

## **УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МОЛОЧНОГО СКОТА**

**В. С. Козырь**  
inst\_zerna@mail.ru

Государственное предприятие Институт зерновых культур  
Национальной академии аграрных наук Украины  
ул. Владимира Вернадского, 14, г. Днепро, 49600, Украина

**В. П. Коваленко**

**А. Д. Геккиев**

Херсонский государственный аграрный университет  
ул. Стритенская, 23, г. Херсон, 73006, Украина

*Разработан метод оценки быков-производителей скота молочных пород с использованием индексов препотентности (нейтральный, уравнивающий и преобладающий) и при определении компонентов общей племенной ценности (аддитивные, специфическая дисперсия). Данный метод повышает эффективность вариантов внутрелинейного подбора.*

*Кроме этого, для определения препотентности представлены результаты испытания быков-производителей красной степной породы в подобных и конкретных спариваниях. В соответствии с полученными значениями продуктивности матерей и дочерей оцениваемых производителей, последние были распределены на такие классы: уравнивающий, нейтральный, доминирующий. В результате, соотношение между выделенными классами оказалось следующим: уравнивающие – 40%, нейтральные – 40%, доминирующие – 20%. Наиболее высокие показатели продуктивности имели потомки уравнивающего типа – удой на корову 4622 кг, содержание жира в молоке – 3,83%, выход молочного жира – 176 кг. Дочери этих производителей достоверно превышали по удою и содержанию жира животных других групп.*

*Также показано, что в целом на основе суммарного индекса  $I_2$  наивысшим улучшающим эффектом характеризовались производители уравнивающего (1,047) и доминирующего (0,957) типов.*

**Ключевые слова:** бык-производитель, оценка, метод, препотентность, селекция, подбор.

# **THE IMPROVEMENT of METHODS for ASSESSMENT of the DAIRY CATTLE BULLS-SIRES**

**V.S. Kozyr**  
inst\_zema@mail.ru

State Enterprise Institute of Grain Crops of the National Academy of Agrarian  
Sciences of Ukraine  
14, Volodymyr Vernadsky Street, Dnipro, 49600, Ukraine

**V.P. Kovalenko,**  
**A.D. Hekkiyev**

Kherson State Agricultural University  
23, Sritenska Street, Kherson, 73006, Ukraine

*The method for evaluating the bulls-sires of dairy cattle using the prepotency indexes (neutral, equalizing and dominant) and in determining the components of the total breeding value (additive, specific variance) has been worked out. This method increases the efficiency of the variants of intra-line selection.*

*In addition, to determine the prepotency, results of test of the bulls-sires of Red Steppe Breed in similar and specific pairings have been presented. In accordance with the obtained values of the productivity of mothers and daughters of the bulls-sires, which have been tested, the latter were divided into such classes: equalizing, neutral, dominant. As a result, the ratio between the selected classes was as follows: equalizing - 40%, neutral - 40%, dominant - 20%. The descendants of equalizing type have had the highest productivity figures: yield per cow 4622 kg, fat content - 3.83%, the yield of milk fat - 176 kg. Daughters of these bulls-sires significantly have exceeded by milk yield and fat content of animals of other groups.*

*It is also shown that, in general, based on the total index  $I_2$ , the bulls-sires of equalization (1,047) and dominant (0.957) types have been characterized by the highest improving effect.*

**Keywords:** bull-sire, evaluation, method, prepotency, breeding, selection.

# УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ПЛІДНИКІВ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ

В. С. Козир

inst\_zema@mail.ru

Державна установа Інститут зернових культур  
Національної академії аграрних наук України  
вул. Володимира Вернадського, 14, м. Дніпро, 49600, Україна

**В. П. Коваленко**

**А. Д. Геккієв**

Херсонський державний аграрний університет  
вул. Стрітенська, 23, м. Херсон, 73006, Україна

*Розроблено метод оцінки бугаїв-плідників молочних порід худоби з використанням індексів їх препотентності (нейтральний, зрівняльний та переважаючий) і визначення компонентів загальної плеємінної цінності (адаптивні, специфічна дисперсія), котра підвищує ефективність варіантів внутрішньолінійного підбору.*

*Крім цього, наведено результати випробування бугаїв-плідників червоної степової породи в подібних та конкретних спарюваннях для визначення їх препотентності. Відповідно до отриманих рівнів продуктивності матерів та дочок бугаїв, які оцінювалися, останні були розподілені на такі класи: зрівняльний, нейтральний та домінуючий. В результаті їх співвідношення виявилось наступним: зрівняльних – 40%, нейтральних – 40%, домінуючих – 20%. Серед них найбільш високі показники продуктивності мали нащадки зрівняльного типу – надій 4622 кг, вміст жиру в молоці – 3,83%, вихід молочного жиру – 176 кг. Ці плідники вірогідно перевищували за надоем та виходом молочного жиру тварин інших груп.*

*Також показано, що в цілому на основі середнього індексу  $I_2$  найбільшим поліпшуючим ефектом характеризувалися плідники зрівняльного (1,047) та домінуючого (0,957) типів.*

**Ключові слова:** бугай-плідник, оцінка, метод, препотентність, селекція, підбір.

В системе крупномасштабной селекции крупного рогатого скота важное место занимает использование производителей. Разработка методов длительного хранения спермы предоставила безграничные

возможности для распространения в масштабах породы генотипа высокоценных быков, на долю которых приходится около 90-95% эффекта селекции, в том числе за счет отбора родителей быков – 40%, матерей-быков – 35% и родителей коров – 20%. Эффективность селекционных программ зависит от систем выращивания и использования производителей и маток в соответствии с их породной принадлежностью [9].

Благодаря применению современных методов оценки племенной ценности быков, а также при высокой интенсивности отбора и использовании наиболее ценных производителей в США за последние 30 лет создана популяция голштинского скота, который по данным специалистов фирмы ABS дает возможность ежегодно экономить 28 млн тонн зерновых кормов. Генетический потенциал современного голштинского скота по удоям составляет до 10000 кг молока. Поэтому, в наше время, в развитых странах используют усовершенствованные системы оценки производителей, которые позволяют с высокой степенью достоверности не только обнаруживать высокопродуктивных животных, но и проводить их тестирование с меньшими экономическими и трудовыми расходами, а также прогнозировать их потенциальную племенную ценность. Это, в частности, система «BLUP», «Орсек», которые имеют важное значение при оценке производителей в пороодообразовательном процессе [2].

Хронологически можно выделить несколько оценок, которые используются для выявления генотипа производителей. Основными из них являются:

**а) оценка по происхождению.** Позволяет на основе разных категорий родственников, с учетом коэффициента наследования и количества оцениваемых особей, получить предыдущую оценку фенотипической ценности пробанда. Но, исходя из теоретических представлений точность такой оценки невысокая, потому что регрессия генотипа производителя на фенотип предков не превышает 0,5. Но вместе с оценкой по отдельным родственникам возможна комбинированная оценка – сочетание продуктивности матери и матери матери, матери и сибсов (преимущественно полусибсов). Учеными разработаны детальные схемы оценки производителей, определены коэффициенты индексной селекции при использовании разных источников информации о продуктивности родственников [5].

**б) оценка по боковым родственникам.** Информация по боковым родственникам, если она полная, дает представление о генах и их сочетаниях, которые пробанд, наиболее вероятно, имеет. Испытание по сибсам – это оценка по качеству потомства одного или нескольких родителей, но отличается тем, что длительный период времени, необходимый для получения данных по качеству потомства, в

данном случае не нужен.

В скотоводстве оценку по боковым родственникам практически можно вести по родительским полусибам. Точность отбора на основе фенотипов полусибов зависит от степени унаследованного признака ( $h^2$ ), величины их связи с пробандом ( $R$ ), числа особей, которые оцениваются ( $n$ ). Оценка по полусибам эффективнее в молочном скотоводстве при отборе по качественным признакам, стойкости к заболеваниям.

**в) по качеству потомства.** Является завершающей оценкой производителя, так как дает возможность определять его генотип с высокой точностью.

Теоретически возможной является регрессия генотипа производителя на фенотип потомков, близкая к 2,0, то есть, удвоенному отклонению (плюс или минус) его потомков от средней популяции.

В то же время, эти методы оценки по качеству потомков имеют ряд недостатков, среди которых:

- длительное время испытания предопределяет увеличение генерационного интервала и соответственно уменьшение темпов селекционного прогресса;

- методы оценки производителей, которые используются, предусматривают их оценку преимущественно по неаддитивным эффектам действия генов. Это обусловлено тем, что для оценки производителей используются высокопродуктивные женские особи, а полученные результаты оценки производителей при таком подборе обусловлены, в основном, специфической комбинационной способностью. Поэтому усовершенствование методов оценки производителей является **актуальным**.

**Материал и методика исследований.** В племязаводе «Червоный шахтар» Днепропетровской области разработан и апробирован метод оценки быков-производителей красной степной породы. При этом использованы различные методики – зоотехнические, селекционные, генетико-математические, статистические, нормированного распределения. Животные содержались в типовых для степной зоны помещениях со свободным выходом на выгульно-кормовую площадку, кормление их производилось по нормам ВИЖа традиционными кормами (сено и сенаж из люцерны, силос из кукурузы, комбикорм, премиксы).

**Результаты исследований.** Анализ современных разработок по вопросам оценки производителей по качеству потомков дает основание утверждать, что они не учитывают тип наследования конкретного признака [3]. Исследованиями ученых установлено, что в зависимости от уровня продуктивности родственных пар, которые подбираются, может наблюдаться три типа наследования признаков

– промежуточное (аддитивное), доминантное и сверхдоминантное (гетерозис). Исходя из этого, селекционные программы при аддитивном наследовании должны базироваться на подборе контрольных родительских пар по признаку, который селекционируется. Это подтверждается опытом породно-линейной гибридизации в свиноводстве, где по живой массе и энергии роста высшие показатели (сравнительно с материнскими формами) имеют производители специализированных мясных пород [4].

При неаддитивном типе наследования (доминирование, сверхдоминирование) подбор пар, родственных форм, линий должен осуществляться на основании их предыдущей оценки по общей и специфической комбинационной способности [8].

Если исходить из этих теоретических подходов, то можно указать на целесообразность использования для линейного разведения производителей с высоким аддитивным действием генов, а для скрещивания – с большей частицей генов, которые проявляют эффект доминирования или сверхдоминирования.

Некоторые ученые считают, что при использовании традиционных методов оценки производителей принимается аддитивный взнос родителей (50%) в генотип потомства [1].

В действительности, как указывают многочисленные исследования, промежуточное наследование, как правило, не наблюдается. Имеет место подавляющее влияние на потомков того или другого отца (матери). Если не учитывать это влияние, то можно получить неточную оценку наследственных особенностей производителей. Нами предложен новый способ оценки производителей по качеству потомков, в котором осуществляется подбор женских особей к производителям с продуктивностью ниже его потенциала продуктивности, который устанавливается по показателям признака его матери и матери отца, или по средним показателям его сестер и полусестер.

Тем не менее, остаются нерешенными ряд методических вопросов, связанных с оценкой производителей. Прежде всего, необходимо установить зависимость такой оценки с племенной ценностью матерей, которые подбираются к оцениваемым производителям. При этом такая оценка должна вестись с учетом типа наследования селекционных признаков. Как подтверждение этому, можно указать на исследование ряда ученых, которые установили, что максимальная продуктивная разница потомства при использовании производителей с продуктивностью матерей на уровне 5000-6000 кг достигается в стадах с продуктивностью 3500-4000 кг, а быки, полученные от более продуктивных коров (6000 кг и больше) – в стадах с продуктивностью не ниже 4500 кг [6].

Теоретически целесообразно подбирать к производителям маток, которые близки к средне-популяционным характеристикам по основным хозяйственно-полезным признакам, а также не должно быть значительных отличий между группами самок, которые закреплены за разными производителями. Это ставит задачу изучить вопрос эффективности подбора подобных и контрастных по продуктивности родственных пар. В ряде случаев, отдельные производители на контрастном генетическом материале показывают высокие показатели продуктивности потомков, чем при гомогенном подборе.

Если исходить из того положения, что оценку наследственных качеств животных следует вести с учетом типа наследования того или другого признака, то возможны следующие варианты подбора:

1. Контрастные спаривания (если признак наследуется аддитивно) для выявления препотентных производителей и последующего их использования как улучшателей при линейном разведении;

2. Подобные спаривания (при неаддитивном наследовании признака) с целью выявления производителей, которые отличаются высокой комбинационной способностью для последующего использования в скрещиваниях со вторыми линиями (по схеме кроссов).

Но данную предпосылку необходимо проверить на экспериментальном варианте, так как при этом не исключается существенное влияние регрессии признаков дочерей на среднее популяции, а также проявление эффекта гетерозиса, особенно при контрастных спариваниях. В таком случае необходимо выяснить эффективность оценки производителей по качеству потомства в разных вариантах подбора.

На основании вышеупомянутого можно предложить такую модель оценки общей племенной ценности животного (пробанда):

$$ЗПЦ = АПЦ + СПЦ,$$

где АПЦ – аддитивная племенная ценность;

СПЦ – специальная племенная ценность, обусловленная проявлением комбинационной способности (отдельным вариантом может служить гетерозисный эффект).

Данный подход, на наш взгляд, уточняет оценку производителей, так как в общепринятой концепции [1] предусматривается, что существует отдельное представление об общей племенной ценности и специальной, которая рассматривается как дополнительная, то есть снижает или повышает общую племенную ценность. Но при данном подходе не ясно, что является суммой указанных оценок (ЗПЦ и СПЦ).

Некоторые ученые предлагают для усовершенствования приемов оценки производителей исходить из следующих методических предпосылок. Известно, что при аддитивном наследовании ожидаемая продуктивность потомства и, соответственно, генотип производителя является полусуммой продуктивности отца и матери. То есть, если принять племенную ценность производителя (А) за 8000 кг молока, а продуктивность подобранных коров (В) на уровне 4000 кг, то при аддитивном наследовании получим продуктивность потомства – Р:

$$P \approx \frac{A + B}{2} = \frac{8000 + 4000}{2} = 6000,$$

при доминировании в сторону отца:

$$A > P > \frac{A + B}{2} > B$$

$$8000 > 7000 > 6000 > 4000$$

при доминировании в сторону матери:

$$A > \frac{A + B}{2} > P > B$$

$$8000 > 6000 > 5000 > 4000$$

при сверхдоминировании:

$$P > A > \frac{A + B}{2} > B$$

$$9000 > 8000 > 6000 > 4000$$

Если взять за основу аддитивный тип наследования, тогда получается оценка аддитивной племенной ценности, а все отклонения от нее в сторону «-» или «+» по фактически полученной продуктивности потомков могут рассматриваться как проявление специфической комбинационной способности. Она может быть обнаружена по разнице между фактической продуктивностью потомства, или же по индексу

$$СПЦ = П - \frac{B + M}{2},$$

где П – продуктивность потомства,

В – продуктивность отца,

М – продуктивность матери, или по индексу Ханссона-Яппа (2П-М).



Анализируя приведенные подходы к оценке производителей мы исходили, прежде всего, из целесообразности их использования в резервных генофондных стадах, так как сохранение их генотипического состава достигается при использовании значительно большей численности производителей, сравнительно с интенсивным их отбором при крупномасштабной селекции. Поэтому организовать оценку племенной ценности на значительном поголовье дочерей (не меньше 50%) не всегда возможно. Как показывает анализ структуры стада госплемпредприятия «Червоний шахтар» в отдельные годы использовалось до 10-15 производителей красной степной породы, от которых получали в среднем по 20-25 дочерей на каждого. Поэтому усовершенствование методов их оценки, на наш взгляд, приобретает приоритетное значение в генофондных стадах.

Исходя из этих предпосылок нами проведено испытание 10 быков-производителей красной степной породы в подобных и контрастных спариваниях для определения типа их препотентности [7]. При этом классификация производителей проводилась по приведенной схеме (табл. 1).

**Таблица 1. Классификация типов препотентности производителей**

Типы препотентности		Продуктивность матерей	
		М <sup>-</sup>	М <sup>+</sup>
		дочки	
Нейтральные		Д <sup>-</sup>	Д <sup>-</sup>
Уравнивающие	улучшающий	Д <sup>+</sup>	Д <sup>+</sup>
	ухудшающий	Д <sup>-</sup>	Д <sup>-</sup>
Доминантные		Д <sup>+</sup>	Д <sup>-</sup> Д <sup>+</sup> > М <sup>+</sup>

М<sup>-</sup> - матери со значением признака ниже средней по подобранной группе к производителю, который оценивается; М<sup>+</sup> – со значениями выше среднего; Д<sup>-</sup> и Д<sup>+</sup> - соответственно распределенные по собственным показателям дочери от подобранных матерей.

Результаты исследований приведены в таблице 2, в которой показана продуктивность дочерей быков-производителей, которые оцениваются по показателям удоя за лактацию, содержанию жира в молоке и выходу молочного жира.

Если не принимать во внимание продуктивность женских предков, то лучшими по молочной продуктивности были производители Искусник 1509, Казбек 9703 – соответственно 4816 и 4920 кг. Другие производители, за исключением быков Кулона 3631 и Чепца 7245,

имели удой дочерей от 4125 до 4438 кг, то есть были нейтральными.

Бык Кулон 3631 имел низкую продуктивность дочерей (3723 кг) несмотря на то, что к нему были подобраны наиболее высокопродуктивные матки (4180 кг в среднем). В то же время производители Чепец 7245 и Искусник 1509 были оценены на наименее продуктивных матках (2931 и 3703 кг), но их дочери имели разную продуктивность. От Чепца получены потомки с минимальным относительно стада надоем – 3494 кг, а от Искусника – с максимальным (4816 кг).

Полученные результаты можно отнести как за счет регрессии фенотипа потомков на генотип родителей, так и проявлением специфической комбинационной способности. Но, на наш взгляд, более информативным является изучение продуктивности потомков производителей в зависимости от уровня продуктивности матерей ( $M^-$  и  $M^+$ ) (табл. 3).

Установлено, что производители уравнивающего типа имели потомство близкое по показателям продуктивности независимо от качества подобранных к ним маток. Наиболее типичным среди них был бык Запасный 9643, который от маток с удоем 3071 кг дал дочерей с продуктивностью 4385 кг, а от коров с удоем 4367 кг – соответственно 4492. Разница в продуктивности матерей класса  $M^-$  и  $M^+$  составила 1296 кг, а между дочерьми лишь 107 кг.

Еще большие отличия обнаружены при оценке быка Казбека 9703 – матери отличались на 2191 кг, а дочери – на 345 кг. Поэтому, к классификации уравнивающих производителей следует отнести таких, у которых разница в продуктивности матерей значительно преобладает разницу в продуктивности дочерей.

Производители нейтрального типа показали такую закономерность – от них получали потомство, которое в значительной степени отвечало продуктивности матерей. При этом более высокий удой у матерей повторялся также большими его значениями у дочерей (от класса матерей  $M^+$ ). Значительная разница, которая наблюдалась у матерей, проявилась и между группами их дочерей.

Определялись также 2 производителя, которые имели обратные показатели продуктивности дочерей сравнительно с их матерями. К тому же для одного из них были подобраны матки с достаточно высокой продуктивностью (3795 кг в среднем для быка Салата 5415), а для второго – с достаточно низкой (в среднем 2931 кг).

В соответствии с полученными значениями продуктивности матерей и дочерей оцениваемых производителей они были распределены на классы – уравнивающих, нейтральных и доминирующих. Оказалось такое соотношение производителей: уравнивающих – 4 (40%), нейтральных – 4 (40%), доминирующих – 2 (20%).

**Таблица 2. Оценка быков красной степной породы**

Кличка быка, линия	n	Матери дочек								
		удой за I лактацию			содержание жира, кг			количество молочного жира, кг		
		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\sigma$	Cv, %	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\sigma$	Cv, %	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\sigma$	Cv, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
МАСТАК 1509, линия Фукса ЗАН-11	23	3703±169	813,04	21,96	3,75±0,03	0,17	4,47	139±6,92	33,2	23,81
МУРАВЕЙ 9589, линия Визита КГН-26	22	3680±248	1165,67	31,67	3,80±0,02	0,09	2,4	139±9,22	43,24	30,97
ЗАПАСНЫЙ 9643, линия Фукса ЗАН-11	24	3719±148	824	22,15	3,77±0,04	0,21	5,52	139±6,42	31,47	22,5
ЮПИТЕР 7963, линия Златоуста ДН-29	20	3821±218	974,99	25,51	3,81±0,04	0,16	4,28	145±8,16	36,47	25,1
КАЗБЕК 9703, линия Златоуста ДН-29	22	3729±270	1267,69	33,99	3,86±0,04	0,21	5,46	144±10,48	49,15	34,11
ЧЕПЧИК 7245, линия Фукса ЗАН-11	21	2931±211	968,61	33,04	3,71±0,03	0,13	3,51	109±8,18	37,47	34,28
СЛАВНЫЙ 2369, линия Мино-мета ОМН-765	20	3743±224	1002,75	26,79	3,78±0,03	0,15	4	142±9,29	41,54	29,18
КУЛОН 3631, линия Златоуста ДН-29	20	4180±231	1034,92	24,75	3,74±0,03	0,15	3,88	156±9,45	42,26	26,92
ТАЙНИК 3583, линия Визита КГН-26	20	3916±262	1172,99	29,95	3,89±0,05	0,2	5,18	152±10,73	47,97	31,4
САЛАТ 5415, линия Златоуста ДН-29	11	3795±185	616,4	16,24	3,80±0,05	0,18	4,68	144±7,93	26,29	18,21

Продовж. табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Дочки										
МАСТАК 1509, линия Фукса ЗАН-11	23	4816±136	655,83	13,62	3,78±0,04	0,17	4,49	182±5,38	25,81	14,18
МУРАВЕЙ 9589, линия Визита КГН-26	22	4321±174	820,52	18,99	3,89±0,02	0,11	2,79	167±6,43	30,17	18,02
ЗАПАСНЫЙ 9643, линия Фукса ЗАН-11	24	4438±212	1043,17	23,5	3,82±0,02	0,12	3,05	169±8,02	39,28	23,22
ЮПИТЕР 7963, линия Златоуста ДН-29	20	4209±232	1039,59	24,69	3,92±0,04	0,19	4,88	164±9,15	40,92	24,83
КАЗБЕК 9703, линия Златоуста ДН-29	22	4920±212	998,43	20,29	3,84±0,03	0,12	3,22	188±8,07	37,87	20,09
ЧЕПЧИК 7245, линия Фукса ЗАН-11	21	3494±193	885,61	25,35	3,81±0,03	0,14	3,65	133±7,64	35,03	26,28
СЛАВНЫЙ 2369, линия Мино- мета ОМН-765	20	4176±285	1278,52	30,61	3,81±0,03	0,12	3,16	159±10,78	48,19	30,27
КУЛОН 3631, линия Златоуста ДН-29	20	3723±200	897,75	24,11	3,80±0,04	0,17	4,57	140±7,12	31,87	22,63
ТАЙНИК 3583, линия Визита КГН-26	20	4125±193	866,77	21,01	3,77±0,03	0,13	3,5	155±7,39	33,07	21,25
САЛАТ 5415, линия Златоуста ДН-29	11	4433±326	1084,32	24,46	3,82±0,05	0,17	4,54	169±13,19	43,74	25,81

**Таблица 3. Продуктивность дочек оцениваемых производителей в зависимости от типа препотентности**

Статистические показатели	n	Матери	Дочки		
		удой за I лактацию, кг	удой за I лактацию, кг	содержание жира, %	количество жира, кг
1	2	3	4	5	6
<b>Тип препотентности – уравнивающий</b>					
<b>Бык МАСТАК 1509, линия Фукса ЗАН-11</b>					
Среднее значение	23	3703±169	4816±136	3,78±0,04	182±5
M*	9	2822±155	4552±241	3,81±0,07	173±9
M*	14	4268±86	4985±152	3,76±0,04	187±6
<b>Бык МУРАВЕЙ 9589, линия Визита КГН-26</b>					
Среднее значение	22	3680±248	4321±174	3,89±0,02	167±6
M*	12	2821±117	4204±224	3,88±0,02	162±8
M*	10	4710±284	4462±281	3,89±0,05	172±10
<b>Бык ЗАПАСНЫЙ 9643, линия Фукса ЗАН-11</b>					
Среднее значение	24	3719±168	4438±212	3,82±0,02	169±8
M*	12	3071±111	4385±405	3,81±0,04	166±15
M*	12	4367±171	4492±155	3,82±0,03	171±16
<b>Бык КАЗБЕК 9703, линия Златоуста ДН-29</b>					
Среднее значение	22	3729±270	4920±212	3,84±0,03	188±8
M*	13	2833±139	4779±328	3,87±0,04	184±12
M*	9	5025±268	5124±220	3,79±0,03	194±7
<b>Тип препотентности – нейтральный</b>					
<b>Бык ЮПИТЕР 7963, линия Фукса ЗАН-11</b>					
Среднее значение	20	3821±218	4209±232	3,92±0,04	164±9
M*	11	3061±157	3827±211	3,98±0,07	152±9
M*	9	4751±129	4677±408	3,85±0,03	180±16
<b>Бык СЛАВНЫЙ 2369, линия Миномета ОМН-765</b>					
Среднее значение	20	3743±224	4176±285	3,81±0,03	159±10
M*	11	3022±104	3724±345	3,83±0,03	142±13
M*	9	4823±193	4853±405	3,78±0,05	183±15
<b>Бык КУЛОН 3631, линия Златоуста ДН-29</b>					
Среднее значение	20	4180±231	3723±200	3,80±0,04	140±7
M*	12	3499±111	3347±199	3,85±0,05	128±6
M*	8	5202±292	4288±321	3,73±0,05	159±12

Продолж.табл. 3

1	2	3	4	5	6
<b>Бык ТАИНИК 3583, линия Визита КГН-26</b>					
Среднее значение	20	3916±262	4125±193	3,77±0,03	155±7
М*	9	2888±171	3986±261	3,78±0,03	150±10
М*	11	4758±247	4239±286	3,77±0,05	159±10
<b>Тип препотентности – доминирующий</b>					
<b>Бык СЛАТ 5415, линия Златоуста ДН-29</b>					
Среднее значение	11	3795±185	4433±326	3,82±0,05	169±13
М*	5	3297±247	4572±616	3,86±0,10	176±24
М*	6	4210±100	4317±364	3,78±0,05	163±15
<b>Бык ЧЕПЧИК 7245, линия Фукса ЗАН-11</b>					
Среднее значение	21	2931±211	3494±193	3,81±0,03	133±7
М*	11	2263±140	3674±305	3,80±0,05	139±12
М*	10	3666±264	3295±226	3,82±0,03	126±9

Как свидетельствуют данные таблицы 4, наиболее высокие показатели имели производители уравнивающего типа (удой 4622±95 кг, содержание жира в молоке – 3,83%, выход молочного жира – 176 кг). Они достоверно превышали по удою и выходу молочного жира производителей других групп. Производители нейтрального и доминирующего типа имели близкие значения молочной продуктивности дочерей, но лучшими были производители нейтрального типа. В то же время, если разница в продуктивности дочерей составила всего 241 кг, то разница продуктивности у матерей, которые подбирались к производителям этих групп, составила 686 кг. То есть, высшую препотентность имели производители доминантного типа. Для характеристики производителей использованы показатели индекса Хансона-Яппа (2П-М) и индексов доминантности:

$$I_1 = 1 - \frac{П - М}{М},$$

где П – продуктивность потомства,  
М – продуктивность матерей.

$$I_2 = \frac{П - М_г}{М_к - М_г},$$

где П – продуктивность потомства,  
М<sub>к</sub> – матери лучшие (плюс-вариант),

$M_2$  – матери хуже (минус-вариант).

**Таблица 4. Оценка производителей разного типа препотентности**

Быки		n	Матери	Дочери		
			удой за I лактацию, кг	удой за I лактацию, кг	содержание жира, %	количество жира, кг
Уравнивающие: Мастак, Муравей, Запасный, Казбек	$\bar{X}_{M^-}$	46	2890±64	4482±157	3,85±0,02	172±6
	$\bar{X}_{M^+}$	45	4544±104	4765±104	3,81±0,02	181±3
	$\bar{X}_{\Sigma M-M}$	91	3708±106	4622±95	3,83±0,01	176±3
Нейтральные: Юпитер, Славный, Кулон, Тайник	$\bar{X}_{M^-}$	44	3135±73	3701±132	3,86±0,03	142±5
	$\bar{X}_{M^+}$	36	4869±112	4496±174	3,78±0,02	170±6
	$\bar{X}_{\Sigma M-M}$	80	3915±116	4058±115	3,83±0,02	155±4
Доминирующие: Салат, Чепчик	$\bar{X}_{M^-}$	16	2586±171	3955±293	3,82±0,05	151±11
	$\bar{X}_{M^+}$	16	3870±179	3678±228	3,80±0,03	140±9
	$\bar{X}_{\Sigma M-M}$	32	3228±167	3817±184	3,81±0,03	145±7

Полученные результаты показывают (табл. 5), что при контрастных подборках маток ожидаемая аддитивная племенная ценность производителей (за исключением доминирующего типа) всегда выше. Это указывает на то, что использование производителей с высоким аддитивно обусловленным потенциалом позволяет получать высокопродуктивное потомство в определенной мере вне зависимости от уровня продуктивности маток. В то же время, на матках плюс-вариант производители уравнивающего и нейтрального типа имели высшие показатели индекса доминирования  $I_1$  – отношения разницы продуктивности дочери-матери (матери). Это свидетельствует о большем влиянии производителей на увеличение удоев дочерей при использовании матерей класса  $M^+$ .

В целом, на основании суммарного индекса  $I_2$  можно указать, что наибольшим улучшающим эффектом характеризовались производители уравнивающего (1,047) и доминантного (0,957) типов. Производители нейтрального типа, в соответствии со своей характеристикой (матери  $M^-$  дочери  $M^-$  и матери  $M^+$  дочери  $M^+$ ), имели значительно высшие показатели доминирования дочерей над матерями. На основании проведенных исследований можно констатировать,

что разработанный способ оценки производителей целесообразно применять в генофондных стадах, где используется

**Таблица 5. Оценка быков-производителей по индексу племенной ценности и доминирования**

Тип производителя	Класс матери	n	Индексы		
			Ханссона-Яппа	доминирование	
				I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>
Сравнительный	M <sup>-</sup>	46	6073,97	0,450	1,047
	M <sup>+</sup>	45	4987,02	0,951	
В среднем		91	5536,48	0,754	
Нейтральный	M <sup>-</sup>	44	4267,00	0,820	0,532
	M <sup>+</sup>	36	4122,98	1,080	
В среднем		80	4202,19	0,964	
Доминирующий	M <sup>-</sup>	16	5323,18	0,482	0,958
	M <sup>+</sup>	16	3487,44	1,050	
В среднем		32	4405,31	0,917	

большее количество производителей, чем в условиях крупномасштабной селекции. Но все эти производители за генеалогией являются удлинителями неродственных группировок в линиях Фукса, Миномета, Златоуста и при апробации днепропетровского зонального типа красной степной определены как родоначальники новых перспективных разветвлений. Поэтому в процессе применения разработанного метода должна применяться внутрелинейная оценка типа наследования.

**Вывод.** Предложенный метод оценки быков-производителей с использованием индексов препотентности (нейтральный, уравнивающий и преобладающий) и определения компоненты общей племенной ценности (аддитивная и специфическая дисперсия) повышает эффективность вариантов внутрелинейного подбора.

#### Список использованной литературы

1. Антиох Г. Г. Способ оценки производителей по качеству потомства / Г. Г. Антиох // Бюлл. изобретений и открытий. – 1982. – № 24. – С. 21.
2. Антоненко В. И. К вопросу оценки генофонда быков при пороодообразовании / В. И. Антоненко // Новое в пороодообразованном процессе. – К.: Урожай, 1993. – С. 75-76.



3. Гончаренко І. В. Вплив бугаїв-плідників на тривалість господарського використання своїх дочок / І. В. Гончаренко // Наук. вісн. Львівської держ. акад. вет. медицини ім. С. З. Галицького. – 2003. – С. 17-21.
4. Сучасний стан та перспективи генетико-селекційного і біотехнологічного моніторингу в тваринництві України / [М. В. Зубець, А. П. Буркат, М. Я. Єфименко та ін.] / Вісн. Сумського нац. аграр. ун-ту. – 2002. – Вип. 6. – С. 3–11.
5. Майборода М. М. Метод розрахунку племінної цінності бугаїв, корів і молодняка / М. М. Майборода, С. Г. Герменчук // Каталог бугаїв молочних та молочно-м'ясних порід. – К., 2002. – С. 7–9.
6. Меркурьєва Е. К. Применение энтропийного анализа и коэффициента информативности при оценке селекционных признаков в молочном скотоводстве / Е. К. Меркурьєва, А. Б. Бертазин: докл. ВАСХНИЛ. – 1989. – № 2. – С. 21–23.
7. Микитас Р. Е. Оцінка типу препотентности плідників у молочному скотарстві. – К.: Аграр. наука, 2000. – С. 114–117.
8. Рубан Ю. Д. До теорії селекції тварин / Ю. Д. Рубан // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 3. – С. 40–42.
9. Эйснер Ф. Ф. Теория и практика племенного дела в скотоводстве / Ф. Ф. Эйснер. – К.: Урожай, 1981. – 190 с.