

ПОТЕНЦИАЛ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОЧНОГО СКОТА РАЗНЫХ ПОРОД И ЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ

Т. В. ПОДПАЛАЯ, С. А. БОНДАРЬ

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

Введение. В условиях интенсивного ведения скотоводства и внедрения прогрессивных технологий требования к племенным и продуктивным качествам животных значительно возросли. Определяющим критерием для крупного рогатого скота является специализированное направление продуктивности и высокий ее уровень, продолжительность хозяйственного использования, стрессоустойчивость, резистентность [8].

Анализ источников. Улучшение молочного скота происходит постоянно, на протяжении многих поколений и основывается на биологических и статистических закономерностях, которые отображают свойства отдельных групп, совокупностей. Изменение наследственности и выведение специализированных молочных пород скота украинской селекции осуществлялось с использованием генофонда голштинской породы. Однако изменения в популяциях молочного скота происходили с различными темпами генетического прогресса, что объясняется качеством исходного материнского поголовья и племенной ценностью быков-производителей.

Установлено, что исследуемые стада отличаются уровнем генетического прогресса по удою и степени его реализации, что является результатом использования быков-производителей с разной племенной ценностью, интенсивностью отбора среди маточного поголовья и отличиями в уровне кормления животных [12].

Исследованиями ученых [4] и практикой установлено влияние различных паратипических факторов на формирование высокого уровня молочной продуктивности животных и реализацию генетического потенциала современных пород крупного рогатого скота.

При крупномасштабной селекции улучшение молочного скота осуществляются путем передачи наследственной информации от четырех категорий племенных животных: отцы и матери производителей, отцы и матери дочерей. Каждая категория племенных животных, в следствии разных возможностей оценки генотипа, интенсивности отбора и использования, по-разному влияют на генетическое улучшение популяции [1, 11, 13]. Влияние на темп генетического прогресса по удою составляет: отцов быков – 39,13-40,10%; отцов-коров – 33,43-36,60%; матерей-быков – 17,90-21,10% и матерей коров – 5,43-5,60% [4].

Однако, большинство признаков, которые учитываются при селекции молочного скота взаимосвязаны между собой, что является следствием совместного взаимодействия генотипа и факторов окружающей среды [13]. При селекции молочного скота важно выявить наличие положительной зависимости между признаками, по которым осуществляется его улучшение, что позволит одновременно изменять наследственность не по одному, а по нескольким признакам. И немаловажно установление негативной зависимости, учет которой предупредит ухудшение одного признака при селекции другого [8, 9]. 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 [3].

Молочные породы крупного рогатого скота украинской селекции созданы для использования в условиях промышленной технологии, однако животные разных пород могут отличаться по проявлению отдельных хозяйственно-полезных признаков, обуславливая тем самым разный уровень генетического прогресса популяции, стада.

Цель работы – определить уровень реализации генетического потенциала крупного рогатого скота молочных пород украинской селекции в условиях промышленной технологии производства молока при комплектовании стада животными специализированных молочных пород.

Материал и методика исследований. Для изучения наследственно обусловленной продуктивности по принципу аналогов в хозяйстве ООО «Колос 2011» Николаевской области сформировали опытные группы из коров-первотелок украинской красной молочной (УКМ, n =34), украинской красно-пестрой молочной (УКПМ, n =26) и украинской черно-пестрой молочной (УЧПМ, n =24) пород.

Животные исследуемых групп содержались в одинаковых условиях кормления, выращивания и эксплуатации. Внедренная промышленная технология обеспечивает комфортные условия окружающей среды и реализацию генетического потенциала молочного скота. Средний удой на корову в год на протяжении последних трех лет колебался в пределах от 6200 до 6800 кг молока. Кроме того, используемая технология «холодного» выращивания ремонтных телок обуславливает формирование крепких, стойких к различным заболеваниям животных, что позволяет увеличить продолжительность их хозяйственного использования.

Материалом для исследования были данные молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров-первотелок, а также их живая масса при рождении. Возраст первого растела, продолжительность лактации, сервис-периода и межотельного периода (МОП) определяли согласно общепринятым методикам.

Используя генеалогический метод [3], определяли данные по происхождению опытных животных и уровень продуктивности женских предков. Для сравнительного анализа генетического потенциала скота разных пород рассчитывали средний индекс продуктивности по происхождению [7], а генетический потенциал животных каждой породы по методике Н. З. Басовского [цит. по 6]. Племенную ценность женских предков опытных животных определял по формуле, предложенной Н. З. Басовским и др. [5]:

$$ПЦ = h^2 (P - \dot{P}), \quad (1)$$

где: ПЦ – племенная ценность коровы;

h^2 – коэффициент наследственности по удою;

P – продуктивность оцениваемой коровы;

\dot{P} – продуктивность сверстниц.

Сравнительную оценку уровня реализации генетического потенциала животных украинской красной молочной, украинской красно-пестрой молочной и украинской черно-пестрой молочной пород проводили по данным селекционно-генетических параметров: средней арифметической величине, ее ошибки, среднем квадратическом отклонении и коэффициенте вариации [10].

Учитывая важность такого показателя, как живая масса при рождении (начальные задатки к интенсивности роста), а также продуктивных качеств и воспроизводительной способности, рассчитывали коэффициент корреляции, используя корреляционный анализ [5].

Результаты исследования и их обсуждение. Наследственно обусловленную способность к высокой продуктивности животных молочных пород украинской селекции оценили по данным наилучшей лактации женских предков опытного поголовья. Установлено, что по уровню молочности значительное преимущество имеют матери отцов по сравнению с матерями коров и матерями матерей. Это объясняется основными принципами крупномасштабной селекции, когда для воспроизводства отбирают, оценивают и используют производителей, которые происходят от коров-матерей с рекордной продуктивностью. Разница колеблется от 5686 до 6159 кг по сравнению с поколением матерей и от 5669 до 7502 кг – с поколением матери матерей (табл. 1).

По такому селекционному признаку, как «удой» не установлено значительных отклонений между матерями и матерями матерей. Однако, при сравнении продуктивности женских предков по исследуемым породам выявлено некоторое преимущество, что

объясняется особенностями селекционного процесса в них. В украинской красной молочной породе более высоким уровнем молочности характеризуются матери по сравнению с матерями матерей. Разница составила 1133 кг молока при $P > 0,99$. Это свидетельствует о том, что в породе проводится улучшающая селекция и с каждым последующим поколением повышается уровень продуктивности животных.

Таблица 1

**Потенциал продуктивности по данным наилучшей лактации
женских предков опытных животных**

Порода	Поколение	n	Селекционный признак – удой				
			параметры				
			$\bar{X} \pm S_x$	min	max	σ	Cv
Украинская красная молочная	М	34	5447±327,4	2719	9320	1852,2	34,0
	ММ	34	4314±192,0	2614	7674	1033,8	24,0
	МО	4	11147±2084,8	8250	17162	4169,6	37,4
Украинская красно-пестрая молочная	М	26	5918±311,1	2800	10302	1583,4	26,8
	ММ	26	5965±271,1	3435	8116	1211,	20,3
	МО	5	11634±1576,3	8250	17162	315,2	30,2
Украинская черно-пестрая молочная	М	24	6428±504,2	2130	9332	2465,3	38,4
	ММ	24	5085±611,9	3018	7592	1725,6	33,9
	МО	3	12587±1464,1	9665	14152	2532,9	20,1

Примечание: М – матери, ММ – матери матерей, МО – матери отцов

Аналогичными изменениями характеризуются женские предки опытных животных украинской черно-пестрой породы. Величина удоя у матерей на 1343 кг молока выше, чем у матерей матерей, но разница не достоверна.

Женские предки украинской красно-пестрой породы, напротив, почти не отличаются по уровню молочности, что указывает на стабилизацию развития такого селекционного признака, как «удой».

В селекции важное значение имеет наличие изменчивости, которую характеризуют показатели: минимальное и максимальное значение, т.е. лимиты, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариабельности. Как первоначально указывалось, о преимуществе матерей отцов, так и по максимальному уровню молочности, они лучше по сравнению с матерями и матерями матерей.

Наиболее объективную характеристику изменчивости признаков получают по коэффициенту вариабельности. Высокие показатели ($Cv=34,0\%$ и $Cv=38,4\%$) установлены в материнском поколении украинской красной молочной и украинской черно-пестрой молочной пород. Среди матерей отцов наиболее высокий показатель изменчивости характерен для женских предков опытных животных украинской красно-пестрой молочной породы. Таким образом, наличие изменчивости селекционного признака «удой» указывают на возможность дальнейшего его увеличения.

Отличия между породами потенциала продуктивности по происхождению оценивали по данным генетического потенциала и племенной ценности женских предков опытных животных. Учитывая, что для воспроизводства стада используются быки-производители голштинской породы, определили индекс продуктивности по происхождению. Установили преимущество украинской черно-пестрой молочной породы по сравнению с украинской

красной молочной и украинской красно-пестрой молочной породами. Разница соответственно составила 1044 и 273 кг молока (табл. 2).

Таблица 2

**Характеристика генетического потенциала молочного скота
разных пород по удою за наилучшую лактацию**

Показатели		Порода		
		украинская красная молочная	украинская красно-пестрая молочная	украинская черно-пестрая молочная
Индекс по происхождению		6588	7359	7632
Генетический потенциал		10434	10920	11817
Племенная ценность животных	М	27,7	0,9	8,6
	ММ	0,2	0,3	0,3

Аналогично установлено преимущество украинской черно-пестрой молочной породы и по показателю генетического потенциала животных, который составил 11817 кг молока. Разница, по сравнению с украинской красной молочной породой составила 1383 кг молока и украинской красно-пестрой молочной породой – 897 кг молока.

По племенной ценности преимущество имеют матери коров украинской красной молочной породы (ПЦ=27,7 кг) и матери коров украинской черно-пестрой молочной породы (ПЦ=8,6 кг). У женских предков животных украинской красно-пестрой молочной породы отличий по племенной ценности не выявлено, отсутствие которых указывает на некоторую стабилизацию признака «удой».

По отношению к количественным признакам наследственность, как бы контролирует максимальное их развитие, но достижение генетически обусловленного уровня зависит, в значительной степени, от условий среды. Учитывая сходство технологических факторов, установили уровень проявления основных селекционных признаков у коров по данным первой лактации (табл. 3).

Таблица 3

Характеристика продуктивных признаков коров-первотелок разных пород

Порода	Параметры	Живая масса при рождении	Удой, кг		Содержание жира в молоке, %
			за всю лактацию	за 305 дней	
Украинская красная молочная, n=34	\bar{X}	28,8	7517	6543	3,65
	σ	1,79	1269,6	1075,1	0,11
	Sx	0,31	224,4	187,2	0,019
	Cv	6,2	16,9	16,4	3,0
Украинская красно-пестрая молочная, n=26	\bar{X}	30,2	7477	6740	3,69
	σ	5,57	1419,5	1236,9	0,16
	Sx	1,11	325,6	257,7	0,032
	Cv	18,4	19,0	18,4	4,3
Украинская черно-пестрая молочная, n=24	\bar{X}	26,3	6826	6403	3,70
	σ	3,48	1365,8	1108,1	0,11
	Sx	0,73	313,4	236,2	0,023
	Cv	13,2	20,0	17,3	3,0

При благоприятных условиях животные проявляют высокий уровень молочной продуктивности. Удой коров-первотелок исследуемых пород колеблется в пределах от 6826 кг до 7517 кг молока. Наиболее высоким показателем характеризуются коровы-первотелки украинской красной молочной породы. Их удой выше, по сравнению с животными украинской красно-пестрой молочной и украинской черно-пестрой молочной пород, соответственно на 40 кг ($P < 0,95$) и 691 кг ($P < 0,95$). Однако, по удою за 305 дней лактации первотелки украинской красно-пестрой породы превосходят другие исследуемые породы. Разница не значительная и не достоверная (УКМ – 197 кг при $P < 0,95$ и УЧПМ – 337 кг при $P < 0,95$). Следовательно, установленная разница уровня молочности у животных разных пород украинской селекции не является закономерным явлением, а проявляется сходство реализации генетического потенциала скота специализированных молочных пород в условиях промышленной технологии.

По жирномолочности не выявлено отличий между животными, принадлежащими к разным породам. Средний показатель содержания жира в молоке колеблется в пределах от 3,65 % (УКМ) до 3,70 % (УЧПМ).

В условиях промышленной технологии производства молока важными признаками являются не только показатели продуктивности, но и воспроизводительная способность животных и их приспособленность к окружающей среде. Реакцию скота исследуемых пород на технологическую среду оценивали по показателям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

**Характеристика коров-первотелок разных пород по признакам
воспроизводительной способности**

Порода	Параметры	Показатели			
		возраст первого отела	продолжительность, дн.		
			первой лактации	сервис-периода	МОП
Украинская красная молочная, n=34	\bar{X}	25,4	374	148,4	426
	σ	2,2	68,7	73,3	74,6
	Sx	0,37	12,1	12,96	13,8
	Cv	8,5	18,4	49,4	17,5
Украинская красно-пестрая молочная, n=26	\bar{X}	25,9	360	157,2	415
	σ	1,8	40,3	97,3	47,6
	Sx	0,36	9,2	19,85	11,9
	Cv	7,0	11,2	61,9	11,5
Украинская черно-пестрая молочная, n=24	\bar{X}	25,1	365	147,5	385
	σ	2,1	80,9	87,2	25,4
	Sx	0,44	18,6	19,0	6,3
	Cv	8,4	22,2	59,1	6,6

Примечание: МОП – межотельный период

Следует отметить, что животные разных пород не отличаются возрастом первого отела. При разной живой массе телочек при рождении (табл. 3), но в сходных технологических условиях выращивания ремонтный молодняк достигает начала хозяйственного использования почти в одинаковом возрасте.

Увеличение продолжительности первой лактации (360-374 дня) у коров можно объяснить достаточно высокой молочной продуктивностью. Более длительную продолжительность

сервис-периода и межотельного периода отмечаем у первотелок всех исследуемых пород. Однако, наиболее высокая продолжительность межотельного периода характерна для животных украинской красной молочной породы (426 дней), а наименьшая продолжительность МОП у коров украинской черно-пестрой молочной породы (355 дней). Разница составила 41 день ($P < 0,99$). Это, соответственно, указывает на возможность сохранения оптимальных показателей воспроизводительной способности у коров украинской черно-пестрой молочной породы и их лучшую приспособленность к условиям промышленной технологии.

Для управления селекционным процессом в стадах с промышленной технологией производства молока необходимым является знание закономерностей, определяющих характер и величину взаимосвязей между признаками. В селекции крупного рогатого скота важное значение имеет взаимосвязь живой массы и удоя [2]. Используя отбор и подбор можно достичь изменения коррелятивных связей в нужном направлении.

В таблице 5 наведены коэффициенты корреляции между признаками у животных исследуемых пород. Установлена тенденция коррелятивных связей между живой массой при рождении, возрастом первого отела и молочной продуктивностью коров-первотелок.

Таблица 5

Коррелятивная связь продуктивных признаков у животных молочных пород

Коррелирующие признаки	Параметры	Порода		
		УКМ, n=34	УКПМ, n=26	УЧПМ, n=24
Живая масса при рождении – удой за лактацию	r	0,17	-0,03	0,25
	m_r	0,169	0,200	0,200
	P	< 0,95	< 0,95	< 0,95
Живая масса при рождении – удой за 305 дней лактации	r	0,05	-0,03	-0,20
	m_r	0,174	0,200	0,205
	P	< 0,95	< 0,95	< 0,95
Возраст первого отела – удой за лактацию	r	0,14	0,21	0,09
	m_r	0,171	0,197	0,211
	P	< 0,95	< 0,95	< 0,95
Возраст первого отела – удой за 305 дней лактации	r	0,09	0,19	0,01
	m_r	0,173	0,193	0,213
	P	< 0,95	< 0,95	< 0,95
Продолжительность лактации – удой за лактацию	r	0,66	0,14	0,71
	m_r	0,100	0,225	0,144
	P	> 0,999	< 0,95	> 0,999

Примечание: УКМ – украинская красная молочная порода
 УКПМ – украинская красно-пестрая молочная порода
 УЧПМ – украинская черно-пестрая молочная порода

Особенностью является то, что увеличение живой массы при рождении у телят украинской красно-пестрой молочной породы не будет способствовать повышению молочной продуктивности. Несмотря на то, что по силе коррелятивная связь слабая и не достоверная, однако следует учитывать при формировании молочной продуктивности у животных. Это объясняется особенностями исходной материнской породы – симментальской, которая использовалась при выведении украинской красно-пестрой молочной породы.

Что касается продолжительности лактации и продуктивности, то установлена положительная коррелятивная связь средней и высокой степени, но только для животных украинской красной молочной породы ($r=0,66$ при $P > 0,999$) и украинской черно-пестрой молочной породы ($r=0,71$ при $P > 0,999$). Следовательно для указанных пород закономерным является реализация генетического потенциала за более продолжительный период лактации,

чем за 305 дней. Считаем, что в определенной степени это связано с воспроизводительной способностью животных. В молочном скотоводстве селекционная работа достаточно часто совершается односторонне. Доказано, что продуктивность и воспроизводительная способность животных характеризуется отрицательной коррелятивной зависимостью. Поэтому селекция молочного скота за продуктивными свойствами может вызвать отрицательные последствия [2].

Учитывая это, определили коэффициенты корреляции между живой массой животных при рождении и показателями воспроизводительной способности (табл. 6).

Таблица 6

**Коррелятивная связь живой массы и показателей
воспроизводительной способности у животных молочных пород**

Коррелирующие признаки	Параметры	Порода		
		УКМ, n=34	УКПМ, n=26	УЧПМ, n=24
Живая масса при рождении – возраст первого отела	r	-0,02	0,14	-0,20
	m _r	0,177	0,201	0,205
	P	< 0,95	< 0,95	< 0,95
Живая масса при рождении – продолжительность лактации	r	0,22	-0,23	0,60
	m _r	0,168	0,217	0,147
	P	< 0,95	< 0,95	> 0,999
Живая масса при рождении – продолжительность сервис-периода	r	0,22	-0,07	0,05
	m _r	0,168	0,207	0,218
	P	< 0,95	< 0,95	< 0,95
Живая масса при рождении – продолжительность межотельного периода	r	0,18	-0,14	0,33
	m _r	0,171	0,231	0,223
	P	< 0,95	< 0,95	< 0,95

Установлено наличие отрицательной коррелятивной связи у животных украинской красной молочной и украинской черно-пестрой молочной пород только между признаками «живая масса при рождении» и «возраст первого отела», тогда как у особей украинской красно-пестрой молочной, наоборот, положительная слабая коррелятивная связь.

Необходимо отметить, что между живой массой и продолжительностью лактации у животных украинской черно-пестрой молочной породы выявлена положительная средней степени корреляционная зависимость ($r=0,60$ при $P>0,999$). Это указывает на возможность использования данных начальной живой массы животных для формирования у них соответствующего уровня проявления хозяйственно-полезных признаков.

Заключение. Результаты исследований позволяют утверждать, что наиболее высоким потенциалом продуктивности характеризуется украинская черно-пестрая порода. Среди женских предков опытных животных по уровню молочности значительное превосходство имеют матери отцов. Отсутствие отличий по средней величине удоя и племенной ценности матерей и матерей матерей свидетельствуют о некоторой стабильности признака. Сравнительная оценка продуктивности скота специализированных молочных пород украинской селекции в условиях промышленной технологии производства молока указывает на возможность комплектования высокопродуктивных стад животными разных пород. Наиболее близкими к оптимальным показателям воспроизводительной способности характеризуются коровы украинской черно-пестрой молочной породы. По наличию коррелятивных связей установлено отличие формирования продуктивных и воспроизводительных свойств у животных исследуемых пород, которые следует учитывать в селекционно-племенной работе.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Буркат В. П. Теорія, методологія і практика селекції / В. П. Буркат –К.: «БМТ», 1999 – 376 с.
2. Власов В. И. Оценка и отбор молочного скота / В. И. Власов, А. Н. Лапченко. – К.: Урожай, 1984. – 112 с.
3. Генетика сільськогосподарських тварин / [В. С. Коновалов, В. П. Коваленко, М. М. Недвига та ін.]. К.: Урожай, 1996. – 432 с.
4. Зубець М. В. Формування молочного стада з програмованою продуктивністю / М. В. Зубець, Й. З. Сірацький, Я. Н. Данилків.–К.: Урожай, 1994–224 с.
5. Меркурьева Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. – М.: Колос, 1970. – 422 с.
6. Олешко В. П. Фактори формування високопродуктивних стад молочної худоби: автореф. дис на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / В. П. Олешко. – с. Чубинське Київської області, 2011. – 20 с.
7. Петренко І. П. Генетико-популяційні процеси при розведенні тварин / І. П. Петренко, М. В. Зубець, Д. Т. Вінничук, А. П. Петренко. – К.: Аграрна наука, 1997. – 477 с.
8. Підпала Т. В. Селекція сільськогосподарських тварин: Навчальний посібник / Т. В. Підпала. – Миколаїв.: МДАУ, 2006. – 277 с.
9. Підпала Т. В. Співвідносна мінливість ознак при тандем ній селекції молочної худоби / Т. В. Підпала «Тваринництво України». – 2007– №5 – С. 22–24.
10. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
11. Розведення сільськогосподарських тварин / [М. З. Басовський, В. П. Буркат, Д. Т. Вінничукт ін.]; за ред. М. З. Басовського – Біла Церква: ВАТ Білоцерківська книжкова фабрика, – 2001 – 400 с.
12. Сотніченко Ю. М. Ефективність селекції у племінних стадах української чорно-рябої молочної породи: автореф. дис. на здобуття наук ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01 « Розведення та селекція тварин» / Ю. М. Стиченко. – с. Чубинське Київської області, 2009. – 20 с.
13. Эрнст Л. К. Крупномасштабная селекция в скотоводстве / Л. К. Эрнст, А. А. Цалитис – М: Колос, 1982. – 238 с.

Потенциал продуктивности молочного стада разных пород и его реализация.
Подпалай Т.В., Бондарь С. А. «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства». Сборник научных трудов. – Вып. 15. – Ч.1. – Горки, 2013. – С.

В статье рассматривается уровень генетического потенциала крупного рогатого скота молочных пород украинской селекции и его реализация в условиях промышленной технологии. Установлено, что наиболее высоким потенциалом продуктивности характеризуется украинская черно-пестрая молочная порода. Сравнительная оценка продуктивности скота специализированных молочных пород указывает на возможность комплектования стад животными разных пород. По наличию коррелятивных связей установлено отличие формирования продуктивных и воспроизводительных свойств у животных исследуемых пород, которые следует учитывать в селекционно-племенной работе.

Ключевые слова: порода, происхождение, генетический потенциал, признак, удой, изменчивость, корреляция.

The potential productivity of dairy cattle of different breeds and its implementation.
Podpalaya T.V., Bondar S. A. "Actual problems of intensive development of animal husbandry." Collection of scientific works. – Issue. 15. –Part.1. – Gorki, 2013. – Pp.

The article deals with the level of the genetic potential of dairy cattle breeds Ukrainian selection and its implementation in industrial technology. Found that the highest potential productivity is characterized by Ukrainian black-and-white dairy breed. Comparative evaluation of the productivity of dairy cattle specialist indicates the possibility of completing a herd of animals of different breeds. By the presence of correlative links established opposed forming productive and reproductive characteristics in the animals studied species that should be considered in the selection and breeding work.

Keywords: breed, origin, genetic potential, a sign, milk yield, volatility, correlation.