Ю. А., Мухортов О. В., Семенченко С. В., Нефедова В. Н. и др. Под общей редакцией Василенко В. Н., Клименко А. И. Ростов-на-Дону, 2013.
4. Дунин И. М., Шаркаев В. И., Шаркаева Г. А. Характеристика скота молочного направления продуктивности в Российской Федерации. — Издательство ФГБНУ ВНИИплем Москва. — 2014. — с. 3-14.
5. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2013). — Издательство ФГБНУ ВНИИплем Москва. — 2014. — 244 с.
6. Metz, J. H. M. The reaction of cows to short-term deprivation of lying. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, Volume 13, Issue 4, 1985 — p 301–307.

7. Grant, R. J. 2004. Taking advantage of dairy cow behavior: cost of ignoring time budgets. In Proc. Cornell Nutr. Conf. For Feed Manufac. October 21-23. Cornell University. Wyndham Syracuse Hotel. Syracuse, NY Vol. 84, 2004. — p 156–163.

8. Matzke, W. C. Behavior of large groups of lactating dairy cattle housed in a free stall barn. M.S. Thesis. Univ. of Nebraska, Lincoln, Vol. 89, Issue 7, 2003. — p 2608–2617.

9. Albright, J. L. Feeding behavior in dairy cattle. Journal of Dairy Science, Vol. 76, Issue 2, 1993. — p 485–498.

10. Великжанин В.И. Классификация систем поведения сельскохозяйственных животных. — В кн.: Поведение животных в условиях промышленных комплексов. — М.: Колос, 1979. — С. 14-34.

11. Кочуева Я. В., Шаталов С. В. Этология скота ленинградского типа/ Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки: Материалы международной научно-практической конференции 4-7 февраля 2014 г. — Т. 1. — пос. Персиановский, 2014 — с. 128-130.

References

1. Gosudarstvennaja programma razvitija sel'skogo hozjajstva i regulirovanija rynkov sel'skohozjajstvennoj produkcii, syr'ja i prodovol'stvija na 2013-2020 gody. — Rosinformagroteh, 2012. — 70 s.

2. Normativno-pravovye i tehnologo-jekonomicheskie aspekty razvitija prioritnyh otraslej zhivotnovodstva /Baranikov A. I., Bevzjuk V. N., Donerjan A. M., Kolosov Ju. A., Illarionova N. F., Pristupa V. N., Shatalov S. V., Brik A. D., Baranikov V. A. Monografija/ Persianovskij, 2013.

3. Sistema vedenija zhivotnovodstva Rostovskoj oblasti na 2014-2020 gody. Illarionova N. F., Kajdalov A. F., Pristupa V. N., Shatalov S. V., Titirko Ju. F., Janovskij N. A., Kavardakov V. Ja., Zelenkov P. I., Zelenkov A. P., Mihajlov N. V., Svjatogorov N. A., Svinarev I. Ju., Kolosov A. Ju., Kolosov Ju. A., Zaremchuk I. V., Degtjar' A. S., Kovalev Ju. A., Muhortov O. V., Semenchenko S. V., Nefedova V. N. i dr. Pod obshhej redakciej Vasilenko V. N., Klimenko A. I. Rostov-na-Donu, 2013.

4. Dunin I. M., Sharkaev V. I., Sharkaeva G. A. Harakteristika skota mo-lochnogo napravlenija produktivnosti v Rossijskoj Federacii. — Izdatel'stvo FGBNU VNIIPlem Moskva. — 2014. — s. 3-14.

5. Ezhegodnik po plemennoj rabote v molochnom skotovodstve v hozjajstvah Rossijskoj Federacii (2013). — Izdatel'stvo FGBNU VNIIPlem Moskva. — 2014. — 244 s.

6. Metz, J. H. M. The reaction of cows to short-term deprivation of lying. Appl. Anim. Behav. Sci, Volume 13, Issue 4, 1985 — p 301–307.

7. Grant, R. J. 2004. Taking advantage of dairy cow behavior: cost of ignoring time budgets. In Proc. Cornell Nutr. Conf. For Feed Manufac. October 21-23. Cornell University. Wyndham Syracuse Hotel. Syracuse, NY Vol. 84, 2004. — p 156–163.

8. Matzke, W. C. Behavior of large groups of lactating dairy cattle housed in a free stall barn. M.S. Thesis. Univ. of Nebraska, Lincoln, Vol. 89, Issue 7, 2003. — p 2608–2617.

9. Albright, J. L. Feeding behavior in dairy cattle. Journal of Dairy Science, Vol. 76, Issue 2, 1993. — p 485–498.

10. Velikzhanin V.I. Klassifikacija sistem povedenija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh. — V kn.: Povedenie zhivotnyh v uslovijah promyshlennyh kompleksov. — М.: Kolos, 1979. — С. 14-34.

11. Kochueva Y. V., Shatalov S. V. Jetologija skota leningradского типа/ So-vremennye tehnologii sel'skohozjajstvennogo proizvodstva i prioritetnye napravlenija

razvitija agrarnoj nauki: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-praktičeskoj konferencii 4-7 fevralja 2014 g. — T. 1. — pos. Persianovskij, 2014 — s. 128-130.