

Научная статья
УДК 636.082
EDN ZNCGYM

**Направления селекции в молочном скотоводстве
и продуктивные качества коров**

Александр Григорьевич Кудрин, доктор биологических наук, профессор
Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени
Н. В. Верещагина, Вологодская область, Вологда, Россия
kudrin230949@yandex.ru

Аннотация. Используемый в практике селекции молочного скота односторонний отбор по надою ведет к снижению массовой доли жира и белка в молоке. В представленных материалах исследований установлена эффективность комплексной селекции животных, проводимой с учетом как надоя, так и количества получаемого молочного жира и белка.

Ключевые слова: коровы, направления отбора, эффект селекции, показатели продуктивности

Для цитирования: Кудрин А. Г. Направления селекции в молочном скотоводстве и продуктивные качества коров // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20 марта 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 124–131.

Original article

**Directions of breeding in dairy cattle breeding
and productive qualities of cows**

Alexander G. Kudrin, Doctor of Biological Sciences, Professor
Vologda State Dairy Academy named after N. V. Vereshchagin
Vologda region, Vologda, Russia, kudrin230949@yandex.ru

Abstract. Unilateral milk yield selection used in the practice of dairy cattle breeding leads to a decrease in the mass fraction of fat and protein in milk. In the presented research materials, the effectiveness of complex animal breeding has been established, taking into account both milk yield and the amount of milk fat and protein obtained.

Keywords: cows, selection directions, selection effect, productivity indicators

For citation: Kudrin A. G. Directions of breeding in dairy cattle breeding and

productive qualities of cows. Proceedings from Problems of animal husbandry, veterinary medicine and biology of farm animals: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 124–131), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Формирование продуктивного потенциала животного происходит только за счет селекции. Генетическое улучшение племенных и продуктивных качеств животных основано на закономерностях изменчивости и наследственности. Основным перспективным направлением увеличения производства молока должна быть интенсификация молочного скотоводства путем наращивания генетического потенциала животных и повышения степени его реализации [1, 2].

Достижения в племенной работе с крупным рогатым скотом в конечном счете определяются тремя факторами: правильностью оценки племенных качеств животных, интенсивностью отбора, а также продолжительностью периода генерации [3]. Во многих странах мира черно-пестрая порода крупного рогатого скота улучшается за счет скрещивания ее с голштинской. При этом происходит повышение надоя коров при снижении жирномолочности. В Вологодской области средний показатель молочной продуктивности после широко развернутой голштинизации черно-пестрого скота в настоящее время составляет 8 500 кг молока [4–6].

Отсутствие систематического анализа продуктивных и селекционно-технологических изменений, отмечаемых в сформировавшихся популяциях голштинизированного скота, требует использования новых подходов в селекционной работе с полученными в ходе племенной работы комбинированными генотипами. Актуальным является отбор коров не только по происхождению, но и по разным хозяйственно-полезным признакам продуктивности и их взаимосвязи [7–9]. При отрицательной корреляции между такими показателями молочной продуктивности коров, как надой и жирномолочность, а также массовая доля белка в молоке, работа селекционеров значительно усложняется.

Отбор племенных животных приходится вести с учетом многих желательных признаков. В тоже время при положительной взаимосвязи можно выделить основные из них и вести по ним селекцию [10].

Известно, что односторонний отбор племенных животных ведет к ослаблению конституции и здоровья и, в конечном итоге, негативно сказывается на уровне продуктивности и экономических показателях. Для преодоления указанного противоречия используются специальные формы отбора – пороговый, тандемный и индексный. В тоже время комплексная оценка не должна включать большого количества признаков в качестве главных. Эти признаки необходимо выявить и контролировать в процессе отбора с тем, чтобы обеспечить развитие и жизнеспособность племенного скота [11].

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в одном из ведущих хозяйств Вологодской области – колхозе-племзаводе «Родина». Для проведения исследований нами использованы материалы информационно-аналитической системы «СЕЛЭКС-Молочный скот».

Исходя из имеющейся базы данных, формировались группы голштинизированного черно-пестрого скота с односторонним и комплексным отбором с учетом важнейших показателей молочной продуктивности.

Результаты исследований. При одностороннем отборе животных только по надою за 305 суток лактации, как представлено в таблице 1, показатели его в разрезе трех рассматриваемых лактаций выше на 1 226–2 948 кг при снижении массовой доли жира и белка в молоке в силу сложившейся отрицательной корреляции. Указанная выше разность в молочной продуктивности последовательно нарастает с возрастом коров.

Материалы таблицы 2 свидетельствуют о том, что в условиях односторонней селекции коров по массовой доле жира в молоке этот показатель возрастает на 0,43–0,53 % при увеличении массовой доли белка до 0,12 % при сложившейся положительной взаимосвязи между этими показателями. Максимальное снижение надоя при этом составляет 1 101 кг.

*Проблемы зоотехнии, ветеринарии
и биологии сельскохозяйственных животных*

Таблица 1 – Результаты односторонней селекции животных по надоем

Признак селекции	1 группа	2 группа	Разность	
			абсолютная	в процентах
По первой лактации (1 группа (n=27); 2 группа (n=40))				
Надой, кг	10 354±138	9 128±49	+1 226***	+13,4
МДЖ в молоке, %	3,77±0,04	3,93±0,06	-0,16*	-4,2
МДБ в молоке, %	3,32±0,01	3,36±0,01	-0,04	-1,2
КМЖ, кг	390,3±6,6	358,7±5,5	+31,6***	+9,3
КМБ, кг	343,8±5,1	306,7±2,1	+37,1***	+12,1
По второй лактации (1 группа (n=35); 2 группа (n=31))				
Надой, кг	10 908±109	9 207±91	+1701***	+18,5
МДЖ в молоке, %	3,98±0,04	3,97±0,06	+0,01	+0,3
МДБ в молоке, %	3,37±0,01	3,38±0,02	-0,01	-0,30
КМЖ, кг	434,1±5,4	365,5±7,5	+68,6***	+18,8
КМБ, кг	367,6±4,2	311,2±3,7	+56,4***	+18,1
По третьей лактации (1 группа (n=34); 2 группа (n=33))				
Надой, кг	11 077±177	8 129±181	+2 948***	+36,3
МДЖ в молоке, %	3,90±0,07	4,04±0,05	-0,14	-3,5
МДБ в молоке, %	3,34±0,02	3,41±0,02	-0,07*	-2,1
КМЖ, кг	432,0±8,2	328,4±6,9	+131,5***	+31,5
КМБ, кг	370,0±5,4	277,2±5,8	+92,8***	+33,5
Примечания: МДЖ – массовая доля жира; МДБ – массовая доля белка; КМЖ – количество молочного жира; КМБ – количество молочного белка. * P >0,95; ** P >0,99; *** P >0,999.				

Таблица 2 – Эффект селекции животных по массовой доле жира в молоке

Признак селекции	1 группа	2 группа	Разность	
			абсолютная	в процентах
По первой лактации (1 группа (n=26); 2 группа (n=41))				
МДЖ в молоке, %	4,11±0,08	3,71±0,01	+0,40***	+10,8
Надой, кг	9 628±179	9 618±111	+10	+0,1
МДБ в молоке, %	3,39±0,02	3,31±0,01	+0,08***	+2,4
КМЖ, кг	395,7±8,6	356,8±3,7	+38,9***	+10,9
КМБ, кг	326,4±6,2	318,4±3,7	+8,0	+2,5
По второй лактации (1 группа (n=25); 2 группа (n=41))				
МДЖ в молоке, %	4,24±0,06	3,81±0,01	+0,43***	+11,3
Надой, кг	10 029±187	10 188±172	-159	-1,6
МДБ в молоке, %	3,42±0,02	3,35±0,01	+0,07**	+2,10
КМЖ, кг	425,2±10,4	388,2±6,8	+37,0**	+9,5
КМБ, кг	343,0±6,4	341,3±6,1	+1,7	+0,5
По третьей лактации (1 группа (n=26); 2 группа (n=41))				
МДЖ в молоке, %	4,30±0,07	3,77±0,02	+0,53***	+14,1
МДБ в молоке, %	3,45±0,02	3,33±0,01	+0,12***	+3,6
Надой, кг	8 935±331	10 036±275	-1 101**	-9,7

Продолжение таблицы 2

Признак селекции	1 группа	2 группа	Разность	
			абсолютная	в процентах
КМЖ, кг	384,2±15,0	378,4±10,0	+5,8	+1,5
КМБ, кг	308,3±11,0	334,2±8,7	-25,9*	-7,7
Примечания: МДЖ – массовая доля жира; МДБ – массовая доля белка; КМЖ – количество молочного жира; КМБ – количество молочного белка. * P >0,95; ** P >0,99; *** P >0,999.				

Данные по изменению показателей молочной продуктивности коров при их отборе с учетом массовой доли белка в молоке продемонстрированы в таблице 3. Отбор племенных животных только по массовой доле белка в молоке ведет к росту белкомолочности в среднем на 0,17 %, массовой доли жира на 0,23 % при одновременном снижении надоя за 305 суток лактации в среднем на 449 кг молока.

Таблица 3 – Результаты селекции животных по массовой доле белка в молоке

Признак селекции	1 группа	2 группа	Разность	
			абсолютная	в процентах
По первой лактации (1 группа (n=24); 2 группа (n=43))				
МДБ в молоке, %	3,44±0,01	3,29±0,01	+0,15***	+4,6
Надой, кг	9 661±184	9 600±112	+61	+0,6
МДЖ в молоке, %	3,99±0,07	3,80±0,04	+0,19*	+5,0
КМЖ, кг	385,5±9,8	364,8±4,4	+20,7*	+5,7
КМБ, кг	332,3±6,0	315,8±3,7	+16,5*	+5,2
По второй лактации (1 группа (n=31); 2 группа (n=35))				
МДБ в молоке, %	3,45±0,01	3,31±0,01	+0,16***	+9,2
Надой, кг	10 083±196	10 132±168	−49	−0,5
МДЖ в молоке, %	4,06±0,06	3,90±0,04	+0,16***	+4,1
КМЖ, кг	409,4±9,5	395,2±8,0	+14,4	+3,7
КМБ, кг	347,9±6,8	335,4±5,8	+12,5	+3,7
По третьей лактации (1 группа (n=34); 2 группа (n=33))				
МДБ в молоке, %	3,46±0,01	3,29±0,01	+0,17***	+5,2
Надой, кг	8 956±282	10 314±300	−1 358**	−13,2
МДЖ в молоке, %	4,14±0,06	3,79±0,02	+0,35***	+9,2
КМЖ, кг	370,8±12,3	390,9±11,1	−20,1	−5,1
КМБ, кг	309,9±9,4	339,3±9,7	−29,4*	−8,7
Примечания: МДЖ – массовая доля жира; МДБ – массовая доля белка; КМЖ – количество молочного жира; КМБ – количество молочного белка. * P >0,95; ** P >0,99; *** P >0,999.				

Эффект комплексной селекции голштинизированного черно-пестрого скота представлен в таблице 4. Комплексная селекция животных с учетом надоя, общего количества молочного жира и белка сопровождается повышением надоя за 305 суток первых трех лактаций в среднем на 1 899 кг, молочного жира и белка соответственно на 75,8 и 64,8 кг при высокой степени статистической достоверности по Стьюденту.

Таблица 4 – Эффективность комплексного отбора племенных животных

Признак селекции	1 группа	2 группа	Разность	
			абсолютная	в процентах
По первой лактации (1 группа (n=28); 2 группа (n=39))				
Надой, кг	10 270±145	9 156±59	+1 114***	+12,2
КМЖ, кг	395±7,3	354±4,3	+41***	+11,6
КМБ, кг	346±4,6	304±1,7	+42***	+13,8
По второй лактации (1 группа (n=38); 2 группа (n=30))				
Надой, кг	10 862±113	9 206±98	+1 656***	+18,0
КМЖ, кг	438±5,9	358±4,3	+80***	+22,3
КМБ, кг	368±4,0	309±3,3	+59***	+19,1
По третьей лактации (1 группа (n=35); 2 группа (n=32))				
Надой, кг	11 023±179	8 095±184	+2 928***	+22,6
КМЖ, кг	430,4±8,1	324,0±6,6	+106,4***	+32,8
КМБ, кг	368,5±5,4	275,0±5,6	+93,5***	+34,0
Примечания: КМЖ – количество молочного жира; КМБ – количество молочного белка. * P >0,95; ** P >0,99; *** P >0,999.				

Закключение. Анализ разных направлений племенного отбора коров в разрезе первых трех лактаций указывает на его оптимальные варианты с учетом надоя, молочного жира и белка.

Список источников

1. Сельцов В. И., Молчанова Н. В., Калиевская Г. Ф. Формирование и реализация продуктивного потенциала коров // Зоотехния. 2008. № 3. С. 2–4.
2. Давыдова А. С., Федосенко Е. Г. Молочная продуктивность и воспроизводство скота ярославской породы разных линий // Вестник АПК Верхневолжья. 2022. № 3 (59). С. 30–33.
3. Кахикало В. Г., Назарченко О. В., Русанов А. Н. Прогноз эффекта селекции на повышение количества и качества молочной продуктивности в За-

уралье // Вестник Курганской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 1 (25). С. 35–38.

4. Бич А. И. Селекционная работа с молочным и молочно-мясным скотом // Зоотехния. 2002. № 6. С. 5–8.

5. Кудрин А. Г., Хабарова Г. В., Абрамов А. И. Совершенствование молочного скота Вологодской области : монография. Молочное : Вологодская государственная молочнохозяйственная академия, 2015. 147 с.

6. Шевелева О. М., Свяженина М. А., Часовщикова М. А. Селекционно-генетические параметры отбора коров по молочной продуктивности при совершенствовании стада крупного рогатого скота // Вестник Курганской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 1 (45). С. 60–68.

7. Вельматов А. П., Абушаев Р. А., Тишкина Т. Н. Взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков и их использование в практической селекции // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 1 (53). С. 143–149.

8. Ляшук Р. Н., Шендаков А. И., Сорокин В. В. Повышение генетического потенциала молочного скота // Зоотехния. 2009. № 3. С. 2–3.

9. Сударев Н. П. Отбор коров по происхождению и продуктивности // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 4. С. 10–11.

10. Мухтарова О. М. Взаимосвязь признаков молочной продуктивности коров при интенсивной селекции // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. Вып. 11 (125).

11. Жебровский Л. С. Селекция животных : учебник. СПб. : Лань, 2002. 256 с.

References

1. Seltsov V. I., Molchanova N. V., Kalievskaya G. F. Formation and realization of productive potential of cows. *Zootekhnika*, 2008;3:2–4 (in Russ.).

2. Davydova A. S., Fedosenko E. G. Dairy productivity and reproduction of Yaroslavl cattle of different lines. *Vestnik APK Verkhnevolzh'ya*, 2022;3(59):30–33 (in Russ.).

3. Kakhikalo V. G., Nazarchenko O. V., Rusanov A. N. Forecast of the effect of breeding on increasing the quantity and quality of dairy productivity in the Trans-Urals. *Vestnik Kurganskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2018; 1(25):35–38 (in Russ.).

4. Beach A. I. Breeding work with dairy and dairy-meat cattle. *Zootekhnika*, 2002;6:5–8 (in Russ.).

5. Kudrin A. G., Khabarova G. V., Abramov A. I. *Improvement of dairy cattle in the Vologda region: monograph*, Molochnoe, Vologodskaya gosudarstvennaya molochnokhozyaistvennaya akademiya, 2015, 147 p. (in Russ.).

6. Sheveleva O. M., Svyazhenina M. A., Chasovshchikova M. A. Selection and

genetic parameters of the selection of cows for dairy productivity in the improvement of cattle herds. *Vestnik Kurganskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2023;1(45):60–68 (in Russ.).

7. Velmatov A. P., Abushaev R. A., Tishkina T. N. Interrelation of economically useful traits and their use in practical breeding. *Vestnik Ul'yanovskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2021;1(53):143–149 (in Russ.).

8. Lyashchuk R. N., Shendakov A. I., Sorokin V. V. Increasing the genetic potential of dairy cattle. *Zootekhnika*, 2009;3:2–3 (in Russ.).

9. Sudarev N. P. Selection of cows by origin and productivity. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*, 2008;4:10–11 (in Russ.).

10. Mukhtarova O. M. Interrelation of signs of dairy productivity of cows in intensive breeding. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal*, 2022;11(125) (in Russ.).

11. Zhebrovsky L. S. *Animal breeding: textbook*, Saint-Petersburg, Lan, 2002, 256 p. (in Russ.).

© Кудрин А. Г., 2024

Статья поступила в редакцию 04.03.2024; одобрена после рецензирования 15.03.2024; принята к публикации 17.05.2024.

The article was submitted 04.03.2024; approved after reviewing 15.03.2024; accepted for publication 17.05.2024.