

ФОРМИРОВАНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВНОЙ ДОЛИ ВЛИЯНИЯ ГОЛШТИНОВ

**Федорович Елизавета Ильинична*, Федорович Виталий Васильевич, Мазур
Наталья Петровна*, Боднар Петр Васильевич**,
Филь Сергей Иванович**

**Институт биологии животных НААН, Львов, Украина*

***Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий
имени С. З. Гжицкого
logir@ukr.net*

Abstract: *The purpose of the work is to study the formation of milk productivity of cows of different genotypes in high-yielding herds created by absorbing crossing of uterus of the Ukrainian Black-and-White dairy breed with Holstein sire. Depending on the genotype, we formed four groups of animals: I - animals with a conditional share of Holstein heredity 62,5-75,0%, II – 75,1-87,5%, III – 87,6-93,75% and IV – 93,76-100%.*

It was found that absorbing crossbreeding of cows with purebred Holstein breeders led to a significant increase in milk yield. Animals with a conditional share of Holstein heredity of more than 93,75% were distinguished by the highest productivity, however, they had the lowest fat and protein content in milk, which indicates the antagonistic nature of these traits with milk yield. Their advantage in milk yield over animals of other genotypes, depending on lactation and economy, ranged from 66,0 to 3047,2 kg. The strength of the influence of the conditional share of Holstein heredity on the milk yield of cows was in the range of 13,8-33,3%.

Keywords: *Ukrainian Black-and-White dairy breed, genotype, milk productivity, lactation, strength of the influence.*

ВВЕДЕНИЕ

Использование генофонда голштинской породы заслуживает особого внимания, поскольку она получила мировое признание и была использована для создания различных молочных пород, является основной предпосылкой их высокого генетического потенциала. Однако, вопрос целесообразности использования голштинской быков на маточном поголовье отечественных (украинских) молочных пород остаётся дискуссионным. Одни учёные считают, что с повышением наследственности голштинов у коров украинской черно-пестрой молочной породы наблюдается рост удоя и незначительное снижение, а иногда – незначительное увеличение жирномолочности [1, 3, 8, 9, 10], другие отмечают, что жирномолочность ухудшается [2], а некоторые считают, что с ростом удоя качественные показатели молока не меняются [4, 6, 7]. В то же время, многие исследователи сообщают, что с увеличением в генотипе животных условной кровности голштинской породы приобретают остроту проблемы, связанные с ухудшением у них здоровья, воспроизводительной способности, снижается продолжительность продуктивного использования и т.д. [8, 10].

Учитывая вышеуказанное, актуальным является исследование молочной продуктивности коров у высокопродуктивных стадах, созданных с использованием поглощающего скрещивания маток с голштинскими производителями.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проведены у высокопродуктивных стадах (средний удой на корову около 10000 кг) ООО «Вэлэтэнь» Глуховского района (n=1956) Сумской

облаєти и ОАО «Племзавод "Степноє"» Каменєко-Днепроекоєго району Запорожекоєго облаєти Україноє (n=1981), созданных путєм поглощающеє скрещивания маток україноєкоє черное-пестроє молочноє пороєє с голштинєкоєми произвоєдителями. Содержание коров в обоєх хозяйєтвах беспривязно-бокєое. Кормление животных проводили по рационам, которые обеспечивали основные элементєы питания по существующим нормам. В ООО «Вэлэтэнь» доение коров проводят в доильных залах типа «Елочка» фирмеє GEA Farm Technologies, 2 x 14 гол. с быстрым выходом, а в ОАО «Племзавод "Степноє"» – типа «Параллель» фирмеє DeLavel, 2 x 20 гол. У коров путєм ретроспектєвноєго анализа данных зоотехнієкоєго учєта (2004-2017 гт.) с использованием программы управления молочноєм стадом «Юнїформ-Агри» и на основе результатов собственнєх исследований изучали у выбывшеєго и имеющеєгоє поголовья динамику признаков молочноєй продуктивности в зависимости от условноєй доли наследственности голштинєов. В зависимости от генотипа нами было сформировано четыре группы животных: I – животные с условноєй долей наследственности голштинєов 62,5-75,0 %, II – 75,1-87,5 %, III – 87,6-93,75 % и IV – 93,76-100 %. Средня условная доля наследственности голштинєкоєй пороєє по выборке коров у ООО «Вэлэтэнь» составляла 84,6, а в ОАО «Племзавод "Степноє"» – 88,9 %. Животнєх с условноєй долей наследственности голштинєов до 93,75 % мы относили к україноєкоєй черное-пестроєй молочноєй пороєє, а 93,75 % и более – к голштинєкоєй.

Полученные результаты исследований обрабатывали методом вариационноєй статистики с помощью программы Microsoft Excel по Г. Ф. Лакину [5]. Результаты средних значений считали статистически достоверными при $P < 0,05$ (*), $P < 0,01$ (**), $P < 0,001$ (***)

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты наших исследований свидетельствуют, что в подконтрольных стадах интенсивное использование чистопородных быков-произвоєдителей зарубежной селекции привело к существенному росту молочноєй продуктивности коров. Так, в ООО «Вэлэтэнь» удоєй коров по первой лактации у животных второй группы по сравнению с первой увеличился на 24,0, третьей группы по сравнению со второй – на 9,3 и четвертой по сравнению с третьей – на 1,4 % (табл. 1). За вторую лактацию этот рост составил соответственно 37,1; 3,8 и 2,3%, за третью – 27,4; 3,1 и 2,9%. Подобная тенденция наблюдалась и по количеству молочноєго жира, и молочноєго белка. В тоже время, содержание жира и белка в молоке с насыщением в генотипе коров наследственности голштинєов снижалось (исключение – третья лактация у животных четвертой группы).

Следует отметить, что преимущество коров с условноєй долей наследственности голштинєов более 93,75% (четвертая группа) над животными других генотипов по первой лактации колебалось от 119,2 до 2336,2, по второй – от 216,1 до 3047,2 и по третьей – от 279,4 до 2561,2 кг. По высшей лактации лучшими удоєями отличались коровы третьей группы с разницей с особями других групп в 195,5-1637,7 кг.

Дифференциация по содержанию жира в молоке по первой-третьей лактациям между коровами разных групп находилась в пределах 0,03-0,09 %, по содержанию белка в молоке – в пределах 0,01-0,05 %, по количеству молочноєго жира – в пределах 3,0-110,1 кг и по количеству молочноєго белка – в пределах 3,6-94,3 кг.

О достоверности влияния кровности голштинєкоєй пороєє на признаки молочноєй продуктивности коров свидетельствует также рассчитана нами методом дисперсионного анализа сила влияния указанноєго фактора (табл. 2). Наиболее существенное влияние этот фактор оказывал на удоєй коров (25,5-33,3%), несколько меньше – на количество молочноєго белка (25,4-31,9%) и молочноєго жира (22,7-29,5%),

наименьший – на содержание жира (0,6-1,3%) и белка в молоке (0,8-3,0%). По высшей лактации влияние условной доли наследственности голштинов на исследуемые признаки молочной продуктивности коров было несколько меньше, однако высокостойкое и, в зависимости от показателя, находилось в пределах 0,7-11,0 %

Таблица 1. Зависимость молочной продуктивности коров от условной доли наследственности голштинов (ООО «Велэтэнь»)

Группа коров (наследственность по голштинству, %)	Лактация	n	Молочная продуктивность									
			удой, кг		жир, %		белок, %		молочный жир, кг		молочный белок, кг	
			M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
I (62,5–75,0)	I	412	6244,3±54,57***	17,7	3,83±0,014	7,2	3,21±0,006	3,5	238,8±2,16***	18,4	200,2±1,78***	18,1
	II	365	6676,1±72,79***	20,8	3,84±0,015	7,5	3,21±0,005	3,2	256,5±2,96***	22,0	214,4±2,35***	21,0
	III	294	7258,0±93,02***	22,0	3,80±0,013	6,0	3,21±0,005	2,9	275,8±3,64***	22,6	232,8±2,93***	21,6
	Высшая	412	7912,6±87,52***	22,5	3,79±0,013	7,1	3,21±0,005	3,3	299,6±3,38***	22,9	253,7±2,85***	22,8
II (75,1–87,5)	I	733	7741,9±56,53***	19,8	3,78±0,011**	7,5	3,18±0,004***	3,5	292,2±2,20***	20,4	245,9±1,80***	19,8
	II	540	9155,4±77,58***	19,7	3,81±0,013	8,1	3,19±0,005***	3,5	347,8±3,07*	20,5	291,5±2,47**	19,7
	III	191	9249,2±110,99	20,5	3,76±0,014*	6,5	3,20±0,006	3,4	346,8±4,22*	20,8	295,8±3,51*	20,3
	Высшая	733	9285,9±69,08***	20,1	3,76±0,011	7,7	3,17±0,004***	3,6	349,0±2,70*	21,0	294,6±2,22*	20,4
III (87,6–93,75)	I	547	8461,3±56,10	15,5	3,75±0,011***	7,1	3,16±0,004***	3,3	316,9±2,27	16,7	266,9±1,76	15,4
	II	314	9507,2±101,21	18,9	3,79±0,017	7,8	3,18±0,006***	3,2	359,5±3,98	19,6	302,3±3,25	19,1
	III	146	9539,8±160,55	20,3	3,73±0,020**	6,6	3,19±0,009	3,3	355,6±6,17	21,0	304,0±5,14	20,4
	Высшая	547	9550,3±68,94	16,9	3,74±0,012**	7,5	3,16±0,004***	3,2	356,9±2,77	18,2	301,7±2,23	17,2
IV (93,76–100)	I	264	8580,5±76,93	14,6	3,74±0,016***	7,1	3,16±0,006***	3,3	319,9±2,93	14,9	270,5±2,40	14,4
	II	105	9723,3±182,62	19,2	3,77±0,029*	7,8	3,18±0,010**	3,2	366,6±7,42	20,7	308,7±5,82	19,3
	III	38	9819,2±280,37	17,6	3,80±0,055	8,9	3,22±0,018	3,4	373,0±11,43	18,9	315,9±8,76	17,1
	Высшая	264	9354,8±95,20	16,5	3,72±0,016***	7,0	3,15±0,006***	3,3	347,4±3,77*	17,7	294,8±3,08	17,0

Таблица 2. Сила воздействия условной доли наследственности голштинов на молочную продуктивность коров (ООО «Велэтэнь»)

Признак	$\eta_{x^2 \pm m_{\eta}}$, %	F	Признак	$\eta_{x^2 \pm m_{\eta}}$, %	F
1 лактация			3 лактация		
Число степеней свободы неорганизованного фактора	1952		Число степеней свободы неорганизованного фактора	765	
Удой	28,1±0,14***	253,9	Надой	25,5±0,37***	87,4
Содержание жира в молоке	1,3±0,16***	8,6	Содержание жира в молоке	1,3±0,39***	3,4
Содержание белка в молоке	3,0±0,15***	20,1	Содержание белка в молоке	0,8±0,39*	2,2
Количество молочного жира	23,6±0,14***	201,5	Количество молочного жира	22,7±0,37***	74,9
Количество молочного белка	25,9±0,14***	228,4	Количество молочного белка	25,4±0,37***	87,0
2 лактация			Высшая лактация		
Число степеней свободы неорганизованного фактора	1320		Число степеней свободы неорганизованного фактора	1952	
Удой	33,3±0,20***	219,4	Надой	11,0±0,15***	80,8
Содержание жира в молоке	0,6±0,23*	2,6	Содержание жира в молоке	0,7±0,15***	4,8
Содержание белка в молоке	1,6±0,23***	7,3	Содержание белка в молоке	2,8±0,15***	18,8
Количество молочного жира	29,5±0,21***	184,2	Количество молочного жира	8,9±0,15***	64,1
Количество молочного белка	31,9±0,20***	206,6	Количество молочного белка	9,3±0,15***	66,9

Анализ признаков молочной продуктивности коров в ОАО «Племзавод "Степной"» также показал существовавшую зависимость величины удоя животных от условной доли наследственности голштинской породы (табл. 3). Лучшими

удоями за все исследуемые лактации характеризовались коровы с высокой долей наследственности голштинов – более 93,75%. Високодостоверная разница в их пользу по сравнению с первотёлками других групп составляла 709,3-1906,5 кг. По второй лактации их превосходство над особями других групп колебалось от 304,1 до 2820,7, по третьей – от 148,1 до 2739,0 и по высшей – от 66,0 до 1606,0 кг, при этом достоверная ($P < 0,01-0,001$) разница наблюдалась лишь по сравнению с животными с условным долей наследственности голштинов 62,5-75,0 и 75,1-87,5%.

Повышение условной доли наследственности голштинской породы у коров сопровождалось также в большей части достоверным ростом по первой-третьей лактациям количества молочного жира и молочного белка.

По содержанию жира в молоке по первой и высшей лактациям лучшими оказались животные с кровностью голштинской породы 62,5-75,0%, по второй и третьей лактациям – с долей наследственности голштинов 93,76-100%, впрочем разница между исследуемыми группами коров в основном была недостоверной.

Таблица 3. Зависимость молочной продуктивности коров от условной доли наследственности голштинов (ПАТ «Племзавод «Степной»»)

Группа коров (наследственность по голштингу, %)	Лак-тация	n	Молочная продуктивность									
			удой, кг		жир, %		белок, %		молочный жир, кг		молочный белок, кг	
			M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
I (62,5– 75,0)	I	233	7226,9±83,14***	17,0	3,81±0,018	7,3	3,20±0,007	3,2	274,9±3,48***	18,8	231,0±2,71***	17,3
	II	175	7483,2±119,87***	21,9	3,78±0,023	8,0	3,20±0,008	3,5	282,6±4,65***	22,4	239,4±3,90***	22,3
	III	107	7610,4±161,61***	22,0	3,79±0,023	6,2	3,21±0,010	3,2	287,9±6,26***	22,5	244,1±5,26***	22,3
	Высшая	233	8352,5±103,35***	18,9	3,77±0,017	6,9	3,20±0,007	3,2	314,8±4,19***	20,3	267,6±3,41***	19,4
II (75,1– 87,5)	I	564	7889,1±67,97***	20,5	3,79±0,012	7,4	3,18±0,004*	3,4	298,3±2,66***	21,2	250,8±2,16***	20,4
	II	358	8871,5±125,40***	26,7	3,79±0,015	7,6	3,18±0,006*	3,3	336,1±4,93***	27,7	282,2±3,99***	26,8
	III	189	9693,4±136,26**	26,6	3,74±0,017	6,4	3,21±0,007***	3,2	362,1±6,98*	26,5	310,2±5,83*	25,9
	Высшая	564	9103,1±95,81***	25,0	3,77±0,012	7,4	3,18±0,004*	3,3	342,6±3,67***	25,5	289,6±3,03***	24,8
III (87,6– 93,75)	I	626	8680,4±69,60***	20,1	3,74±0,010***	6,5	3,17±0,004***	3,5	324,2±2,69***	20,7	275,1±2,19***	19,9
	II	372	9999,8±107,44	20,7	3,75±0,015**	7,6	3,18±0,006*	3,8	374,5±4,13**	21,3	318,0±3,41	20,7
	III	200	10201,3±137,67	26,0	3,75±0,017**	6,5	3,19±0,008*	3,6	381,4±6,96	25,8	325,0±5,88	25,6
	Высшая	626	9892,5±88,84	22,5	3,72±0,010	6,9	3,17±0,005*	3,7	368,0±3,42	23,2	313,6±2,82	22,5
IV (93,76– 100)	I	558	9389,7±78,65	19,8	3,76±0,011*	6,8	3,17±0,004***	3,1	352,8±3,14	21,0	297,5±2,46	19,5
	II	218	10303,9±141,18	20,2	3,83±0,023	8,7	3,18±0,007*	3,2	393,7±5,70	21,4	328,5±4,64	20,8
	III	64	10349,4±154,67	22,0	3,82±0,037	7,8	3,21±0,015	3,8	395,3±11,45	23,2	331,9±9,17	22,1
	Высшая	558	9958,5±87,98	20,9	3,76±0,012	7,4	3,17±0,004*	3,1	374,5±3,55	22,4	315,4±2,81	21,0

Наибольшей белкомолочностью за все исследуемые лактации отличались животные первой группы (3,20-3,21%) с достоверной ($P < 0,05-0,001$) разницей по сравнению с особями остальных групп в 0,02-0,03 %.

Дисперсионным анализом подтверждено достоверное влияние условной доли наследственности голштинов на признаки молочной продуктивности коров подконтрольных стад (табл. 4).

Сила влияния указанного фактора на удой по первым трём лактациям находилась в пределах 13,8-19,6 %. Несколько меньше кровность голштинской породы влияла на количество молочного жира и молочного белка, а меньше всего – на содержание жира и белка в молоке. Значительно меньше, хотя и достоверное влияние, указанный фактор оказывал на удой, количество молочного жира и количество молочного белка за высшую лактацию.

Таблица 4. Сила влияния условной доли наследственности голштингов на молочную продуктивность коров (ПАТ «Племзавод “Степной”»)

Признак	$\eta^2 \pm m\eta$, %	F	Признак	$\eta^2 \pm m\eta$, %	F
1 лактация			3 лактация		
Число степеней свободы неорганизованного фактора	1977		Число степеней свободы неорганизованного фактора	556	
Удой	13,8±0,15***	106,3	Надой	14,0±0,53***	30,1
Содержание жира в молоке	0,5±0,15**	3,4	Содержание жира в молоке	1,1±0,54	2,0
Содержание белка в молоке	0,7±0,15**	4,5	Содержание белка в молоке	0,5±0,54	0,9
Количество молочного жира	12,3±0,15***	90,2	Количество молочного жира	13,6±0,53***	29,3
Количество молочного белка	13,3±0,15***	101,3	Количество молочного белка	14,0±0,53***	30,2
2 лактация			Высшая лактация		
Число степеней свободы неорганизованного фактора	1119		Число степеней свободы неорганизованного фактора	1977	
Надой	19,6±0,26***	91,2	Надой	6,4±0,15**	44,7
Содержание жира в молоке	0,9±0,27**	3,6	Содержание жира в молоке	0,5±0,15*	3,3
Содержание белка в молоке	0,1±0,27	0,5	Содержание белка в молоке	1,0±0,15***	6,6
Количество молочного жира	18,1±0,26***	82,6	Количество молочного жира	5,4±0,15***	37,4
Количество молочного белка	19,2±0,26***	88,7	Количество молочного белка	5,7±0,15***	39,7

ВЫВОДЫ

Установлено, что поглощающее скрещивание коров с чистопородными голштинскими производителями привело к существенному увеличению удоев. Навысшей продуктивностью отличались животные с условной долей наследственности голштингов более 93,75 %, однако у них отмечено наименьшее содержание жира и белка в молоке, что свидетельствует о антагонистическом характере этих признаков с удоем. Их преимущество по удою над животными других генотипов, в зависимости от лактации и хозяйства, колебалось от 66,0 до 3047,2 кг. Сила влияния кровности голштинской породы на удои коров находилась в пределах 13,8-33,3 %. При этом более существенно генотип влиял на удои животных, несколько меньше – на количество молочного белка и молочного жира и меньше всего – на содержание жира и белка в молоке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аржанкова, Ю.В. Влияние голштинизации на основные хозяйственно-полезные показатели высокопродуктивного черно-пестрого скота Псковской области / Ю.В. Аржанкова, Е.В. Лосякова, С.А. Попова // Известия Великолукской ГСХА. – 2016. – № 2. – С. 2–8.
2. Єфіменко, М. Перспективи розвитку української черно-рябої молочної породи / М. Єфіменко, Б. Подоба, Р. Братушка // Тваринництво України. – 2014. – № 10. – С. 10–14.
3. Клопенко, Н.І. Ефективність використання генофонду голштинської породи / Н.І. Клопенко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: Збірник наукових праць. – Біла Церква, 2011. – Вип. 6 (88). – С. 75–78.
4. Кругляк, А.П. Методичні основи використання кросбридингу в молочному скотарстві / А.П. Кругляк // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2016. – Вип. 52. – С. 41–48.
5. Лакин, Г.Ф. Биометрия : учебное пособие [для биол. спец. вузов] / Г.Ф. Лакин. – (4-е изд., перераб. и доп.). – М. : Высшая школа, 1990. – 352 с.
6. Мьмирин, В.С. Результаты голштинизации черно-рябої молочної породи в Уральском регионе / В.С. Мьмирин, С.Л. Гридина, В.Ф. Гридин // Генетика и разведение животных. – 2014. – № 2. – С. 17–20.
7. Підпала, Т. Тандемна селекція у молочному скотарстві / Т. Підпала, Т. Кувшинова // Тваринництво України. – 2006. – № 9. – С. 10–12.
8. Салогуб, А.М. Вплив генотипових та паратипових чинників на ознаки молочної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи / А.М. Салогуб // Розведення і генетика тварин. – К., 2019. – Вип. 57. – С. 126–136. – DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.57.15>
9. Ставецька, Р. Молочна продуктивність української черно-рябої худоби: селекційні особливості / Р. Ставецька, І. Рудик // Тваринництво України. – 2011. – № 11. – С. 18–22.
10. Хмельничий, Л.М. Вплив частки спадковості голштинської породи та методів підбору на господарські корисні ознаки корів молочної худоби / Л.М. Хмельничий, В.В. Вечорка // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2018. – Вип. 55. – С. 135–142.