

*vlijanie na perevarimost' i produktivnoe dejstvie kombikormov / N. I. Kuznecov [i dr.] // Vestnik Voronezhskogo agrarnogo universiteta. – 1998. – № 1. – S. 162-167. 10. Pishhevye rastitel'nye fosfolipidy, poluchenie i tendencija primeneniya / E. O. Gerasimenko [i dr.] // Maslozhirovaja promyshlennost'. – 1999. – № 2. – S. 25-26. 11. Kochetkova, A. A. Fosfolipidy v tehnologii produktov pitaniya / A. A. Kochetkova, A. P. Nechaev, V. N. Krasil'nikov // Maslozhirovaja promyshlennost'. – 1999. – № 2. – S.10-13.*

Поступила в редакцию 21.06.2023.

DOI 10.52368/2078-0109-2023-77-80

УДК 636.2.034.082

## **ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА НА УРОВЕНЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ В СТАДЕ ГП «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БАЗА «СВЕКЛОВИЧНАЯ»**

**Павлова Т.В. ORCID ID 0000-0001-5557-6873, Андриевич Ю.С., Орда Е.М.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*Изучено влияние генотипических факторов на уровень молочной продуктивности коров в стаде ГП «Экспериментальная база «Свекловичная». Стадо характеризуется высокой степенью голштинизации. С увеличением породности по голштинской породе у животных прослеживается повышение удоев. Наиболее высокий удой установлен у коров нидерландской селекции (6604,2 кг), содержание белка – в молоке коров белорусской селекции (3,52%). Наиболее высоким удоем и белковомолочностью характеризуются коровы линии П.И. Стара (6941,5 кг и 3,56% соответственно), коровы линии Мелвуда показали минимальный удой – 5427,1 кг и самое высокое содержание жира в молоке – 4,0%. **Ключевые слова:** молочная продуктивность, селекция, породность, корова, линейная принадлежность, голштинская порода.*

## **INFLUENCE OF THE GENOTYPE ON THE LEVEL OF MILK PRODUCTIVITY OF COWS IN THE HERD SE «EXPERIMENTAL BASE «SVEKLOVICHNAYA»**

**Pavlova T.V., Andrievich Yu.S., Orda E.M.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The influence of genotypic factors on the level of milk productivity of cows in the herd of the State Enterprise "Experimental base "Sveklovichnaya" has been studied. The herd is characterized by a high degree of Holsteinization. With an increase in the proportion of the genotype for the Holstein breed, an increase in milk yield is observed in animals. The highest milk yield was found in the cows of the Dutch selection (6604.2 kg), the protein content was in the milk of the cows of the Belarusian selection (3.52%). The cows of the P. I. Star line (6941.5 kg and 3.56%, respectively) are characterized by the highest milk yield and protein content, the cows of the Melwood line showed the minimum milk yield - 5427.1 kg and the highest fat content in milk - 4.0%. **Keywords:** milk productivity, selection, genotype share, cow, lineage, Holstein breed.*

**Введение.** Развитие молочного скотоводства играет огромную роль не только в обеспечении продовольственной независимости страны, но и в социальном аспекте. Нарращивание темпов производства молока достигается только при наличии поголовья с высоким генетическим потенциалом [4, 5]. Прибыльное ведение молочного скотоводства в современных условиях неразрывно связано с внедрением апробированных приемов как генетического улучшения животных с привлечением генфонда лучших мировых пород, так и прогрессивных современных технологий ведения молочного скотоводства. Большое значение также имеет постоянное проведение в стадах анализа селекционно-генетической ситуации, оценки влияния паратипических факторов и соответственно последующая коррекция и разработка мероприятий по повышению эффективности отрасли [3, 8].

В связи с тем, что отрасль молочного животноводства в нашей стране в последние годы все активнее переходит к использованию индустриальных технологий, на первое место выходит потребность в высокопродуктивном, хорошо приспособленном для таких технологий молочном скоте. Получить такой скот очень важно сегодня, чтобы ликвидировать «племенную» зависимость нашей страны от импорта маточного поголовья и быков-производителей [2]. Селекция коров на продолжительность и эффективность пожизненного использования зависит от степени влияния как генетических (породы, селекции и племенной ценности отца), так и паратипических факторов (удоя по первой лактации, возраста первого отела) [6]. Практический опыт скотоводства показывает, что в каждом молочном стаде при одинаковых условиях кормления и содержания продуктивность коров неодинакова. Даже в одной технологической группе наблюдаются значительные различия между коровами по величине удоя, содержанию жира и белка в молоке. Различия эти обусловлены, в первую очередь, особенностями, которые наследуются животными от родителей и более далеких предков [7].

Принято считать, что молочная продуктивность коров как фенотипический признак зависит на 35 % от кормления, содержания и эксплуатации; 25% – от здоровья; 15% – от климатических и сезонных факторов и 25% – от генетических задатков. Но следует помнить, что от животных, не имеющих своего генотипа, предрасположенного к высокой продуктивности, не получить не только рекордных показателей, но и удовлетворительной продуктивности даже при самых благоприятных условиях, также как при низком уровне кормления не будет реализован генетический потенциал [1].

**Цель исследований:** определить влияние генотипа на уровень молочной продуктивности коров в стаде ГП «Экспериментальная база «Свекловичная».

**Материалы и методы исследований.** Материалом для исследований послужили данные зоотехнического и племенного учета («База данных КРС «Племдело») ГП «Экспериментальная база «Свекловичная» Несвижского района. Объектом исследований являлись коровы дойного стада хозяйства (n=981).

Для проведения группировки коров по генотипам у каждого животного определяли линейную принадлежность, породность по голштинской породе и страну селекции отца.

При оценке молочной продуктивности коров учитывались следующие показатели: удой за 305 дней первой и последней законченной лактации; массовая доля жира, % (МДЖ); массовая доля белка, % (МДБ); выход молочного жира и белка, кг (ВМЖБ).

Статистическая обработка данных проводилась согласно общепринятым методикам с помощью пакета «Анализ данных» MS EXCEL. Разница между группами считается достоверной при трех уровнях вероятности: \*\*\* – P=0,999; \*\* – P=0,99; \* P=0,95.

**Результаты исследований.** Генетическое улучшение хозяйственно полезных признаков животных в процессе их разведения зависит от ряда факторов как фенотипических, так и генотипических.

Величина генетического прогресса определяется биологическими особенностями стада, структурой селекционной работы в нем, системой разведения скота и методами оценки племенной ценности животных. Поэтому при планировании программы селекции для стада необходимо оценивать биологические и селекционные параметры маточного поголовья стада.

В таблице 1 приводятся данные о молочной продуктивности коров дойного стада.

**Таблица 1 - Молочная продуктивность коров дойного стада**

Лактация	n	Удой за 305 дней, кг		МДЖ, %		МДБ, %		ВМЖБ, кг	
		$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
1	384	6540,3±46,9*	14,0	3,82±0,017	8,7	3,43±0,009	5,0	473,7±3,52	14,6
2	308	6474,0±73,1	19,8	3,90±0,023	10,3	3,51±0,011	5,3	479,6±5,58	20,4
3 и старше	289	6228,1±84,8	23,2	3,92±0,023	9,9	3,48±0,011	5,4	461,1±6,51	24
В среднем по стаду	981	6427,5±38,8	18,9	3,87±0,012	9,7	3,47±0,006	5,3	471,9±2,95	19,6

Из таблицы следует, что средний удой по стаду составил 6427,5 кг. Наиболее высоким средним удоим отличались коровы первой лактации – 6540,3 кг, что превышает средний удой по стаду на 112,8 кг, а полновозрастных коров – на 312,2 кг (P=0,95). Это говорит о том, что коровы старой генерации имеют более низкий генетический потенциал, чем молодые животные. Наиболее жирномолочными являются полновозрастные коровы (3 лактация и старше) – 3,92%, что превосходит средний показатель жира по стаду на 0,05 п.п. Наименьшей жирномолочностью обладают коровы первой лактации – 3,82%, однако разница статистически не доказана.

Стадо ГП «Э-б «Свекловичная» характеризуется достаточно высокой степенью голштинизации – 89,9% маточного поголовья имеют породность по голштинской породе 75% и выше. В таблице 2 приведена молочная продуктивность коров оцениваемого стада в зависимости от породности. Для объективной оценки удои учтены за 305 суток первой лактации.

**Таблица 2 - Молочная продуктивность за 305 дней первой лактации у коров разной породности по голштинской породе**

ПГП, %	n	Удой, кг		МДЖ, %		МДБ, %		ВМЖБ, кг	
		$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %						
42-50 %	57	6141,4±134,0	16,5	3,84±0,050	9,8	3,46±0,050	10,9	447,0±10,28	17,4
62-72 %	25	6382,1±194,6	15,2	3,94±0,071	9,0	3,49±0,039	5,5	474,9±16,18	17,0
73-80 %	74	6387,2±138,5	18,5	3,77±0,039	8,9	3,48±0,036	8,9	462,7±10,86	20,0
81-90%	134	6351,1±101,9	18,6	3,88±0,034	10,1	3,48±0,020	6,6	467,2±7,77	19,3
91-100%	690	6404,9±41,4	16,9	3,81±0,014	9,6	3,47±0,008	5,7	465,7±3,09	17,4
В среднем по стаду	980	6380,2±35,2	17,2	3,82±0,012	9,6	3,47±0,007	6,5	464,8±2,66	17,9

Наиболее высокими удоями характеризуются животные с породностью по голштинской породе 91% и более - 6404,9 кг, что на 263,5 кг больше, чем животные с породностью 42-50%, однако разница статистически не доказана. Установлено, что массовая доля жира и белка в молоке этих коров (3,81 и 3,47% соответственно) немного ниже, чем у коров с меньшей долей генотипа по голштинской породе. В целом можно говорить о том, что с увеличением породности по голштинской породе в стаде прослеживается повышение удоев. Жирность и белковость молока от породности не зависит.

Среди генотипических факторов большое влияние на молочную продуктивность оказывает селекция животных (страна происхождения отца). В таблице 3 рассмотрено влияние селекции на молочную продуктивность коров.

Из таблицы 3 следует, что лучше всего зарекомендовали себя потомки быков нидерландской селекции, удой за 305 дней лактации у этих коров превышает средний по стаду на 176,7 кг и составляет 6604,2 кг, однако разница статистически не доказана. Следует отметить, что животные венгерской селекции имели очень высокое содержание жира в молоке – 3,95%, что на 0,21% выше, чем у животных датской селекции, однако разница статистически не доказана. Коровы белорусской селекции показали самое высокое содержание белка в молоке - 3,52%, что достоверно ( $P=0,999$ ) на 0,12% выше, чем у коров немецкой селекции.

Самая многочисленная группа коров стада имеет эстонские корни (381 голова, или 38,8%). У датских животных, численность которых самая низкая (0,3 %), самый низкий удой – 5943 кг, что достоверно ( $P=0,99$ ) ниже среднего удоя по стаду на 484,5 кг.

**Таблица 3 - Молочная продуктивность за 305 дней первой лактации коров разной селекции (страны происхождения отца)**

Селекция	n	Удой, кг		МДЖ, %		МДБ, %	
		$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Венгрия	73	6191,0±177,2	24,5	3,95±0,040	8,6	3,49±0,020	5,0
Германия	283	6558,2±54,9	14,1	3,78±0,020	9,0	3,40±0,009	4,6
Эстония	381	6401,9±66,4	20,2	3,91±0,020	9,8	3,51±0,009***	5,2
Россия	73	6455,0±147,1	19,5	3,89±0,050	10,9	3,47±0,021	5,2
Нидерланды	24	6604,2±228,1	16,9	3,81±0,088	11,3	3,45±0,045	6,4
Дания	3	5943,0±160,3**	4,7	3,74±0,212	9,8	3,54±0,102	5,0
Беларусь	142	6312,5±110,5	20,9	3,92±0,030	9,2	3,52±0,017	5,7
В среднем по стаду	979	6427,5±38,8	18,9	3,87±0,012	9,7	3,47±0,006	5,3

Линия, хорошо проявившая себя в массиве скота, имеет высокую племенную ценность, и способствует прогрессу породы в целом. Вопросы формирования оптимальной генеалогической структуры решаются в ходе работы со стадом при оценке эффективности использования быков-производителей разных линий. Если быки одной линии однородны, то при подборе их к коровам ценных семейств удастся улучшить и поддержать на желательном уровне племенные и производственные показатели стада.

Характеристика молочной продуктивности за 305 дней первой лактации коров наиболее многочисленных линий стада представлена в таблице 4.

**Таблица 4 - Молочная продуктивность за 305 дней первой лактации коров разной линейной принадлежности**

Линия	n	Удой, кг		МДЖ, %		МДБ, %	
		$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Букема 66636657	12	6448,9±342,2	18,4	3,79±0,057	5,2	3,55±0,033	3,2
Джастика 122358313	268	6573,5±55,9	13,9	3,78±0,021	9,2	3,40±0,009	4,6
П. И. Стара 1441440	6	6941,5±636,9	22,5	3,68±0,081	5,4	3,56±0,038***	2,6
П. Ф.А. Чифа 1427381	43	6485,1±156,3	15,8	3,88±0,059	9,9	3,47±0,031	5,8
Мелвуда 1879149	7	5427,1±441,7*	21,5	4,00±0,104*	6,9	3,55±0,065	4,8
Элевейшна 1491007	518	6344,0±58,5	21,0	3,92±0,016	9,5	3,50±0,008	5,3
Прелюде 392457	118	6509,0±117,7	19,6	3,89±0,039	10,8	3,49±0,018	5,5
С. Сенсейшна 1267271	7	5442,7±371,9	18,1	3,76±0,113	7,9	3,54±0,045	3,4
В среднем по стаду	979	6427,5±38,8	18,9	3,87±0,012	9,7	3,47±0,006	5,3

Из таблицы 4 следует, что наиболее высоким удоем характеризуются коровы линии П.И. Стара, от которых получили в среднем 6941,5 кг молока за 305 дней первой лактации, что на 514 кг выше среднего по стаду, однако разница статистически не доказана. Также эта линия показала максимальную белковомолочность - 3,56%, что достоверно ( $P=0,999$ ) выше белковомолочности коров линии Джастика на 0,16%.

Коровы линии Мелвуда показали минимальный удой - 5427,1 кг, что достоверно ( $P=0,95$ ) на 1000,4 кг меньше, чем по стаду, однако у животных этой линии самое высокое содержание жира в молоке - 4,00%, что достоверно ( $P=0,95$ ) выше этого показателя животных линии П.И. Стара на 0,32%.

**Заключение.** Установлено, что генотипические факторы оказывают значительное влияние на уровень молочной продуктивности коров в стаде ГП «Э-б «Свекловичная». Стадо характеризуется достаточно высокой степенью голштинизации - 89,9% маточного поголовья имеют породность по голштинской породе 75% и выше. С увеличением породности по голштинской породе у коров прослеживается повышение удоев. Наиболее высокий удой установлен у коров нидерландской селекции - 6604,2 кг. Коровы белорусской селекции имели самое высокое содержание белка в молоке - 3,52%. Наиболее высоким удоем характеризуются коровы линии П.И. Стара, от которых получили в среднем 6941,5 кг молока за 305 дней первой лактации. Также эта линия показала максимальную белковомолочность - 3,56%. Коровы линии Мелвуда показали минимальный удой - 5427,1 кг и самое высокое содержание жира в молоке - 4,0%.

**Conclusion.** It has been established that genotypic factors have a significant impact on the level of milk productivity of cows in the herd of GP «Experimental base «Sveklivichnaya». The herd is characterized by a fairly high degree of Holsteinization - 89.9 % of the breeding stock have a Holstein breed of 75 % or more. With an increase in the proportion of the genotype for the Holstein breed, an increase in milk yield is observed in animals. The highest productivity was found in cows of the Netherlands selection - 6604.2 kg. Cows of Belarusian selection had the highest protein content in milk - 3.52 %. The cows of the P. I. Star line are characterized by the highest milk yield, from which they received an average of 6941.5 kg of milk for 305 days of the first lactation. Also, this line showed the maximum milk protein content - 3.56 %. The cows of the Melwood line showed the minimum milk yield - 5427.1 kg and the highest fat content in milk - 4.0 %.

**Список литературы.** 1. Глухих, В.Л. О влиянии генотипа коров на молочную продуктивность, состав и свойства молока / В. Л. Глухих, М. Е. Алексеева // *Аграрный вестник Урала*. – 2006. – № 5 (35). – С. 30-31. 2. Ермилов, А. Н. Племенная ценность быков-производителей голштинской породы разной селекции / А. Н. Ермилов, А. М. Бардюков, А. И. Амелин // *Зоотехния*. – 2007. – № 8. – С. 8–9. 3. Ерофеев, В. И. Влияние генотипа животных на молочную продуктивность и качество молока коров / В. И. Ерофеев, А. И. Андреев, С. Ю. Шолин // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2018. – № 3. – С. 122-125. 4. Коршун, С. И. Влияние генотипа по голштинской породе на долголетие и пожизненную продуктивность коров / С. И. Коршун, Н. Н. Климов // *Агроэкономика: экономика и сельское хозяйство*. – 2017. – № 7 (19). 5. Крючкова, Н. Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разного уровня молочной продуктивности / Н. Н. Крючкова, И. М. Стародумов // *Зоотехния*. – 2008. – № 2. – С. 16. 6. Пославская, Ю. В. Влияние возраста первого отела коров на продолжительность и эффективность их пожизненного использования / Ю. В. Пославская, Е. И. Федорович, П. В. Боднар // *Научно-технический бюллетень ДНДКИ ветеринарных препаратов и кормовых добавок и Института биологии животных*. – Львов, 2017. – Вып. 18, № 1. – С. 251-256. 7. Теоретические и практические аспекты селекционно-племенной работы в скотоводстве: монография / Н. В. Казаровец [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2005. – 320 с. 8. Федорович, В. В. Продолжительность хозяйственного использования и причины выбытия коров молочных и комбинированных пород / В. В. Федорович, Е. И. Федорович, Н. П. Бабик // *Вестник Сумского национального аграрного университета. Серия «Животноводство»*. – 2016. – Вып. 5(29). – С. 110-115.

**References.** 1. Gluhih, V.L. O vliyaniy genotipa korov na molochnyuyu produktivnost', sostav i svoystva moloka / V. L. Gluhih, M. E. Alekseeva // *Agrarnyj vestnik Urala*. – 2006. – № 5 (35). – S. 30-31. 2. Ermilov, A. N. Plemennaya cennost' bykov-proizvoditelej golshtinskoj porody raznoj selekcii / A. N. Ermilov, A. M. Bardyukov, A. I. Amelin // *Zootekhnija*. – 2007. – № 8. – S. 8–9. 3. Erofeev, V. I. Vliyanie genotipa zhivotnyh na molochnyuyu produktivnost' i kachestvo moloka korov / V. I. Erofeev, A. I. Andreev, S. YU. SHolin // *Vestnik Ul'yanovskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii*. – 2018. – № 3. – S. 122-125. 4. Korshun, S. I. Vliyanie genotipa po golshtinskoj porode na dolgoletie i pozhiznennuyu produktivnost' korov / S. I. Korshun, N. N. Klimov // *Agroekonomika: ekonomika i sel'skoe hozyajstvo*. – 2017. – № 7 (19). 5. Kryuchkova, N. N. Prodlzhitel'nost' hozyajstvennogo ispol'zovaniya korov cherno-pestroj porody raznogo urovnya molochnoj produktivnosti / N. N. Kryuchkova, I. M. Starodumov // *Zootekhnija*. – 2008. – № 2. – S. 16. 6. Poslavskaya, YU. V. Vliyanie vozrasta pervogo otela korov na prodolzhitel'nost' i effektivnost' ih pozhiznennogo ispol'zovaniya / YU. V. Poslavskaya, E. I. Fedorovich, P. V. Bodnar // *Nauchno-tekhnicheskij byulleten' DNDKI veterinarnyh preparatov i kormovyh dobavok i Instituta biologii zhivotnyh*. – L'vov, 2017. – Vyp. 18, № 1. – S. 251-256. 7. Teoreticheskie i prakticheskie aspekty selekcionno-plemennoj raboty v skotovodstve: monografiya / N. V. Kazarovec [i dr.]. – Minsk : BGATU, 2005. – 320 s. 8. Fedorovich, V. V. Prodlzhitel'nost' hozyajstvennogo ispol'zovaniya i prichiny vybytiya korov molochnyh i kombinirovannyh porod / V. V. Fedorovich, E. I. Fedorovich, N. P. Babik // *Vestnik Sum'skogo nacional'nogo agrarnogo universiteta. Seriya «ZHivotnovodstvo»*. – 2016. – Vyp. 5(29). – S. 110-115.

Поступила в редакцию 24.07.2023.