

ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ ПРИЗНАКОВ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОЧНОГО СКОТА ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Т. В. ПОДПАЛАЯ, Е. Н. ЗАЙЦЕВ

Николаевский национальный аграрный университет,
г. Николаев, Украина, 54020

Введение. В современных условиях хозяйствования эффективное ведение молочного скотоводства зависит от использования конкурентноспособных пород крупного рогатого скота, среди которых преимуществом и спросом пользуется голштинская порода. Животные этой породы отличаются высокой молочной продуктивностью, приспособленностью к современным технологиям и природно-климатическим условиям, но очень требовательны к уровню кормления [9, с. 114-115]. Имеющиеся особенности как раз и способствуют импорту молочного скота голштинской породы в разные страны.

Анализ источников. В Украину было завезено достаточно большое количество маточного поголовья голштинской породы европейской и северно-американской селекции [1, 4, 8, 12], которое использовали для создания высокопродуктивных стад, пригодных к интенсивным технологиям [6]. Изучены закономерности реализации генетического потенциала молочной продуктивности коров голштинской породы [2], оценены селекционно-генетические параметры продуктивных признаков животных [3].

Установлено достаточно высокий уровень генетической детерминации признаков молочной продуктивности коров голштинской породы канадской селекции, степень наследования и вероятность, которых зависит от метода определения, принадлежности к генерации и лактации [4]. Признаки, за которыми проводится селекция молочного скота взаимосвязаны между собой. В организме животных зависимости различных признаков, их величина и направление связаны с другими зависимостями. Возникает необходимость определения коэффициентов корреляций между каждым двумя признаками [13, с. 36].

При селекции молочного скота нашли применение фенотипические и генетические корреляции между признаками. Они могут быть как положительные, так и отрицательные, однако большинство из них является следствием взаимного влияния наследственных и паратипических факторов [13, с. 36]. В процессе отбора направление зависимости между признаками может изменяться.

Многими исследователями [2, 3, 6, 11, с. 230-231] изучалась зависимость между надоем и содержанием жира в молоке. Определены коэффициенты корреляций показателей продуктивности матерей и их дочерей. Отрицательные значения коэффициентов корреляции установлены по количеству дойных дней, величины удою за всю лактацию, живой массой коров [5, с. 53]. Установлено, что продолжительная селекция красного степного скота на повышение жирномолочности обусловила постепенное изменение слабой отрицательной корреляции ($r = -0,140$ $P > 0,95$) между удоем и содержанием жира в молоке на слабую положительную – $r = +0,060$, $P < 0,95$. Селекция на повышение молочности с использованием генофонда голштинской породы привела к изменению зависимости между этими признаками. Наличие средней силы отрицательной корреляции ($r = -0,422$ $P > 0,999$) вызвало ухудшение показателя содержания жира в молоке [10, с. 24].

Направленность и величина взаимосвязи между признаками зависят от породы, породности, продуктивности, возраста животных и других факторов, которые в разные периоды онтогенеза могут быть относительно стабильными [13, с. 38] или изменяться под влиянием селекции и условий среды. Изучение зависимости между признаками молочной продуктивности позволяет установить связь и использовать ее для интенсификации селекционного процесса в популяциях молочного скота.

Цель работы – оценить в двух смежных поколениях развитие селекционных признаков молочного скота голштинской породы и определить фенотипические корреляции между показателями продуктивности в зависимости от уровня удою коров-матерей.

Материал и методика исследований. Для изучения проявления молочной продуктивности и взаимосвязи между основными признаками по принципу аналогов в хозяйстве СТОО «Проминь» Николаевской области сформировали опытные группы из коров голштинской породы двух смежных поколений (матери – I ГЕП, $n=181$ и дочери – II ГЕП, $n=181$). Животные первого генетико-экологического поколения, завезенные с Германии; а животные второго генетико-экологического поколения – собственной репродукции. При беспривязно-боксовом содержании и кормлении общесмешанным рационом средний удою на одну корову за 2016 год составил 11194 кг молока. Материалом для исследования были данные молочной продуктивности за первую лактацию коров, которых разделили на группы по величине удою матерей согласно отклонения $\bar{X} \pm 0,67\sigma$. Соотносительную изменчивость признаков молочной продуктивности определяли методом корреляционного анализа [7].

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что дочери за уровнем удою превосходят своих матерей в группе <8553 и 8554-9372 на 1722 кг ($P > 0,999$) и 138 кг молока соответственно (табл. 1). Это

превосходство имеет место и в целом по всем коровам-дочерям. Разница составила 543 кг ($P>0,999$) молока по сравнению с их матерями.

Таблица 1

**Молочная продуктивность коров голштинской породы
двух смежных поколений, $\bar{X} \pm Sx$**

Группы по уровню удоя коров-матерей	n	Продуктивность за 305 дней I лактации				
		удой, кг	молочный жир		молочный белок	
			%	кг	%	кг
I ГЕП, n=181 (матери)						
<8553	83	7548±81,8	3,92±0,014	297,3±3,41	3,19±0,007	242,8±2,81
8554-9372	53	8894±29,5	3,96±0,018	351,9±2,28	3,16±0,009	281,1±1,25
>9373	45	10081±85,0**	3,97±0,021**	394,5±4,93**	3,17±0,010	316,2±2,90*
Итого	181	8554±91,1	3,95±0,009***	338,1±3,70	3,20±0,004	270,6±2,96
II ГЕП, n=181 (дочери)						
<8553	83	9270±174,3***	3,91±0,018	352,0±7,01***	3,23±0,007***	295,9±5,63***
8554-9372	53	9032±182,6	3,91±0,025	354,7±7,64	3,24±0,008***	295,4±6,02*
>9373	45	9334±226,6	3,86±0,038	361,5±9,10	3,22±0,011***	298,2±6,97
Итого	181	9097±110,2***	3,89±0,012	356,1±4,48	3,23±0,005***	305,8±3,62***

Примечание: *– $P>0,95$; **– $P>0,99$; ***– $P>0,999$.

Выявлено преимущество дочерей по развитию таких признаков как «содержание белка в молоке» и «количество молочного белка». По сравнению с их матерями групп <8553, 8554-9372 и >9373 разница составила 0,04% ($P>0,999$); 0,08% ($P>0,999$) и 0,05% ($P>0,999$) соответственно и по всей исследуемой группе – 0,03% ($P>0,999$).

В таблице 2 приведены значения коэффициентов корреляции между основными признаками молочной продуктивности коров-матерей и их дочерей в группах, определенных за уровнем удоя матерей.

Таблица 2

**Корреляция между признаками молочной продуктивности коров
в группах, распределенных по уровню удоя матерей, $r \pm S_r$**

Корелирующие признаки	Группы по уровню удоя коров-матерей			По всем животным
	<8553 (n=83)	8554-9372 (n=53)	>9373 (n=45)	
Матери (n=181)				
Удой × содержание жира в молоке	-0,47±0,086***	0,12±0,137	0,16±0,147	0,07±0,074
Удой × количество молочного жира	0,92±0,017***	0,60±0,089***	0,86±0,039***	0,91±0,013***
Удой × содержание белка в молоке	0,54±0,078***	-0,16±0,135	0,07±0,150	-0,16±0,073
Удой × количество молочного белка	0,89±0,023***	0,68±0,074***	0,88±0,034***	0,93±0,010***
Содержание жира в молоке × содержание белка в молоке	0,18±0,107	-0,07±0,138	-0,01±0,151	0,05±0,074
Дочери (n=181)				
Удой × содержание жира в молоке	-0,17±0,107	-0,05±0,138	0,38±0,129**	-0,01±0,074
Удой × количество молочного жира	0,93±0,015***	0,92±0,021***	0,96±0,012***	0,94±0,009***
Удой × содержание белка в молоке	-0,05±0,110	0,15±0,135	-0,30±0,137*	-0,07±0,074
Удой × количество молочного белка	0,96±0,009***	0,97±0,008***	0,97±0,009***	0,97±0,004***
Содержание жира в молоке × содержание белка в молоке	0,03±0,110	0,51±0,103***	0,03±0,151	0,21±0,071**

Известно, что в различных популяциях величина корреляции между удоем и содержанием жира в молоке колеблется от -0,48 до +0,18 [10]. По группам матерей и дочерей коэффициенты корреляции распределились от отрицательной связи ($r=-0,47$ при $P>0,999$ и $r=-0,17$) до положительной – ($r=+0,16$ и $r=+0,38$ при $P>0,99$). В

зависимости от уровня удоя матерей изменяется величина и направление зависимости между удоем и содержанием белка в молоке как у коров-матерей, так и их дочерей. При этом со сменой поколений положительная средней силы корреляция ($r=+0,54$ при $P>0,999$) у матерей группы <8553 изменяется на отрицательную связь средней силы ($r=-0,30$ при $P>0,95$) у дочерей группы >9373. Существует очень высокая положительная корреляция между удоем и количеством молочного жира, удоем и количеством молочного белка. У дочерей группы 8554-9372 установлена положительная корреляция средней силы ($r=+0,51$ при $P>0,999$) между содержанием жира и белка в молоке.

Продуктивность животных дочернего поколения в группах <9114, 9115-10109 и >10110 наведены в таблице 3. Из данных следует, что за развитием продуктивных признаков дочернее поколение превосходит материнское. Это характерно для всех изучаемых признаков, за исключение признака «содержание жира в молоке», развитие которого выше у матерей.

Таблица 3

**Молочная продуктивность коров дочернего поколения, в группах
распределенных по уровню удоя дочерей, $\bar{X} \pm Sx$**

Группы по уровню удоя коров-дочерей	n	Продуктивность за 305 дней I лактации				
		удой, кг	молочный жир		молочный белок	
			%	кг	%	кг
<9114	89	7903±108,3	3,88±0,020	307,1±4,35	3,23±0,006	255,2±3,69
9115-10109	45	9599±42,7	3,90±0,019	375,0±2,80	3,22±0,010	310,2±1,27
>10110	47	10995±90,3***	3,89±0,016	427,8±4,08***	3,24±0,014	354,0±2,98***
Итого	181	9097±110,2	3,89±0,012	356,1±4,48	3,23±0,005	305,8±3,62

Установленные изменения продуктивности животных со сменой поколений определили перестройку корреляционных связей между основными признаками продуктивности (табл. 4).

Таблица 4

**Соотносительная изменчивость признаков молочной продуктивности
в группах дочерей, распределенных по уровню их удоя, $r \pm S_r$**

Корелирующие признаки	Группы по уровню удоя коров-дочерей			По всем животным (n=181)
	<9114 (n=89)	9115-10109 (n=45)	>10110 (n=47)	
Удой × содержание жира в молоке	-0,17±0,104	0,14±0,148	0,09±0,146	-0,01±0,074
Удой × количество молочного жира	0,89±0,022***	0,70±0,077***	0,85±0,041***	0,94±0,009***
Удой × содержание белка в молоке	0,14±0,104	-0,16±0,147	-0,08±0,146	-0,07±0,074
Удой × количество молочного белка	0,94±0,012***	0,83±0,047***	0,82±0,048***	0,97±0,004***
Содержание жира в молоке × содержание белка в молоке	0,43±0,087***	0,17±0,146	0,04±0,147	0,21±0,071**

Выявлены положительные корреляции между удоем и количеством молочного жира, удоем и количеством молочного белка. С повышением уровня удоя коров дочернего поколения положительная связь между удоем и содержанием белка в молоке изменяется на отрицательную – $r=-0,16$ (группа 9115-10109) и $r=-0,08$ (группа >10110). Особенностью интенсивной селекции голштинской породы по белковомолочности является снижение положительной связи между содержанием жира и белка в молоке от $r=+0,43$ при $P>0,999$ (группа <9114) до $r=+0,04$ (группа >10110) в дочернем поколении.

Заключение. Результаты исследований позволяют утверждать, что в процессе селекции улучшение развития признаков молочной продуктивности животных голштинской породы сопровождается изменением корреляции между ними. От матерей с разным уровнем продуктивности получают дочерей, которые превосходят их по развитию признаков. Интенсивность селекции по отдельным признакам продуктивности обуславливает величину и направление соотносительной изменчивости. Со сменой поколений положительная средней силы корреляция ($r=+0,54$ при $P>0,999$) между удоем и содержанием белка в молоке у матерей группы <8553 изменяется на отрицательную связь средней силы ($r=-0,30$ при $P>0,95$) у дочерей группы >9373.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барабаш, В. І. Здатність голштинської худоби до адаптації в умовах Придніпров'я / В. І. Барабаш, В. І. Петренко, А. А. Лоза [та ін.] // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 1999. – Вип. 3. – Ч. 2. – С. 152–155.
2. Вечорка, В. В. Оцінка продуктивних якостей тварин голштинської породи канадської селекції залежно від генотипових і паратипових факторів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / В. В. Вечорка. – Херсон, 2010. – 20 с.
3. Галушко, І. А. Селекційно-генетична оцінка продуктивних ознак корів голштинської породи зарубіжної селекції: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / І. А. Галушко. – Херсон, 2009. – 23 с.
4. Демчук, М. П. Використання імпортованої худоби в умовах півдня України / М. П. Демчук // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2002. – Т. 4 (№2). – Ч. 3. – С. 18–21.
5. Динько, Ю. П. Селекційно-генетичні параметри молочної продуктивності і живої маси первісток української чорно-рябої молочної породи / Ю. П. Динько // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2016. – Вип. 5 (29). – С. 51–54.
6. Марикіна, О. С. Обґрунтування використання спеціалізованих молочних порід різної селекції за умов інтенсивної технології виробництва молока : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.04 «Технологія виробництва продуктів тваринництва» / О. С. Марикіна. – Миколаїв, 2015. – 19 с.
7. Меркурьєва, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьєва. – М.: Колос, 1970. – 422 с.
8. Мовчан, Т. Особливості екстер'єру голштинських корів / Т. Мовчан, В. Данько // Тваринництво України. – 2004. – №8. – С. 16–17.
9. Підпала, Т. В. Скотарство і технологія виробництва молока і яловичини : навчальний посібник / Т. В. Підпала. – Миколаїв : МДАУ, 2007. – 255 с.
10. Підпала, Т. В. Співвідносна мінливість ознак при тандемній селекції молочної худоби / Т. В. Підпалої // Тваринництво України. – 2007. – № 5. – С. 22–24.
11. Селекція молочної худоби і свиней : навч. посіб. / [Т. В. Підпала, С. А. Войналович, В. Г. Назаренко та ін.]; за ред. професора Т. В. Підпалої. – Миколаїв : МНАУ, 2012. – 297 с.
12. Хмельничий, Л. Молочна продуктивність і тип червоно-рябих голштинів німецької селекції / Л. Хмельничий // Тваринництво України. – 2001. – № 2. – С. 20–21.
13. Эрнст, Л. К. Крупномасштабная селекция в скотоводстве / Л. К. Эрнст, А. А. Цалитис. – М. : Колос, 1982. – 238 с.

УДК 636.2.034.082

Оценка развития признаков продуктивности молочного скота голштинской породы. Подпала Т. В. Зайцев Е. Н. Сборник научных трудов «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства». – Горки, 2017.

В статье рассматривается уровень развития признаков молочной продуктивности животных голштинской породы при смене поколений и изменение взаимосвязи между ними. Установлено, что дочери по уровню продуктивности превосходят своих матерей. Распределение коров по группам в зависимости от удоя матерей позволило определить силу связи и ее направление по основным признакам. С повышением уровня удоя коров дочернего поколения положительная связь между удоем и содержанием белка в молоке изменяется на отрицательную. Особенностью интенсивной селекции по белкомолочности является снижение положительной связи между содержанием жира и белка в молоке.

Ключевые слова: голштинская порода, дочери, признак, удой, соотносительная изменчивость, корреляция.

THE ASSESSMENT OF THE DEVELOPMENT OF PRODUCTIVITY TRAITS OF HOLSTEIN DAIRY CATTLE. Podpalaya T.V., Zaitsev E. N. "Actual problems of intensive development of animal husbandry". Collection of scientific works. – Gorki, 2017.

The article examines the level of development of characteristics of milk productivity of animals of Holstein breed in the change of generations and changing of relationships between them. It is established that daughters by the level of productivity are superior to their mothers. Distribution of cows into groups according to milk yield of mothers allowed us to determine the strength of relationship and its direction in the main features. With increasing level of milk yield of cows of child generation by a positive relationship between milk yield and protein content in milk is changed to negative. The peculiarities of intensive selection of alcoholocaust is a decrease positive relationship between fat and protein in milk.

Keywords: the Holstein breed, daughters, trait, milk yield, relative variability, correlation. Подпала Т. В., Зайцев Е. Н. Сборник научных трудов «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства» / Т. В. Подпала, Е. Н. Зайцев. – Горки, 2017.