

1. Пилюк С.В. Рост и мясная продуктивность бычков при использовании в рационах сушеной барды. Ар. дисс....с.-х. наук. Гродно.-2003.-20 с.
2. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки: Справочник.- М.: Росагропромиздат, 1989.- 526 с.

### **Резюме**

Изложены результаты скармливания сушеной барды в составе рационов для поросят-отъемышей с начальной живой массой 18 кг и молодняка на откорме. Установлено, что в кормосмеси для молодняка на доращивании можно вводить 5%, а на откорме – 10% сушеной барды по массе сухого корма.

*Ключевые слова:* молодняк на доращивании и откорме, сушеная барда, прирост живой массы.

### **Summary**

Results skarmlivanie dried bards are stated in structure of diets for pigs - efficiency with initial alive weight 18 kg and young growth on откорме. It is established, that in kormosmesi for young growth on skarmlivanie it is possible to enter 5 %, and on - откорме 10 % dried bards on weight of a dry forage.

*Key words:* young growth on dorastivanii and откорме, dried the bard, a gain of alive weight.

УДК 631.164:636.4.082.2

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ВЕС НЕКОТОРЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ПРИЗНАКОВ СПЕРМОПРОДУКЦИИ У ХРЯКОВ – ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

**Е.В. Руденко, Д.В. Руденко**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь

Начало применения элементов экономики в разведении сельскохозяйственных животных, в полном понимании этого слова, относится к 40-м годам прошлого столетия. Заслуга в этом принадлежит известному генетику С. Hazel (1), который теоретически обосновал принципы конструирования селекционных индексов и первый ввел экономические элементы оценки в селекционные индексы. Необходимость введения в состав сводных селекционных индексов экономической составляющей вызвана приведением оценки к одному общему и объективному показателю, отражающему племенную ценность особи. Это обусловлено тем, что источником о сводной племенной ценности являются фенотипические оценки измеряемых признаков, включенных в структуру селекционного индекса. Общую племенную ценность особи невозможно выразить в единицах измерения фенотипа т.к. признак,

включенный в селекционный индекс, имеет только ему присущие биологические особенности и физические единицы измерения. Поэтому в определении племенной ценности особи важной проблемой является установление общего показателя племенной ценности. Таким показателям общей племенной ценности является экономическая ценность, которая формулируется как число пропорциональное прибыли, достигнутой при улучшении селекционного индекса на одну единицу. Экономическая целесообразность оценки генетического воспроизводственного потенциала хряков разных пород в денежном эквиваленте представлена в предыдущих публикациях (2,3).

Требовалось определить экономический вес таких селекционных признаков спермопродукции хряков – производителей, как объем эякулята, концентрация спермиев и физическая подвижность спермиев.

Таблица 1. Анализ прямого влияния генетических и фенотипических факторов и их взаимодействия на формирование чистого дохода от реализации спермы хряков производителей, у.е.

Статистические показатели	Порода	Объем эякулята	Концентрация спермиев	Подвижность спермиев			
	(A)	(B)	(C)	(D)			
df	4	142	154	4			
MS	378,424	76,696	77,44	1109,129			
e	57,096	42,026	35,783	49,322			
F	6,785	1,825	2,164	22,488			
P	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001			
RS	0,104	0,728	0,797	0,222			
ARS	0,088	0,329	0,429	0,212			
Взаимодействие изучаемых факторов							
AB	AC	AD	BC	BD	CD	ACD	ABD
202	205	16	238	196	199	226	228
66,544	69,216	357,348	62,673	66,717	68,755	66,054	63,378
41,225	19,270	41,478	51,005	43,971	32,127	3,00	47,001
1,614	3,623	8,615	1,229	1,517	2,140	22,020	1,348
P<0,042	P<0,001	P<0,001	P>0,632	P<0,053	P<0,003	P<0,001	P<0,05
0,898	0,956	0,382	0,997	0,874	0,914	0,997	0,965
0,3422	0,692	0,338	0,186	0,298	0,487	0,952	0,249

Примечание: df – количество степеней свободы; MS – средний квадрат; e – ошибка определения; F – критерий Фишера; P – достоверность определения; RS – коэффициент корреляции среднего квадрата; ARS – скорректированный коэффициент корреляции среднего квадрата.

Исследования проведены по результатам оценки 5586 эякулятов от 5 пород хряков (крупная белая, эстонская беконная, белорусская черно – пестрая, ландрас и дюрок). Условия кормления содержания и использования хряков были сходные. Оценка количественных и каче-

ственных показателей спермопродукции проводилась в соответствии с требованиями нормативных материалов(4) Факторный анализ компонентов общей вариации проведен с использованием статистических программ UNIANOVA (5). Изучалось как прямое так и их двойное и тройное взаимодействие на чистый доход от реализации спермы хряков – производителей.

С целью обоснования экономического веса и рейтинга селекционных признаков, необходимых для построения селекционного индекса предсказанной аддитивной племенной ценности по таким показателям как объем эякулята, концентрация, подвижность спермиев предварительно проведен многофакторный анализ их прямого влияния, а так же двойных и тройных взаимодействий на формирование чистого дохода. Результаты изучения влияния этих факторов на чистый доход представлены в таблице 1.

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что прямое влияние таких факторов как порода, объем эякулята, концентрация спермиев в эякуляте и их подвижность являются существенными ( $P < 0,001$ ). С целью выявления степени прямого влияния этих признаков на чистый доход проведен корреляционный анализ их прямого действия и взаимодействия.

Так коэффициент корреляции среднего квадрата (R Squared) влияния породной принадлежности хряков составил  $RS = 0,104$ , а скорректированный коэффициент корреляции (Adjusted R Squared, ARS)  $R = 0,088$ . Это указывает на слабое влияние этого фактора. Высокие коэффициенты корреляции  $RS$  установлены для объема эякулята ( $RS = 0,728$ ), концентрации спермы ( $RS = 0,797$ ), скорректированные коэффициенты корреляции являются существенными, но меньшими по величине ( $ARS = 0,329$  и  $0,429$ ). Для такого показателя как подвижность спермиев значение этих коэффициентов является более низким и соответственно составило  $0,212$  и  $0,212$  ( $P < 0,05$ ).

Влияние двойных взаимодействий объема эякулята  $x$  подвижность и концентрация является более эффективным по сравнению с прямыми эффектами изучаемых факторов ( $P < 0,05$ ), ( $P < 0,003$ ). Взаимодействие объем эякулята  $x$  концентрация являются менее существенным ( $P > 0,632$ ) при коэффициентах корреляции ( $RS = 0,997$  и  $ARS = 0,186$ ). Для варианта концентрация  $x$  подвижность спермиев взаимодействие является высоко достоверным ( $P < 0,003$ ) при высоком коэффициенте  $RS = 0,914$  и умеренном по величине скорректированном коэффициенте корреляции  $ARS = 0,487$ .

Анализ двух вариантов тройных взаимодействий порода x концентрация x подвижность, и порода x объем эякулята x подвижность показывает что достоверным оказалось взаимодействие порода x концентрация x подвижность  $P < 0,001$ , при коэффициентах корреляции  $RS=0,907$  и  $ARS=0,952$ ., что указывает на высокую эффективность взаимодействия этих факторов. Взаимодействие порода x объем эякулята x подвижность является не существенным, при  $RS=0,965$  и низком коэффициенте  $ARS=0,249$ .

Однако, полученные результаты не дают ответа на вопрос о том, какие количественные параметры чистого дохода генерируют наиболее эффективное взаимодействие: концентрация спермы x порода x подвижность.

В доступных источниках литературы нами не обнаружено информации о экономическом весе некоторых показателей спермы хряков – производителей, которая необходима для конструирования селекционного индекса оценки и отбора хряков-производителей по спермопродукции.

Таблица 2. Влияния взаимодействия генетических и фенотипических факторов на уровень чистого дохода от реализации спермы хряков производителей, у.е.

Порода	Концентрация спермы, $10^8/\text{см}^3$				Уравнение регрессии
	Подвижность, балл Чистый доход, у.е				
Крупная белая	<u>105-154</u>	<u>246-302</u>	<u>307-364</u>	<u>370-416</u>	$Y=0,059x+10,871$ $R^2 = 0,9065$
	<u>6,06</u> <u>20,19</u>	<u>7,4</u> <u>25,12</u>	<u>7,81</u> <u>29,85</u>	<u>8</u> <u>36,79</u>	
Эстонская беконная	<u>&lt;311</u>	<u>312-372</u>	<u>373-433</u>	<u>434-494</u>	$Y=0,1088x-7,1049$ $R^2 = 0,9166$
	<u>6,00</u> <u>27,13</u>	<u>7,29</u> <u>32,81</u>	<u>7,85</u> <u>34,52</u>	<u>9,0</u> <u>45,85</u>	
Белорусская черно – пестрая	<u>454-214</u>	<u>215-275</u>	<u>276-336</u>	<u>337-368</u>	$Y=0,0516x+11,403$ $R^2 = 0,9752$
	<u>7,60</u> <u>20,82</u>	<u>8,40</u> <u>25,34</u>	<u>8,82</u> <u>27,28</u>	<u>8,9</u> <u>29,97</u>	
Ландрас	<u>298-338</u>	<u>339-378</u>	<u>379-418</u>	<u>419-477</u>	$Y=0,1528x-31,041$ $R^2 = 0,9906$
	<u>6,00</u> <u>18,93</u>	<u>7,61</u> <u>24,85</u>	<u>7,77</u> <u>29,86</u>	<u>8,50</u> <u>39,44</u>	
Дюрок	<u>322-362</u>	<u>363-403</u>	<u>404-444</u>	<u>445-520</u>	$Y=0,0459x+7,0333$ $R^2 = 0,9319$
	<u>7,33</u> <u>22,29</u>	<u>7,77</u> <u>25,82</u>	<u>8,01</u> <u>27,20</u>	<u>8,18</u> <u>29,07</u>	
В среднем по породам	19,56± 0,63	23,19± 0,67	27,63±0,74	33,68± 0,75	$Y=0,0802x+0,3889$ $R^2 = 0,9783$

С целью ответа на этот сложный вопрос проведен дополнительный статистический анализ исходной информации о распределении чистого дохода при взаимодействии этих факторов. Статистическая

разработка этого материала проведена с помощью опции статистической программы SPSS 12 “Descriptive Statistic”, в которой зависимым признаком является чистый доход от реализации разбавленной спермы из одного цельного эякулята данной породы. Динамика изменчивости чистого дохода при взаимодействии изучаемых факторов представлена в таблице 2. Из анализа данных, представленных в таблице, следует, что взаимодействие концентрации спермы, ее подвижности ведет к увеличению чистого дохода различной величины, присущее только для данной породы.

Для оценки экономической ценности этих селекционных признаков проведен многофакторный регрессионный анализ, где в качестве результативного признака выступает реализационная цена одной дозы спермы, а факторами - аргументами – объем эякулята, концентрация, подвижность. Результаты регрессионного анализа приведены в таблице 3.

Таблица 3. Регрессионный анализ факторного влияния некоторых показателей спермопродукции хряков на формирование чистого дохода.

Модель	Не стандартизированный коэффициент		Стандартизированный	t	P	Коэффициент корреляции			Коллинеарная статистика
	B	Стандартная ошибка	$\beta$			Пирсона	Частный	Корректированный	
Константа, в	-48,055	4,649	-	10,36	<0,001	-	-	-	-
Объем эякулята, см <sup>3</sup>	9,427E-02	0,007	0,679	12,65	<0,001	0,353	0,636	0,550	0,654
Концентрация спермы, 10 <sup>9</sup> /см <sup>3</sup>	6,356E-02	0,006	0,594	10,85	<0,001	0,272	0,577	0,471	0,630
Активность, балл	3,633	0,499	0,328	7,82	<0,001	0,486	0,428	0,316	0,930

Примечание: зависимая переменная У – чистый доход, у.е.

Анализ не стандартизированных коэффициентов корреляции свидетельствует о том, что увеличивается доходность от избранных факторов. Представленная математическая модель является статистически существенной т. к. удовлетворяет принятым в теории вероятности критериям достоверности P<0,001. Данная статистическая модель удовлетворяет требованиям оценки мультиколлинеарности, о чем свидетель-

ствуют допустимые коэффициенты толерантности коэффициентов корреляции. Однако на основании не стандартизированных коэффициентов регрессии, и не представляется возможным установить относительную экономическую ценность чистого дохода т. к. они имеют различную биологическую природу, физическую размерность и единицы измерения. С этой целью были изучены стандартизированные коэффициенты регрессии –  $\beta$ . Их еще называют коэффициентами «чистой регрессии». Наивысший коэффициент регрессии установлен для объема эякулята - 0,679, концентрации спермы – 0,594, и подвижности – 0,328. Используя информацию о величине  $\beta$  – коэффициентов, представляется возможным определить их относительный вес в формировании чистого дохода. В результате удельный вес объема эякулята в его формировании составляет 42, 41%, концентрации – 37,10%, активности - 20,49%. Исходя из величины чистого дохода, который составил 27,988 у.е.(S=7,9136), экономический вес объема эякулята составляет 11,87 у.е., концентрации – 10,384 у.е. активности – 5,734 у.е.

#### Литература:

1. C. Hazel, 1943. The genetic basis of constructing selection index. Genetics 28. 476-490.
2. Руденко Е.В Руденко Д.В. Экономическая оценка генетического потенциала воспроизводительной функции хряков – производителей различных пород. Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. сборник научных трудов, том 2 с.20-24. Гродно 2005.
3. Борисов В.М., Руденко Е.В., Янкевич Н.Н., Самило Н. Породная изменчивость спермопродукции хряков – производителей. Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. Сборник научных трудов, том 3. с. 246-247. Гродно 2005.
4. Инструкция по осеменению свиней, 1998, Минск.
5. UNIANOVA, 1998. SPSS, 12 Statistical Product and Service Solution Base version 8,0 for Windows User's guide by SPSS ink. USA.

#### Резюме

В статье представлены результаты изучения прямого влияния таких селекционных признаков спермопродукции хряков как объем эякулята, концентрация, подвижность спермиев и их двойного и тройного взаимодействия на формирование чистого дохода от реализации спермы хряков. На основании коммерческой цены реализации разбавленной спермы определено соотношение в ее формировании таких признаков как объем эякулята, концентрация, подвижность спермиев. Установлено, что экономический вес объема эякулята составляет 11,87 у.е., концентрация спермы – 10,384 у.е. и подвижности – 5,734 у.е.

#### Summary

The article is about economic analyses of some factors of boars' sperm. Author analyzes influence of ejaculate value, sperm concentration and sperm physical agility on sell profit of sperm. Author found out that

economical weight of ejaculate value is 11,87, sperm concentration – 10,384, sperm physical agility – 5,734.

УДК 636. 52/. 58. 087

## **ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В КОРМЛЕНИИ КУР**

**В.А. Горчаков, Я.В. Василюк, В.В. Дадашко, А.Н. Калевич**

УО “Гродненский государственный аграрный университет”

г. Гродно, Республика Беларусь

РУСХНПП «Бел ЗОСП»,

г. Заславль, Республика Беларусь

Республика Беларусь ежегодно закупает из-за рубежа для производства сельскохозяйственной продукции большое количество высокобелковых кормов и биологически активных веществ. Дефицит и дороговизна традиционно используемых в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы импортных соевого и подсолнечникового шротов, рыбной муки и др. вынуждают использовать корма местного производства, которые обладают меньшей переваримостью и доступностью основных питательных, минеральных веществ. Это зачастую приводит к разбалансированности рационов по энергии и протеину [1, 2, 3].

В свою очередь, в нашей стране встает вопрос необходимости поиска принципиально новых биологических способов утилизации биогенных отходов, которые рассматривают как ценное сырье для микробиологической промышленности [4].

Существуют различные виды производств, при которых биомасса микробного белка является побочным продуктом с высокой питательной ценностью (дрожжевые отходы после производства пива, спиртовой продукции, молочной продукции и др.) [5].

По данным Я. Барта с соавт. [6] микробный дрожжевой белок обладает высокой биологической ценностью, а содержащийся в нем комплекс биологически активных веществ, витаминов, ферментов оказывает стимулирующее влияние на пищеварительные процессы, что обеспечивает более полноценное удовлетворение птицы в питательных веществах.

Целью нашей работы являлось установление эффективности использования кормовой добавки, приготовленной на основе вторичного сырья перерабатывающих производств, в качестве заменителя части импортных белковых кормов в рационах кур.

Кормовая добавка была изготовлена путем ферментации микроорганизмов на дрожжевом молочке, отходах свеклосахарного произ-