

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА ЖИВОТНЫХ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ

Ерофеев Владимир Иванович¹, доктор биологических наук, профессор

Андреев Александр Иванович², доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Шолин Сергей Юрьевич², аспирант кафедры «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

¹ ФГБОУ «Мордовский институт переподготовки кадров агробизнеса»

²Аграрный институт, ФГБОУ ВПО НИИ «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»

¹430904, г. Саранск, р.п. Ялга, ул. Пионерская, 33; Тел.: (834-2)25-37-35; E-mail: erofeev56@inbox.ru

²430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская 68; Тел. (834-2)25-41-11 E-mail: kafedra_tpppz@agro.mrsu.ru

Ключевые слова: порода, кровность, молочная продуктивность, жирность, белковость молока.

В статье рассматриваются результаты оценки молочной продуктивности и качественный состав молока коров разных генотипов. Исследования проводились на молочном комплексе ООО «Агросоюз» Рузаевского района Республики Мордовия. Для опыта по принципу аналогов было сформировано 4 группы животных (по 30 голов в каждой): 1 группа – чистопородные симменталы австрийской селекции (ч/п С), 2 группа – чистопородные животные красно-пестрой породы (ч/п КП), 3 группа – 1/2 С × 1/2 КПГ, 4 группа 1/4 С + 3/4 КПГ. Рационы кормления и условия содержания коров были одинаковыми для всех групп. Оценка животных по молочной продуктивности проводили путем еженедельных контрольных доек. Средние пробы молока для изучения его качества отбирались за два смежных дня. При выполнении исследований химического состава коровьего молока, его физико-химических свойств определяли: жирность – кислотным методом Гербера; белок – методом формольного титрования. В результате проведенных исследований было установлено, что использование красно-пестрых голштинских быков имеет высокую эффективность при совершенствовании продуктивных качеств симментальского скота. При этом наиболее продуктивными оказались помесные животные с кровностью 1/4С + 3/4КПГ. Коровы данного генотипа превосходили животных из первой группы на 697 кг (11,9%), а из второй и третьей групп соответственно на 838 кг (14,6%) и на 161 кг (2,5%). Живая масса в группах находилась в пределах 538-564 кг. Превосходство по данному показателю было у коров из первой группы. При целенаправленной селекции были улучшены качественные показатели молочного жира и белка.

Введение

Молочное скотоводство занимает одно из ведущих мест в продовольственной безопасности страны. Дальнейший рост производства молока напрямую зависит от организации работы по воспроизводству стада и улучшению генетического потенциала маточного поголовья коров [1, 2].

Современные исследования и практический опыт в лучших хозяйствах страны показывают, что в эффективности использования молочного стада большую роль играет успешная племенная работа с животными. Селекция в стаде должна быть направлена на отбор лучших животных по молочной продуктивности и качеству молока, так как от этого зависит выход молочной продукции.

Выведение новых типов красно-пестрого скота с помощью быков – производителей красно-пестрой голштинской породы основано на отборе в стаде лучших маток-коров. Воспроизведение в потомстве лучших задатков родителей приведет к получению дочерей, в наиболь-

шей степени отвечающих требованиям современной экономики [3].

На современных молочных комплексах ставится задача выведения высокопродуктивных коров с удоем 8-10 тыс. кг молока, приспособленных к промышленной технологии производства молока при беспривязном содержании животных, с хорошими показателями качества молока и длительным сроком использования [4].

Величина удоя коров и качественный состав молока являются наследственными признаками. Наибольшая молочная продуктивность животных обусловлена их генетическим потенциалом. Максимальная передача генетического материала животным происходит при создании оптимальных условий содержания и кормления [5, 6, 7, 8].

В России красно-пестрая порода за 20 лет после ее утверждения заняла одно из ведущих мест среди разводимых молочных пород крупного рогатого скота и занимает пятое место по численности поголовья коров (5,5%), после

Таблица 1

Показатели молочной продуктивности коров разного генотипа

| Показатель | Группа | | | |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | I | II | III | IV |
| Надой за 305 дней лактации, кг | 5864±173,5 | 5723±161,4 | 6400±180,1 | 6561±184,0 |
| Живая масса, кг | 564±18,5 | 538±19,1 | 559±18,2 | 546±19,3 |
| Коэффициент молочности, кг | 1039,7±59,3 | 1063,7±57,7 | 1144,9±60,1 | 1201,6±62,8 |
| МДЖ, кг | 221,7±9,8 | 223,2±10,3 | 260,5±9,9 | 267,7±10,5 |
| МДБ, кг | 185,9±7,9 | 183,1±8,6 | 208,0±8,2 | 217,8±8,7 |

Примечание: МДЖ - массовая доля молочного жира за лактацию; МДБ - массовая доля молочного белка за лактацию.

Таблица 2

Химический состав молока коров разных генотипов, %

| Показатель | Группа | | | |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | I | II | III | IV |
| Сухое вещество | 12,08±0,89 | 11,77±0,38 | 12,06±0,51 | 12,15±0,37 |
| СОМО | 8,30±0,31 | 7,87±0,35 | 7,99±0,31 | 8,07±0,36 |
| МДЖ | 3,78±0,04 | 3,90±0,05 | 4,07±0,06 | 4,08±0,06 |
| МДБ | 3,17±0,04 | 3,20±0,04 | 3,25±0,03 | 3,32±0,02 |
| Лактоза | 4,32±0,17 | 4,09±0,17 | 4,15±0,19 | 4,20±0,22 |
| Зола | 0,66±0,02 | 0,63±0,03 | 0,64±0,03 | 0,65±0,02 |
| Калорийность, Дж | 278,1±9,45 | 279,3±9,63 | 287,8±10,12 | 290,3±9,91 |
| Плотность, кг/м ³ | 1027,8±0,18 | 1028,0±0,14 | 1028,3±0,09 | 1028,6±0,10 |
| Кислотность, °Т | 16,1±0,03 | 16,3±0,04 | 16,4±0,07 | 16,2±0,05 |

Примечание: МДЖ - массовая доля молочного жира; МДБ - массовая доля молочного белка.

черно-пёстрой (55,2%), голштинской (13,1%), холмогорской (7,2%) и симментальской (6,9%) [9,10,11].

Результаты исследований отечественных учёных показывают высокий генетический потенциал по надюю коров красно-пёстрой породы 8000-10000 кг молока за лактацию при хороших качественных показателях молока, что немаловажно для изготовления твердых сычужных сыров [12,13,14].

Пищевая и биологическая ценность молока определяется его химическим составом и соотношением отдельных компонентов.

Цель исследований – изучить влияние генотипа животных на молочную продуктивность и качество молока.

Объекты и методы исследований

Исследования проводились на молочном комплексе ООО «Агросоюз» Рузаевского района Республики Мордовия. По принципу аналогов были сформированы четыре опытных группы животных (по 30 голов в каждой): 1 группа – чистопородные симменталы австрийской селекции (ч/п С), 2 группа – чистопородные животные красно - пестрой породы (ч/п КП), 3 группа – 1/2 С × 1/2 КПГ, 4 группа 1/4 С + 3/4 КПГ.

Рационы кормления и условия содержания коров были одинаковые для всех опытных групп. Учёт молочной продуктивности коров проводили путем ежедекадных контрольных доек. Пробы молока для изучения его качества отбирались за два дня, пропорционально суточного надоя.

Результаты исследований

Исследования показывают, что молочная продуктивность коров разных генотипов может значительно варьировать (табл.1).

Качественные показатели молока определяли по общепринятым методикам в зоотехнии, которые показаны в таблице 1.

По результатам наших исследований удои за 305 дней лактации был выше у животных 4 группы. Животные генотипа $\frac{3}{4}$ кровные по красно-пестрой голштинской породе превосходили чистопородных животных красно-пёстрой породы на 697 кг или 11,9% ($P \leq 0,05$), а чистопородных австрийских симменталов и полукровных помесей- на 838 кг или 14,6% ($P \leq 0,05$) и на 161 кг или 2,5%.

Разность по удою между $\frac{3}{4}$ -кровными по голштинской породе животными и чистопородными красно-пёстрыми и симментальскими ко-

ровами достоверна ($P \leq 0,05$).

Из результатов исследования видно, что животные 4 группы достоверно ($P \leq 0,05$) превосходят коров 1 и 2 групп по коэффициенту молочности на 137,9-167,9кг, по количеству молочного жира и белка на 44,5-46,0кг и 31,9-34,7кг.

Живая масса в группах находилась в пределах 538-564 кг. Превосходство по данному показателю было у коров из первой группы.

Химический состав молока опытных животных показан в таблице 2.

Из данных таблицы 2 видно, что по содержанию сухого вещества достоверных различий между опытными группами нет. Вариабельность этого показателя находилась в пределах 11,77–12,15 %.

Исследования показали, что процент содержания жира и белка был выше в молоке помесных коров. При этом обнаружена достоверная разность по содержанию молочного жира и белка между $\frac{3}{4}$ -кровными по голштинской породе животными и чистопородными красно-пёстрыми и симментальскими коровами. Разность по содержанию жира и белка в молоке по этим группам составила 0,18-0,3% и 0,12-0,15% соответственно ($P \leq 0,01$). Полукровным животным характерна аналогичная динамика по содержанию молочного жира и белка в молоке в сравнении с чистопородными красно-пёстрыми и симментальскими коровами. Это связано с тем, что в третьей и четвертой группах использовалось семя быков красно-пестрой голштинской породы с повышенной жирностью и белковостью по матери. При получении помесных животных разной кровности использовались быки линий Рефлекшн Соверинг, продуктивность которых составляла 13500 кг, а содержание молочного жира и белка соответственно 4,8 % и 3,6 %.

Показатели плотности и кислотности свидетельствуют о том, что молоко всех групп животных относилось к высшему сорту.

Выводы

Использование красно-пестрых голштинских быков имеет высокую эффективность при совершенствовании продуктивных качеств симментальского скота. При этом наиболее продуктивными оказались помесные животные с кровностью 1/4С + 3/4КПГ. При целенаправленной селекции были улучшены качественные показатели молочного жира и белка.

Библиографический список

1. Бугров, П.С. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность высоко-

продуктивных коров в зависимости от наследственных факторов / П.С.Бугров, Н.В.Иванов, Д. Абылкасымов, Н.П. Сударев // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – №8. – С. 27 – 30.

2. Сковородин, Е. Н. Развитие яичников КРС в онтогенезе / Е. Н. Сковородин, В. И. Чикунова, А. И. Андреев // Морфология. – 2000. – №3. – С. 110 – 111.

3. Дунин, И. М. Программа разведения красно-пестрой породы скота в России: рекомендации / И. М. Дунин, А. И. Прудов, А. И. Бальцанов, А. П. Вельматов. – М.: Лесные поляны. – 2000. – 96 с.

4. Басонов, О. А. Молочная продуктивность голштинизированного черно - пестрого скота / О.А. Басонов // Зоотехния. – 2010. – № 7. – С. 15 – 17.

5. Ferris, C.P. To assess the potential of the Norwegian Dairy Cattle Breed as a means of improving the fertility and health status of the Northern Ireland dairy herd/ C.P. Ferris, D.C. Patterson// Agr. Res. Inst. North.Irel.Hills-boroungh. - 2004. - С. 18-29.

6. Андреев, А. И. Молочная продуктивность и качество молока коров при использовании в рационах силоса из суданской травы / А. И. Андреев, А. А. Расстригин // Зоотехния. – 2007. – №2. – С. 23 – 25.

7. Менькова, А. А. Азотистый обмен и молочная продуктивность коров при использовании в рационах протеино-энергетического концентрата / А. А. Менькова, В.Н. Тарасенко, А. И. Андреев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 2 (30). – С. 110 – 116.

8. Ващекин, Е.П. Показатели обмена веществ и продуктивность у коров чёрно-пестрой породы при использовании зерна малоалкоголидного люпина в рационах / Е.П. Ващекин, А.А. Менькова, А.А. Бобков // Сельскохозяйственная биология. - 2008. - №2. - С.56-62.

9. Дунин, И.М. Конкурентоспособность коров красно-пёстрой породы с основными молочными породами Российской Федерации / И.М. Дунин, К.К. Аджибеков, В.К. Аджибеков // Зоотехния. - 2017. - №2. - С.19-21.

10. Дунин, И.М. Справочник пород и типов сельскохозяйственных животных, разводимых в Российской Федерации; Словарь терминов по разведению, генетике, селекции и биотехнологии размножения сельскохозяйственных животных / И.М. Дунин, А.Г. Данкверт, А.С. Ерохин и др. - М.: ФГБНУ ВНИИплем, 2013. – 535 с.

11. Дунин, И.М. Красно-пёстрая порода

скота, её ареал и использование для производства молока в Российской Федерации / И.М. Дунин, Г.С.Лозовая, К.К. Аджибеков // Зоотехния. - 2016. - №2. - С.2-5.

12. Дунин, И.М. Программа селекции красно-пёстрой породы молочного скота на 2012-2020годы / И.М.Дунин, К.К. Аджибеков, А.И. Бальцанов и др.// ФГБНУВНИИПлем, Лесные поляны, 2011. - 68 с.

13. Ерофеев, В.И. Выведение Поволжского типа красно-пёстрой породы крупного рогатого скота в Мордовии / В.И. Ерофеев // Повышение конкурентоспособности животноводства и зада-

чи кадрового обеспечения: материалы международной научно-практической конференции.- п.Быково, ФГБОУ РАМЖ, 2016. - С.41-44.

14. Ерофеев, В.И. Молочная продуктивность высокопродуктивных коров красно-пёстрой породы в зависимости от наследственных факторов / В.И.Ерофеев // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти проф. С.А. Лапшина.- Саранск.-2017. - С.76-81.

EFFECT OF ANIMAL GENOTYPE ON MILK PRODUCTIVITY AND COW MILK QUALITY

*Erofeev V.I.1, Andreev A.I.2, Sholin S. Yu.2,
1FSBEI Mordovian Institute of Retraining of Agro-Business Personnel
2Agricultural Institute, FSBEI HPE Research Institute "Mordovian State University named after N.P. Ogarev »
1430904, Saransk, Yalga v., Pionerskaya st., 33; Phone: (834-2) 25-37-35; E-mail: erofeev56@inbox.ru
2430005, Republic of Mordovia, Saransk, ul. Bolshevik 68; Tel. (834-2) 25-41-11 E-mail: kafedra_tpppz@agro.mrsu.ru*

Key words: breed, blood system, milk productivity, fat content, protein content of milk.

The article considers the results of milk productivity evaluation and milk qualitative composition of cows of different genotypes. Research was carried out at the dairy complex of OOO Agrosoyuz in Ruzaevsky district of the Republic of Mordovia. Four groups of animals were formed for the experiment according to the principle of analogues (30 heads in each): 1 group - purebred Simmentals of Austrian breeding (p / b S), 2 group - purebred animals of Red-Spotted breed (p / b RS), 3rd group - 1/2 S × 1/2 RSH, 4 group 1/4 S + 3/4 RSH. Rations and housing conditions of cows were the same for all groups. Evaluation of animals for milk productivity was carried out by control milking each ten days. Average samples of milk were selected for two days, which go one after the other. Milk physical and chemical properties were determined when carrying out research on chemical composition of milk: fat content - by acid method of Gerber; protein - by the method of titration. As a result of the conducted studies it was found that usage of Re-Spotted Holstein bulls is highly efficient for improving productive qualities of Simmental cattle. At the same time, the most productive were the hybrid animals with a blood content of 1 / 4S + 3 / 4RSH. The cows of this genotype exceeded animals from the first group by 697 kg (11.9%), and from the second and third groups by 838 kg (14.6%) and 161 kg (2.5%), respectively. Live weight in these groups was in the range of 538-564 kg. The superiority in this parametre was in the first group. Qualitative parametres of milk fat and protein were improved in case of goal-oriented selection.

Bibliography

- 1. Milk productivity and reproductive ability of highly productive cows depending on hereditary factors / P.S. Bugrov, N.V. Ivanov, D. Abylkasymov, N.P. Sudarev // Dairy and meat cattle breeding. - 2016.-№8. - P. 27 - 30.*
- 2. Skovorodin, E. N. Development of cattle ovaries in ontogenesis / E.N. Skovorodin, V.I. Chikunova, A.I. Andreev // Morphology. - 2000. - №3. - P. 110 - 111.*
- 3. Dunin, I.M. The program of breeding Red-Spotted breed of cattle in Russia: recommendations / I.M. Dunin, A.I. Prudov, A.I. Baltsanov, A.P. Velmatov. - M.: Lesnye Polyany. - 2000. - 96 p.*
- 4. Basonov, O.A. Milk productivity of Holstinized Black-Spotted cattle / O.A. Basonov // Zootechny. - 2010. - No. 7. - P. 15 - 17.*
- 5. Ferris, C.P. To assess the potential of the Norwegian Dairy Cattle Breed as a means of improving the fertility and health of the Northern Ireland dairy herd / C.P. Ferris, D.C. Patterson // Agr. Res. Inst. North.Irel.Hills-borough. - 2004. - P. 18-29.*
- 6. Andreev, A.I. Milk productivity and quality of cow in case of usage of Sudan grass silage / A.I. Andreev, A.A. Rasstrigin // Zootechny. - 2007.- №2. - P. 23 - 25.*
- 7. Menkova, A.A. Nitrogen exchange and milk productivity of cows in case of usage of protein-energy concentrate in rations / A.A. Menkova, V.N. Tarasenko, A.I. Andreev // Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy. - 2015. - No. 2 (30). - P. 110 - 116.*
- 8. Vashchekin, E.P. Metabolism and productivity of Black-Spotted cows in case of usage of low-alkaloid lupine in the rations / E.P. Vashchekin, A.A. Menkova, A.A. Bobkov // Agricultural Biology. - 2008. - №2. - P.56-62.*
- 9. Dunin, I.M. Competitiveness of cows of Red-Spotted breeds with the main dairy breeds of the Russian Federation / I.M. Dunin, K.K. Agibekov, V.K. Agibekov // Zootechny. - 2017. - №2. - P.19-21.*
- 10. Dunin, I.M. Reference book of breeds and types of farm animals bred in the Russian Federation; Dictionary of terms on breeding, genetics, breeding and biotechnology of reproduction of farm animals / I.M. Dunin, A.G. Dankvert, A.S. Erokhin et al - M., FEDERAL STATE BUDGET RESEARCH INSTITUTE ALL-RUSSIAN SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF BREEDING, 2013. - 535 p.*
- 11. Dunin, I.M. Red-Spotted breed of cattle, its area and use for milk production in the Russian Federation / I.M. Dunin, G.S. Lozovaya, K.K. Agibekov // Zootechny. - 2016. - №2. - P.2-5.*
- 12. Dunin, I.M. Selection program of Red-Spotted breed of dairy cattle for 2012-2020 / I.M. Dunin, K.K. Agibekov, A.I. Baltsanov et al // FEDERAL STATE BUDGET RESEARCH INSTITUTE ALL-RUSSIAN SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF BREEDING, Lesnye Polyany, 2011. - 68 p.*
- 13. Erofeev, V.I. Breeding of the Volga type of Red-Spotted cattle breed in Mordovia / V.I. Erofeev // Raising the competitiveness of livestock and human resourcing: materials of the international scientific and practical conference. -Bykovo, Moscow region. Federal State Budget Educational Institution Russian Academy of Management in Animal Husbandry, 2016.- P.41-44.*
- 14. Erofeev, V.I. Milk productivity of high-yielding cows of Re-Spotted breeds depending on hereditary factors / V.I. Erofeev // Resource-saving environmentally safe technologies of production and processing of agricultural products: materials of XIII International scientific-practical Conference dedicated to memory of prof. S.A. Lapshin. - Saransk-2017. - P.76-81.*