

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

О. Г. ЛОРЕТЦ,
доктор биологических наук, профессор,
О. В. ГОРЕЛИК,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
А. А. РОМАНОВА,
аспирант,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: молочная продуктивность, молоко, состав молока, качество, санитарно-гигиенические показатели, возраст коров.

На продуктивные качества коров оказывают влияние многие факторы, в том числе возраст животных и другие фенотипические, паратипические и генетические факторы. По удою за лактацию у первотелок можно прогнозировать дальнейшую продуктивность стада. Молоко оценивается как по пищевой ценности, так и с точки зрения санитарно-гигиенических показателей. Эта оценка проводится наряду с оценкой молочной продуктивности и является обязательной. В результате исследований установлено, что продуктивность коров с возрастом увеличивается. У полновозрастных коров она больше на 1068 кг, или на 16,74 %. Одновременно с повышением продуктивности в молоке коров снизилось содержание жира с $3,76 \pm 0,02$ % до $3,68 \pm 0,02$ %, или на 0,08 %. По коэффициенту молочности судят о конституциональной направленности животных в сторону той или иной продуктивности. Больше молока в расчете на единицу живой массы было получено от коров по второй лактации. Разница между группами коров по отдельным компонентам молока незначительна, хотя и прослеживается положительная тенденция к повышению содержания белка и казеина с увеличением возраста коров. Независимо от возраста коров в полученном от них молоке содержание жира и белка было выше, чем по требованиям ГОСТ Р 52054-2003 на 0,32–0,38 % по жиру и на 0,01–0,09 % по белку. Молоко, полученное от коров, отличалось высоким качеством и по бактериальной обсемененности и наличию соматических клеток, оно может быть отнесено к высшему сорту. Таким образом, с возрастом увеличивается молочная продуктивность коров, состав и свойства молока изменяются незначительно, но существует положительная тенденция.

PRODUCTIVE QUALITIES OF COWS OF DIFFERENT AGES

O. G. LORETZ,
doctor of biological sciences, professor,
O. V. GORELIK,
doctor of agricultural sciences, professor,
A. A. ROMANOVA,
graduate student,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: milk production, milk, milk composition, quality, hygiene indicators, age of cows.

Many factors, including the age of the animals, and other phenotypic, genetic and paratypical factors affect on productive qualities of cows. For the yield of milk per lactation in heifers we can predict the future productivity of the herd. Milk is estimated as nutritional value, and from the point of view of sanitary and hygienic indicators. This evaluation is carried out along with evaluation of milk production and is required. The productivity of cows increases with age. From full grown cows it is more on 1068 kg or by 16.74 %. At the same time increasing the productivity of milk cows has decreased the fat content from 3.76 ± 0.02 % to 3.68 ± 0.02 % or 0.08 %. On the coefficient of milk ability judge of the constitutional orientation of the animal in the direction of varying productivity. More milk per unit of live weight was obtained from cows in the second lactation. The difference between the groups of cows for milk individual components is insignificant, though there is a positive trend to increase the content of protein and casein with increasing age of cows. Regardless of the age of cows in milk obtained from them the fat and protein was higher than the requirements of GOST R 52054-2003 on fat 0.32–0.38 % and 0.01–0.09 % on protein. Milk obtained from cows, were of high quality and on bacterial contamination and the presence of somatic cells can be referred to a higher grade. Thus, with age increases dairy cow productivity, composition and properties of milk are changed slightly, but there is a positive trend.

Положительная рецензия представлена С. А. Гриценко, доктором биологических наук, профессором Южно-Уральского государственного аграрного университета.

Увеличение производства продукции животноводства – основная задача работников агропромышленного комплекса страны [1–5]. Возможно это за счет разведения животных с высоким генетическим потенциалом продуктивности [6–12]. Для повышения продуктивности молочного стада необходимо ежегодно заменять 20–25 % животных, вводя в стадо вместо низкопродуктивных коров проверенных по продуктивности первотелок. На продуктивные качества коров оказывают влияние многие факторы, в том числе возраст животных и другие фенотипические, паратипические и генетические факторы [13–20]. По удою за лактацию у первотелок можно прогнозировать дальнейшую продуктивность стада. Молоко – ценный продукт питания и единственный для новорожденного организма. Однако, как любой продукт животного происхождения, является продуктом самой природы и напрямую зависит от окружающей среды и состояния здоровья стада. Поэтому оценке качества молока как продукта питания придается большое значение. Молоко оценивается как по пищевой ценности, так и с точки зрения санитарно-гигиенических показателей. Эта оценка проводится наряду с оценкой молочной продуктивности и является обязательной.

Цель работы – анализ влияния возраста коров на их продуктивные качества в ООО НП «Искра» Свердловской области. Оценку проводили по результатам работы предприятия, племенным карточкам, актам контрольных доек.

Результаты исследований. В сельскохозяйственном предприятии для производства молока используется крупный рогатый скот черно-пестрой породы с высокой долей кровности по голштинской. В настоя-

щее время в хозяйстве 440 коров, в том числе с законченной лактацией 311 голов. В табл. 1 представлены данные по молочной продуктивности коров в зависимости от лактации.

Из таблицы видно, что продуктивность коров с возрастом увеличивается. У полновозрастных коров она больше на 1068 кг, или на 16,74 %. Одновременно с повышением продуктивности в молоке коров снизилось содержание жира (МДЖ) с $3,76 \pm 0,02$ % до $3,68 \pm 0,02$ %, или на 0,08 %. По коэффициенту молочности судят о конституциональной направленности животных в сторону той или иной продуктивности. В нашем случае все коровы были молочного направления продуктивности и имели коэффициент свыше 1000. Больше молока в расчете на единицу живой массы было получено от коров по второй лактации.

В табл. 2 представлены данные сравнительного анализа продуктивности коров со стандартом породы в соответствии с Инструкцией по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород. Из таблицы видно, что животные, используемые в стаде, превосходят требования стандарта породы по удою, МДЖ, количеству молочного жира и молочного белка, но имеют низкие показатели по содержанию жира в молоке (МДБ).

Поскольку с возрастом продуктивность увеличивается, был рассчитан прогноз по продуктивности коров с учетом возраста при достижении ими половозрелости, т. е. третьей лактации (табл. 3). МДЖ и МДБ считали неизменными.

Из таблицы видно, что в хозяйстве серьезно занимаются племенной работой. Племенные качества животных с каждым годом улучшаются, а их продуктивность возрастает. Об этом говорят цифры прогно-

Таблица 1
Молочная продуктивность коров
Table 1
Milk productivity of cows

Показатель <i>Indicator</i>	Лактация по счету <i>Lactation account</i>			В среднем <i>Average</i>
	1	2	3	
Количество голов, <i>The number of heads</i>	84	55	172	311
Удой за 305 дней лактации <i>Milk yield for 305 days of lactation</i>	$5312 \pm 213,5$	$6057 \pm 156,6$	$6380 \pm 233,8$	$6013 \pm 193,7$
МДЖ,% <i>Mass fraction of fat, %</i>	$3,76 \pm 0,02$	$3,73 \pm 0,01$	$3,68 \pm 0,02$	$3,71 \pm 0,02$
МДБ,% <i>Mass fraction of protein, %</i>	$3,02 \pm 0,002$	$3,09 \pm 0,003$	$3,07 \pm 0,001$	$3,06 \pm 0,002$
Количество молочного жира, кг <i>The number of milk fat, kg</i>	$199,5 \pm 4,49$	$225,9 \pm 3,89$	$234,9 \pm 3,24$	$223,1 \pm 4,21$
Количество молочного белка, кг <i>The number of milk protein, kg</i>	$160,4 \pm 2,43$	$187,1 \pm 1,56$	$195,8 \pm 2,01$	$184,0 \pm 1,78$
Коэффициент молочности <i>The coefficient of milk ability</i>	$1108 \pm 98,13$	$1199 \pm 41,67$	$1170 \pm 65,78$	$1156 \pm 75,35$
Живая масса, кг <i>Live weight, kg</i>	$479 \pm 2,37$	$505 \pm 3,01$	$545 \pm 2,89$	$520 \pm 2,78$

Таблица 2
Продуктивные качества коров в сравнении со стандартом
Table 2
Productive qualities of cows in comparison with the standard

Показатель <i>Indicator</i>	Лактация <i>Lactation</i>	1	2	3
Удой за лактацию, кг <i>Milk yield per lactation, kg</i>	Стандарт <i>Standard</i>	4200	4600	5000
	Данные по стаду <i>Data on herd</i>	5312	6057	6380
	Разница: +,– <i>The difference: +,–</i>	1112	1457	1380
МДЖ,% <i>Mass fraction of fat, %</i>	Стандарт <i>Standard</i>	3,6	3,6	3,6
	Данные по стаду <i>Data on herd</i>	3,76	3,73	3,68
	Разница: +,– <i>The difference: +,–</i>	0,16	0,13	0,08
МДБ,% <i>Mass fraction of protein, %</i>	Стандарт <i>Standard</i>	3,2	3,2	3,2
	Данные по стаду <i>Data on herd</i>	3,02	3,09	3,07
	Разница: +,– <i>The difference: +,–</i>	–0,18	–0,11	–0,13
Количество молочного жира, кг <i>The number of milk fat, kg</i>	Стандарт <i>Standard</i>	151	165	180
	Данные по стаду <i>Data on herd</i>	199,5	225,9	234,9
	Разница: +,– <i>The difference: +,–</i>	48,5	60,9	54,9
Количество молочного белка, кг <i>The number of milk protein, kg</i>	Стандарт <i>Standard</i>	134	144	160
	Данные по стаду <i>Data on herd</i>	160,4	187,1	195,8
	Разница: +,– <i>The difference: +,–</i>	26,4	43,1	35,8

Таблица 3
Прогноз продуктивности коров
Table 3
The forecast of cows productivity

Показатель <i>Indicator</i>	Лактация <i>Lactation</i>					
	1		2		3	
	Данные <i>Data</i>	Прогноз <i>Forecast</i>	Данные <i>Data</i>	Прогноз <i>Forecast</i>	Данные <i>Data</i>	Прогноз <i>Forecast</i>
Удой за лактацию, кг <i>Milk yield per lactation, kg</i>	5312	7063	6057	6723	6380	6380
МДЖ,% <i>Mass fraction of fat, %</i>	3,76	3,76	3,73	3,73	3,68	3,68
МДБ,% <i>Mass fraction of protein, %</i>	3,02	3,02	3,09	3,09	3,07	3,07
Количество молочного жира, кг <i>The number of milk fat, kg</i>	199,5	265,6	225,9	250,8	234,9	234,9
Количество молочного белка, кг <i>The number of milk protein, kg</i>	160,4	213,3	187,1	207,7	195,8	195,8

за. Если продуктивность молодых коров по первой и второй лактациям привести к половозрастной лактации, то можно видеть, что удой ежегодно увеличивается на 666 кг (со второй на третью лактацию) и на 340 кг (с первой до третьей лактации) в соответствии с прогнозом.

Таким образом, результаты анализа позволяют говорить о высоком уровне племенной работы в данном стаде.

Продуктивность коров оценивается не только по удою, но и по качеству молока, прежде всего по содержанию жира и белка в молоке (ГОСТ Р 52054-2003).

Таблица 4
Физико-химические показатели молока ($X \pm S_x$, $n = 10$)
Table 4
Physical and chemical characteristics of milk ($X \pm S_x$, $n = 10$)

Показатель <i>Indicator</i>	Лактация <i>Lactation</i>		
	1	2	3
Сухое вещество, % <i>Dry matter, %</i>	12,54 $\pm$ 0,83	12,46 $\pm$ 0,72	12,54 $\pm$ 0,33
СОМО, % <i>Dry nonfat milk residue, %</i>	8,76 $\pm$ 0,56	8,74 $\pm$ 0,53	8,79 $\pm$ 0,48
Жир, % <i>Fat, %</i>	3,78 $\pm$ 0,003	3,72 $\pm$ 0,006	3,75 $\pm$ 0,003
Белок (protein), %, в том числе казеин, % <i>including casein, %</i>	3,01 $\pm$ 0,001 2,37 $\pm$ 0,002	3,08 $\pm$ 0,002 ^x 2,43 $\pm$ 0,001 ^x	3,09 $\pm$ 0,003* 2,44 $\pm$ 0,002 ^x
Плотность, °А <i>Density, °А</i>	29,86 $\pm$ 1,03	30,12 $\pm$ 2,12	29,99 $\pm$ 1,83
Кислотность, °Т <i>Acidity, °Т</i>	16,5	16,5	16,5
Калорийность, кКал <i>Calorific value, kcal</i>	65,99	65,72	66,04

Таблица 5
Санитарно-гигиенические показатели молока ($X \pm S_x$, $n = 10$)
Table 5
Sanitary-hygienic characteristics of milk ($X \pm S_x$, $n = 10$)

Показатель <i>Indicator</i>	Лактация <i>Lactation</i>		
	1	2	3
Бактериальная обсемененность, тыс./см ³ <i>Bacterial content, thousand/cm³</i>	> 350	> 350	> 350
Наличие соматических клеток, тыс./см ³ <i>The presence of somatic cells, thousand/cm³</i>	286 $\pm$ 13,7	8372 $\pm$ 28,7 ^x	353 $\pm$ 28,9 ^x

Поэтому мы провели оценку физико-химических и санитарно-гигиенических показателей молока. Физико-химические показатели представлены в табл. 4.

Из данных таблицы видно, что разница между группами коров по отдельным компонентам молока незначительна, хотя и прослеживается положительная тенденция к увеличению содержания белка и казеина с увеличением возраста коров. Однако разница достоверна при низком уровне достоверности только между коровами по первой и второй лактации ($P \leq 0,05$). По другим физико-химическим показателям достоверных различий между группами животных не обнаружено. Следует отметить, что независимо от возраста коров в полученном от них молоке содержание жира и белка было выше, чем по требованиям ГОСТ Р 52054-2003 на 0,32–0,38 % по жиру и на 0,01–0,09 % по белку.

С возрастом коров повышается пищевая ценность молока до 66,04 кКал.

Качество молока оценивается и по санитарно-гигиеническим показателям, по которым можно судить не только о свежести молока – титруемой кислотности, но и благополучии хозяйства по заболеваниям.

В молоке от больных коров повышено содержание бактерий и соматических клеток. Кроме того, по бактериальной обсемененности можно судить и о технологии производства молока и соблюдении ветеринарно-санитарных правил при доении животных.

В табл. 5 приведены санитарно-гигиенические показатели молока.

Из данных таблицы видно, что молоко, полученное от коров, отличается высоким качеством по бактериальной обсемененности и наличию соматических клеток, оно может быть отнесено к высшему сорту.

Между группами установлена достоверная разница по наличию соматических клеток. Больше их было в молоке коров по второй и третьей лактации ($P \leq 0,005$).

Выводы. Таким образом, можно сделать вывод, что с возрастом увеличивается молочная продуктивность коров, состав и свойства молока изменяются незначительно, но существует положительная тенденция к повышению содержания белка, в том числе казеина. С возрастом в молоке коров увеличивается количество соматических клеток.

Литература

1. Горелик О. В., Сердюк М. В., Бухтилова Н. С. Эффективность использования коров разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. Т. 4. № 4-1. С. 81–83.
2. Gorelik A. S., Gorelik O. V., Kharlap S. Yu. Lactation performance of cows, quality of colostral milk and calves' livability when applying "Albit-Bio" // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. Т. 2. № 1. С. 5–12.
3. Лоретц О. Г. Суточная динамика компонентов молозива коров при использовании «Альбит-Био» // Аграрный вестник Урала. 2015. № 5. С. 38–41.
4. Гиберт К. В., Вагапова О. А. Гематологические и биохимические показатели коров первого отела черно-пестрой породы при использовании кормовых добавок ПроСид и Минерал Актив // Материалы Международной научно-практической конференции, посв. 85-летию УГАВМ и 100-летию дня рождения В. Г. Мартынова (26 марта 2015 г.). Троицк : УГАВМ, 2015. С. 35–38.
5. Гиберт К. В., Вагапова О. А. Физико-химические показатели молока коров черно-пестрой породы при использовании кормовых добавок ПроСид и Минерал Актив в зависимости от периода содержания // Материалы Международной научно-практической конференции Дон ГАУ (23 апреля 2015 г.). Персиановский, 2015. С. 35–38.
6. Швечихина Т. Ю., Вагапова О. А. Сравнительная характеристика молочной продуктивности и состава молока коров в зависимости от линейной принадлежности // Материалы Международной студенческой научно-практической конференции, посв. 85-летию УГАВМ и 100-летию дня рождения В. Г. Мартынова (21 апреля 2015 г.). Троицк : УГАВМ, 2015.
7. Лаврова Ю. Е., Вагапова О. А. Белкомомолочность голштинизированных коров разных линий черно-пестрой породы // Материалы Международной студенческой научно-практической конференции, посв. 85-летию УГАВМ и 100-летию дня рождения В. Г. Мартынова (21 апреля 2015 г.). Троицк : УГАВМ, 2015.
8. Янбердина В. Р., Вагапов Р. Ш., Вагапова О. А. Оценка биологической эффективности производства молока коровами различных популяций симментальской породы // Наука: науч.-произв. журн. : материалы 6-й междунар. науч.-практ. конф. «Дулатовские чтения 2014». № 4-1. Спецвып. «Агробиологические науки».
9. Буряков Н. П. Кормление высокопродуктивного молочного скота. М. : Проспект, 2009. 193 с.
10. Белооков А. А., Плис О. В. Влияние микробиологических препаратов ЭМ-Курунга и Байкал ЭМ1 на молочную продуктивность коров и сохранность телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. Т. 1. № 25-1. С. 51–53.
11. Белооков А. А., Плис О. Влияние ЭМ-препаратов на рост и развитие телят // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 5. С. 20–21.
12. Белоокова О., Белооков А. Продуктивность крупного рогатого скота при использовании в рационах микробиологических препаратов // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 4. С. 26–27.
13. Харлап С. Ю., Дерхо М. А. Характеристика адаптационного потенциала цыплят кросса «Ломан белый» // Агропродовольственная политика России. 2015. № 6. С. 62–67.
14. Харлап С. Ю., Дерхо М. А. Изменения активности аминотрансферазы и щелочной фосфатазы в крови и почках цыплят в ходе развития стресс-реакции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 5. С. 102–105.
15. Gorelik O. V., Dolmatova I. A., Gorelik A. S., Gorelik V. S. The effectiveness of dietary supplements Ferrourtikavit usage for the dairy cows // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. Т. 2. № 2. С. 27–33.
16. Неверова О. П., Донник И. М., Горелик О. В., Кощаев А. Г. Морфологический состав мышечной массы при использовании природных энтеросорбентов // Аграрный вестник Урала. 2015. № 10. С. 35–39.
17. Лоретц О. Г., Горелик О. В. Влияние генотипа на молочную продуктивность // Аграрный вестник Урала. 2015. № 10. С. 29–34.

References

1. Gorelik O. V., Serdyuk V. M., Buntlova N. S. The efficiency of cows of different genotypes // News of the Orenburg State Agrarian University. 2004. Vol. 4. № 4-1. P. 81–83.
2. Gorelik A. S., Gorelik O. V., Kharlap S. Yu. Lactation performance of cows, quality of colostral milk and calves' livability when applying "Albit-Bio" // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. Vol. 2. № 1. P. 5–12.
3. Loretz O. G., Gorelik A. S., Kharlap S. Yu. Dynamics of daily components of colostrum of cows at the use of "Albit-Bio" // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 5. P. 38–41.
4. Gibert K. V., Vagapova O. A. Haematological and biochemical indices of first calving cows of black-motley breed with the use of feed additives ProCid and Mineral Activ // Materials of the International scientific-practical

conference dedicated to the 85th anniversary of USAVM and the 100th anniversary of the birth of V. G. Martynov (March 26, 2015). Troitsk : USAVM, 2015. P. 35–38.

5. Gibert K. V., Vagapova O. A. Physico-chemical characteristics of milk of cows of black-motley breed with the use of feed additives ProcCid and Mineral Activ depending on the period of detention // Materials of the International scientific-practical conference of Don State Agrarian University (April 23, 2015). Persianovsky, 2015. P. 35–38.

6. Shvechihina T. Y., Vagapova O. A. Comparative characteristics milk production and composition of milk of cows depending on linear supplies // Materials of the International student scientific-practical conference dedicated to the 85th anniversary of USAVM and the 100th anniversary of the birth of V. G. Martynov (April 21, 2015). Troitsk : USAVM, 2015.

7. Lavrova Yu. E., Vagapova O. A. Milk protein content of holsteinized cows of different lines of black-motley breed // Materials of the International student scientific-practical conference dedicated to the 85th anniversary of USAVM and the 100th anniversary of the birth of V. G. Martynov (April 21, 2015). Troitsk : USAVM, 2015.

8. Janberdina V. R., Vagapov R. Sh., Vagapova O. A. Assessment of the biological efficiency of milk production by cows of different populations of Simmental // Science: scientific-production journal: proceedings of 6th Intern. scientif.-pract. conf. "Dulatowski reading 2014". № 4-1. Special issue "Agrobiological sciences".

9. Buryakov N. P. Feeding high producing dairy cattle. M. : Prospect, 2009. 193 p.

10. Belookov A. A., Plis O. V. Influence of microbial preparations EM-Kurunga and Baikal EM-1 on milk production of cows and the safety of the calves // News of the Orenburg State Agrarian University. 2010. Vol. 1. № 25-1. P. 51–53.

11. Belookov A. A., Plis O. Impact of EM-preparations on the growth and development of calves // Dairy and beef cattle. 2009. № 5. P. 20–21.

12. Belookova O., Belookov A. Productivity of cattle when used in the diets of microbiological preparations // Dairy and beef cattle. 2010. № 4. P. 26–27.

13. Kharlap S. Yu., Derho M. A. Characterization of the adaptive capacity of chickens cross "Lohman white" // Agro-food policy in Russia. 2015. Vol. 6. P. 62–67.

14. Kharlap S. Yu., Derho M. A. Changes in the activity of aminotransferases and alkaline phosphatase in the blood and kidneys of chickens during the development of the stress response // News of the Orenburg State Agrarian University. 2015. Vol. 5. P. 102–105.

15. Gorelik O. V., Dolmatova I. A., Gorelik A. S., Gorelik V. S. The effectiveness of dietary supplements Ferrourtikavit usage for the dairy cows // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. Vol. 2. № 2. P. 27–33.

16. Neverova O. P., Donnik I. M., Gorelik O. V., Koshchaev A. G. The morphological structure of muscle mass by using natural enterosorbents // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 10. P. 35–39.

17. Loretz O. G., Gorelik O. V. Effect of genotype on milk production // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 10. P. 29–34.