

**Onyshchenko L.V.** Assessment of pigs by BLUP method in breeding enterprises of Mykolaiv region

*The article presents the results of estimation of young piglets of meat genotypes of breeding farms of Nikolaev region by BLUP method. The average daily gain from date of birth to date of measurement of thickness of fat was within range of 532.50-587.60 g. On date of individual weighing, measurements of length of trunk and thickness of fat, live weight was  $98.38 + 0.30 \text{ kg} = 1.69 \%$ , length of trunk –  $125.00 + 0.24 \text{ cm}$  ( $Cv = 1.10 \%$ ).*

*It has been established that BLUP estimation method for piglets is significantly correlated with index value indices. The BLUP index of repair pigs of red white-banded breed exceeded counterparts of meat genotypes by 6.1-10.2 points, coefficient of variation for this indicator ranged from 22.4 to 35.3 %.*

*Key words: breeding value, meat genotype of pigs, method of evaluation, correlation.*

УДК 636.4.082.03

### ПЛЕМЕННАЯ ЦЕННОСТЬ ЖИВОТНЫХ КАК ИНДИКАТОР НАДЛЕЖАЩЕГО ВЫПОЛНЕНИЯ ЗООТЕХНИЧЕСКИХ И ЗООГИГИЕНИЧЕСКИХ НОРМ И ПРАВИЛ

**Соляник, С. В.**, магистр сельскохозяйственных наук, аспирант

**Соляник, В. В.**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси

по животноводству»

222163, г.Жодино, ул. Фрунзе, 11

Val\_Sol\_v@mail.ru

*Розроблена комп'ютерна програма дозволяє моделювати вплив шести комплексних зоотехнічних факторів на продуктивність тварин будь-якого зоологічного виду. Встановлено, що вплив селекції, як одного з науково-практичних розділів племінної роботи, в досягненні високих виробничих показників у тваринництві, менше 5%, і то лише коли в повному обсязі виконуються такі зоотехнічні напрямки, як годування тварин, гігієна утримання та догляду за тваринами, менеджмент виробничих процесів.*

*Відбір тварин, для подальшого розведення на товарних фермах і комплексах, необхідно виробляти з діапазону: середні значення продуктивності плюс одне стандартне відхилення.*

*Ключові слова: зоотехнік, зоогігієна, імітаційне моделювання, племінна цінність тварин.*

Большинство хозяйственно полезных признаков в свиноводстве являются многофакторными, то есть в их развитии участвует потенциально большое количество генов. Генетический анализ наследования количественных признаков осложняется тем, что на их изменчивость сильно влияют негативные факторы, главным образом средовые. Поэтому продуктивность любого животного определяется его генотипом и условиями внешней среды. В результате животноводам приходится решать сложную задачу: в какой мере изменчивость количественного признака обусловлена генетическими факторами, а в какой – действиями окружающей среды [1].

С генотипом и средой связаны две величины: генотипическая ценность и средовые отклонения. Для популяции, как целого, улучшающие и ухудшающие влияния среды

уравниваются, то есть среднее значение всех средовых эффектов равно нулю. В этом случае среднее фенотипическое значение животных популяции равно их средней генотипической ценности. Фенотип это сумма генетических и средовых эффектов [2, с. 8]. При этом генетические эффекты включают: аддитивные эффекты генов (племенная ценность), эффекты доминирования и эпистаза, а средовые эффекты, которые включают систематические факторы внешней среды (хозяйство, ферма, стадо, пол, год, сезон, период оценки, оператор и др. [2, с. 12]) и случайные средовые факторы [3].

Как указывают ученые-селекционеры, у свиней коэффициенты наследуемости по среднесуточному приросту составляют 0,551, по многоплодию – 0,140, и находятся в пределах биологической нормы для данных признаков, что согласуется со справочными значениями. Кроме количественных характеристик прогноза племенной генетической ценности (характеризующих животное относительно средней по популяции), существует качественный аспект данной оценки, отражающий вероятность получения потомства с высокой генетической ценностью от животных получивших хороший прогноз генетической племенной ценности [2, с. 50]. При этом фактор «хозяйство» оказывает значительное [2, с. 54], точнее первостепенное [2, с. 55], влияние на величину аддитивной дисперсии (племенную ценность).

Игнорирование природно-обоснованных методов разведения, кормления и содержания сельскохозяйственных животных привело к появлению ослабленного потомства с низким уровнем защитных сил организма, лишённого естественного механизма закаливания [4].

16 января 2015 г., в Берлине Генеральный директор Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) сказал, что глобальное сельское хозяйство уже не может развиваться по старой схеме – модель развития интенсивного сельского хозяйства, используемая на протяжении последних 40 лет, не является больше устойчивой, а, следовательно, необходима «смена парадигмы» в сфере производства продуктов питания [5]. При переходе к устойчивому сельскому хозяйству продовольственные системы в мире, во-первых, должны не подрывать базу природных ресурсов, т.е. более рационально их использовать, в частности, воду, энергию и земельные ресурсы, во-вторых, способствовать снижению продовольственных отходов; а в-третьих, должны делать гораздо больше для защиты, сохранения и восстановления природных ресурсов, биологического разнообразия и экосистемных функций [6].

Западноевропейские и североамериканские селекционно-племенные программы, разработанные 50-100 лет назад и активно применяющиеся в подотраслях животноводства в последние четверть века, стали основной причиной катастрофического сокращения биоразнообразия сельскохозяйственных пород животных. Ученые в области генетики и селекции животных обосновывают выведение новых пород животных, основываясь на применении теории наилучшего линейного несмещенного прогноза (BLUP) [3]. В то же время с зоотехнической точки зрения, нет необходимости в выведении новых пород животных, как селекционного достижения, в рамках племенного животноводства. Главное это повышение продуктивности поголовья конкретного товарного стада с минимальными затратами, т.е. с низкой себестоимостью производства.

Дело в том, что сложно предсказать, с высокой степенью вероятности, какая будет продуктивность следующего поколения животных в изменяющихся условиях среды, в том числе уровень выполнения учитываемых (контролируемых) зоотехнических факторов. В селекции животных оценивают уже имеющиеся данные о продуктивности поголовья разных поколений. Однако селекционеры не имеют документального подтверждения, как исполнялись зоотехнические факторы для каждой технологической группы животных.

Цель работы – разработать компьютерную программу, позволяющую осуществлять имитационное моделирование влияния зоотехнических факторов на продуктивность животных, и предложить пути повышения эффективности селекционно-племенной работы.

**Материалы и методы исследований.** Прежде чем приступить к разработке компьютерной программы для экспресс-расчета продуктивности животных, целесообразно условно выделить четыре зоотехнических направления (селекция; кормление; гигиена; менеджмент) и шесть зоотехнических факторов (воспроизводство животных; целенаправленное выращивание ремонтного молодняка; сбалансированное кормление; гигиена содержания и ухода за животными; оптимальная технология движения поголовья и оборот стада; зоотехнический учет и племенная работа).

Таким образом, продуктивность животных, по зоотехническим направлениям и факторам, представляет собой зоотехническую матрицу 4×6, которую в обязательном порядке, необходимо проецировать на период времени (сезон и/или месяц года), как на 25-й фактор/направление [7-12]. Именно время играет наиважнейшую роль в формировании продуктивности животных, так как осеменение/роды, условия содержания и уход за животными, качество кормов и их количество, проходят в конкретные месяцы года, и в эти временные рамки производственная ситуация оказывает влияние на привесы и удои животных, находящихся в четко фиксированных физиологически-технологических периодах. В большей степени это относится к крупному и мелкому рогатому скоту, свиньям, лошадям, птице яичного направления, у которых периоды исчисляются месяцами, и в меньшей – к выращиванию бройлеров, у которых до сдачи на убой всего несколько недель.

Важнейшим направлением в сельском хозяйстве вообще, и животноводстве в частности, является менеджмент технологических процессов. Хорошо известно, что затягивание сроков заготовки кормов негативно сказывается на их зоотехническом качестве. В то же время, затянувшиеся сроки уборки кормов могут быть по причине плохих погодных условий, а также нехватки механизаторов, запасных частей, горючего, не подготовленной техники и т.д. и т.п..

Можно предположить, что «вклад» отдельно взятой условной ячейки в зоотехнической матрице не превышает 4%. Следовательно, селекционно-генетическое направление не превышает этой величины. Поэтому влияние среды на продуктивность животных составляет 96 % (табл. 1, табл. 2).

### 1. Условная структура влияния зоотехнических факторов на продуктивность животных, %

Зоотехнические факторы	Зоотехнические направления				итого
	I селекция	II кормление	III гигиена	IV менеджмент	
1) надлежащее воспроизводство животных		3	3	3	9
2) целенаправленное выращивание ремонтного молодняка		3	3	3	9
3) сбалансированное кормление		25	3	2	30
4) гигиена содержания и ухода за животными			20	5	25
5) оптимальная технология движения поголовья и оборот стада		4	4	9	17
6) зоотехнический учет и племенная работа	4			6	10



## 2. Условная структура влияния зоотехнических факторов (без селекции) на продуктивность животных, %

Зоотехнические факторы	Зоотехническое направление			
	кормление	гигиена	менеджмент	итого
надлежащее воспроизводство животных	3	3	4	10
целенаправленное выращивание ремонтного молодняка	3	3	4	10
сбалансированное кормление	25	3	2	30
гигиена содержания и ухода за животными		20	5	25
оптимальная технология движения поголовья и оборот стада	4	4	17	25

В целом получается следующая условная структура по зоотехническим направлениям: селекция – 4%, кормление – 35%, гигиена – 33% и менеджмент – 28%. Обнуление селекции (зоотехнического учета и племенной работы) не влияет на условную структуру зоотехнических факторов, лишь увеличивается доля менеджмента в оставшихся показателях за исключением кормления и гигиены.

Определение влияния зоотехнического фактора на продуктивность животных устанавливается на основании экспертных оценок независимых специалистов-ученых в области «Зоотехнии» при анализе конкретных животноводческих объектов (от 0 до 100%). При этом максимальная продуктивность по ферме (комплексу) принимается как уровень влияния зоотехнических факторов равным 100% каждый, т.е. выполнение надлежащим образом всех зоотехнических норм и правил.

На основе условных структурных единиц зоотехнических направлений и факторов разработана блок-программа для экспресс-расчета продуктивности животных (табл. 3).

### 3. Блок-программа моделирование продуктивности животных

	<b>А</b>	<b>В</b>
<b>1</b>	ФАКТИЧЕСКАЯ продуктивность животных (средняя по стаду) за предыдущий период, (кг, голов и т.д.)	<b>9</b>
<b>2</b>	МАКСИМАЛЬНАЯ продуктивность животных в стаде за предыдущий период, (кг, голов и т.д.)	<b>11</b>
<b>3</b>	ВЕРОЯТНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ зоотехнических требований (0...100), %	
<b>4</b>	Уровень качества воспроизводства (осеменение, беременность, роды, раздой и др.)	<b>40</b>
<b>5</b>	Уровень целенаправленного выращивания ремонтного молодняка	<b>40</b>
<b>6</b>	Уровень кормления животных	<b>80</b>
<b>7</b>	Уровень гигиены содержания и ухода за животными	<b>45</b>
<b>8</b>	Уровень соблюдения технологии движения поголовья и оборота стада	<b>40</b>
<b>9</b>	Уровень ведения племенной работы	<b>100</b>

	А	В
10	<b>СТРУКТУРА ВЛИЯНИЯ ЗООТЕХНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ</b> на продуктивность животных, %	
11	Надлежащее воспроизводство животных	$=((B1*(0,1*B4)/100)/B17*100)$
12	Целенаправленное выращивание ремонтного молодняка	$=((B1*(0,1*B5)/100)/B17*100)$
13	Сбалансированное кормление	$=((B1*(10+0,2*B6)/100)/B17*100)$
14	Гигиена содержания и ухода за животными	$=((B1*(10+0,15*B7)/100)/B17*100)$
15	Оптимальность технологии движения поголовья и оборота стада	$=((B1*(10+0,15*B8)/100)/B17*100)$
16	Зоотехнический учет и племенная работа	$=((ЕСЛИ(B2<B1;B1*(0,1*B9)/100; ЕСЛИ(B2>=B1;0)))/B17*100)$
17	<b>ФАКТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ</b> продуктивности животных (в среднем по стаду), за контрольный период, (кг, голов и т.д.)	$=B2*((0,1*B5)/100+(0,1*B4)/100+(10+0,2*B6)/100+(10+0,15*B7)/100+(10+0,15*B8)/100)+ЕСЛИ(B1>B2; B1*(0,1*B9)/100;ЕСЛИ(B1<=B2;0))$

Чтобы воспользоваться блок-программой ее достаточно скопировать в лист электронных таблиц MS Excel и вручную ввести значения продуктивности животных и процента выполнения каждого зоотехнического фактора в диапазон ячеек В1:В9. Стопроцентное выполнение зоотехнических факторов, позволяет иметь продуктивность, превышающую условно максимальную по стаду за предыдущий период, так как в этом случае проявляется вклад селекционно-племенной работы в конечный результат.

Для проведения селекционной работы с конкретным стадом на животноводческом объекте (здание, ферма, комплекс, фабрика и др.) необходимо помнить, что согласно закона нормального распределения процент (доля) объектов со значением признака, превышающих среднюю, или меньше ее, на величину стандартного отклонения ( $\pm\sigma$ ) содержит 68,75% всех случаев, удвоенного стандартного отклонения от средней ( $\pm 2\sigma$ ) – 95,45%,  $\pm 3\sigma$  – 99,73% всех случаев [13]. Исходя из этого статистического постулата нами разработана блок-программа позволяющая определить количество животных с определенной продуктивностью входящих в диапазон одной, двух и трех сигм (табл.4)

#### 4. Блок-программа моделирование количества животных входящий в диапазон 1-3 сигм

	А	В
1	Уровень продуктивности животных	Количество животных основного стада
2		1253
3	Незначительно выше среднего ( $M+\sigma$ )	$=0,34375*B2$
4	Выше среднего ( $M+2\sigma$ )	$=0,1335*B2$
5	Максимальный ( $M+3\sigma$ )	$=0,0214*B2$

**Результаты исследований.** В таблице 5, для большей наглядности, приведены результаты экспресс-расчета не многоплодия свиней, а среднегодового удоя коров, при использовании блок-программы.

**5. Среднегодовой удой коров в зависимости от выполнения зоотехнических факторов (максимальный уровень продуктивности за прошлый год – 6 тыс. кг)**

Показатели	Значения		
ФАКТИЧЕСКАЯ продуктивность животных (средняя по стаду) за предыдущий период, (кг, голов и т.д.)	5345	5925	6010
<b>ВЕРОЯТНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ зоотехнических требований (0... 100). %</b>			
Уровень качества воспроизводства (осеменение, беременность, роды, раздой и др.)	68	100	100
Уровень целенаправленного выращивания ремонтного молодняка	75	100	100
Уровень кормления животных	84	100	100
Уровень гигиены содержания и ухода за животными	92	100	100
Уровень соблюдения технологии движения поголовья и оборота стада	72	100	100
Уровень ведения племенной работы	100	100	100
<b>СТРУКТУРА ВЛИЯНИЯ ЗООТЕХНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ на продуктивность животных, %</b>			
Надлежащее воспроизводство животных	8	10	9
Целенаправленное выращивание ремонтного молодняка	9	10	9
Сбалансированное кормление	31	30	27
Гигиена содержания и ухода за животными	28	25	23
Оптимальность технологии движения поголовья и оборота стада	24	25	23
Зоотехнический учет и племенная работа	0	0	9
ФАКТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ продуктивности животных (в среднем по стаду), за контрольный период, (кг, голов и др.)	4581	5925	6611

По общему правилу, ученые-селекционеры предлагают отбирать для воспроизводства стада животных, входящих в  $M+3\sigma$ , в крайнем случае –  $M+2,5\sigma$ . Для этого приводится теоретическое обоснование: «В форме отбора, при частном случае усеченной селекции, все животные выше определенного значения индекса,  $x$ , выбираются для разведения, а все животные ниже этого значения отбрасываются. Обычно точка усечения определяется  $p$ -долей отбираемых для селекции животных. Так как значения прогноза племенной ценности нормально распределены отношение между  $p$ ,  $x$  (измеренными в единицах стандартного отклонения) и  $i$  получено из свойств нормального распределения (рисунок 1),  $L$  – генерационный интервал (в нашем случае допустим, что интервал генерации равен 1 году):  $i = z/p$ , где:  $z$  – высота нормального распределения в точке усечения  $x$  и задается формулой:

$$z = \frac{e^{-1/2x^2}}{\sqrt{2\pi}}, \text{ где } \pi, \text{ до 9 знаков, есть } 3,141592654.$$

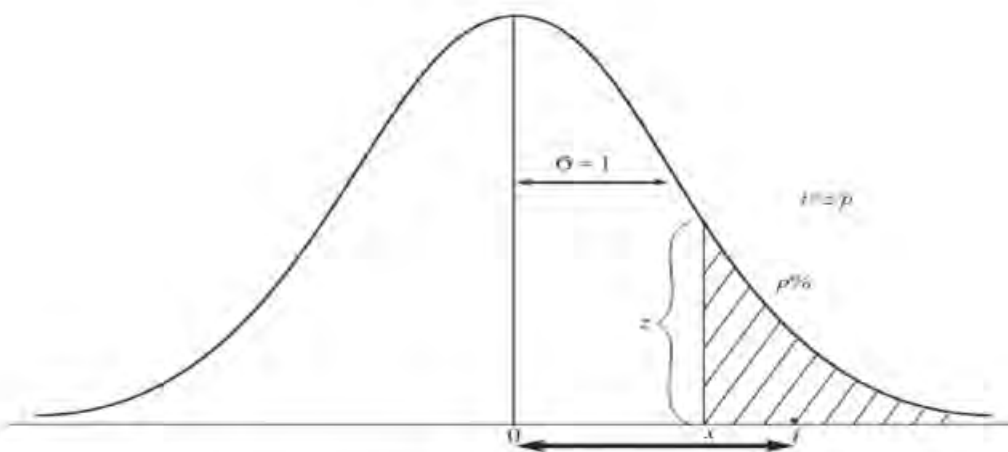


Рисунок 1. Расчет интенсивности селекции из стандартного нормального распределения [2, с. 57]

Ответ на единицу времени пропорционален интенсивности отбора, точности генетической оценки и квадратного корня генетической дисперсии (аддитивной дисперсии  $\sigma_a^2$ ) и обратно пропорционален интервалу генерации. Для прогноза генетического тренда в исследованиях используют три уровня отбора 10, 30 и 50% лучших животных по каждому исследуемому признаку» [2, с. С. 56-57].

На взгляд зоотехника-практика, если рассматривать обособленное стадо животных конкретного вида, которое расположено на территории сельхозорганизации, то средняя продуктивность будет формироваться, вероятно, по закону нормального распределения: 15% животных будут иметь нижнесреднюю продуктивность, 15% – высреднюю, а оставшихся 2/3 – средний уровень продуктивности. При этом отклонения от средней величины составляет, примерно, 25%.

С точки зрения оценки влияния зоотехнических факторов, то они почти на 100% «устраивают» высокопродуктивных животных. В то же время животным, имеющим средний и более низкий уровень продуктивности, эти же факторы не обеспечивают проявления генетических задатков (племенной ценности). Возникает вопрос, как поступить при ведении племенной работы: оставлять на воспроизводство молодняк от высокопродуктивного поголовья, или от животных имеющих чуть высреднюю продуктивность?

Если на ремонт стада оставить животных от высокопродуктивных животных, то в каком направлении необходимо изменить работу с зоотехническими факторами если для родителей требования по кормлению, гигиене и менеджменту выполнены на 100%?

Можно предположить, что западноевропейские и североамериканские селекционеры пошли на дальнейшее повышение продуктивности животных за счет создания еще более комфортных условий содержания, более качественных кормов для потомства, и наряду с повышением продуктивности, произошло увеличение себестоимости единицы продукции. Одновременно с этим появилась негативная тенденция изнеженности организма животных, они стали более восприимчивы к заболеваниям, которые ранее не встречались, что в конечном результате повысило непродуктивное выбытие, а то и падеж поголовья.

Исходя из этого, можно предположить, что отбор ремонтного молодняка необходимо производить от маток имеющих чуть высредний уровень продуктивности, чтобы в будущем не «корректируя» зоотехнические факторы, при этом обеспечивая их выполнение на 100%, т.е. максимально возможное их достижение. Это позволяет



из поколения в поколения получать животных с постоянно увеличивающимся уровнем продуктивности, но при этом не повышать себестоимость единицы продукции.

В практических условиях ведения хозяйства, для зоотехника важно на воспроизводство оставлять то потомство, которое постепенно будет увеличивать продуктивность стада, т.е. их индивидуальная продуктивность будет стабильно несколько выше, чем у родителей (на 5-10 %). Такой вид отбора животных для последующего воспроизводства, можно производить, по сути, в автоматическом режиме. Для этого необходимо осуществлять фиксирование продуктивности животных в конкретный период времени технологического процесса с последующим ранжированием поголовья с привязкой к дате и технологической ситуации на животноводческом объекте.

Например, если на свиномкомплексе 1253 основных свиноматок (табл. 4), то распределение животных по продуктивности:  $M+\sigma$  – 432 гол.,  $M+2\sigma$  – 167 гол.,  $M+3\sigma$  – 27 гол. Таким образом, выборка с одним стандартным отклонением в 2,5 раза больше, чем с двумя, и на полтора порядка больше, чем с тремя сигмами. Следовательно, возможность кроме продуктивности оценить и другие зоотехнические показатели в большей по объему выборке будет способствовать отбору лучших животных по экстерьерно-конституционным параметрам, что не возможно, а то и исключено, при выборках из групп  $M+2\sigma \dots M+3\sigma$ .

Хотя как указывают ученые-селекционеры, если выборка представлена животными входящими в диапазон  $M+3\sigma$ , то у них значительно лучше прогнозируемый генетический тренд, то есть генетическое превосходство родителей [2, с. 58]. Вероятно это ошибочное суждение, ведь через 2-3 поколения сократится доля отбираемых для селекции животных.

В свиноводстве для упрощения племенной работы по репродуктивным качествам целесообразно отбирать ремонтных свинок из гнезд, где многоплодие свиноматок было на 1 голову больше, чем в среднем по стаду. Например, среднее многоплодие по основному стаду 9 голов. Следовательно, для воспроизводства нужно оставлять свинок из гнезд, где родилось 10 поросят. Но ни в коем случае не из гнезд, где количество новорожденных поросят 11-12 и более. В последующем этот способ уменьшит вариабельность как по многоплодию свиноматок в конкретном стаде, так и по живой массе новорожденных поросят. С точки зрения оборота стада и движения поголовья выравнивание по многоплодию позволяет оптимизировать размер буферной группы в технологическом процессе.

**Заключение.** Разработана компьютерная программа позволяющая моделировать влияние шести комплексных зоотехнических факторов на продуктивность животных любого зоологического вида. Установлено, что влияние селекции, как одного из научно-практических разделов племенной работы, в достижении высоких производственных показателей в животноводстве, менее 5%, и то лишь когда в полном объеме выполняются такие зоотехнические направления, как кормление животных, гигиена содержания и ухода за животными, менеджмент производственных процессов.

В товарном животноводстве нет необходимости индивидуально рассматривать каждое животное, достаточно отслеживать группу животных в технологическом цикле, например, группу опоросившихся свиноматок. Зоотехническая племенная работа с конкретным стадом животноводческого объекта имеет мало общего с селекционно-генетическими исследованиями с популяцией определенного вида животных.

Отбор животных, для дальнейшего разведения на товарных фермах и комплексах, необходимо производить из диапазона: среднее значение продуктивности плюс одно стандартное отклонение ( $\sigma$ ). Из диапазона по продуктивности среднее плюс  $2\sigma \dots 3\sigma$ , отбор производить нельзя, ведь для следующего поколения необходимо будет в дальнейшем значительно корректировать условия содержания и уровень кормления, так как происходит смещение по сезонам года влияния зоотехнических факторов на ре-



монтный молодняк. Как итог он не способен порой даже повторить результаты своих родителей по продуктивности, хотя племенные животные вроде бы росли в схожих зоотехнических условиях.

### БИБЛИОГРАФИЯ

1. Крюков, В.И. 2011. Генетика: Учебн. пособие для вузов. Орёл: Изд-во Орёл-ГАУ. 134.
2. Храмченко, Н.М., И.А. Ераховец, та А.В. Романенко. 2018. Методические рекомендации по определению племенной генетической ценности свиней на основе теории смешанных линейных моделей. Производ.-практич. изд. – Жодино, РУП «ННЦ НАН Беларуси по животноводству». 60.
3. Кузнецов, В.М. 2003. Методы племенной оценки животных с введением в теорию BLUP. Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока. 358.
4. Соляник, В.В. та Соляник С.В. 2015. ФАО выступила за отказ от интенсивного пути развития в аграрном секторе. Современные технологии сельскохозяйственного производства : сб. ст. по материалам XVIII Междунар. науч.-практ. конф. (Гродно, 28 мая 2015 г.). Гродно: ГГАУ. Зоотехния. Ветеринария. 110-112.
5. Продовольственные системы будущего должны стать более эффективными. <http://www.fao.org/news/story/ru/item/275036/icode/>
6. Стратегические цели ФАО // <http://www.fao.org/docrep/018/mi317r/mi317r.pdf>
7. Соляник, В.В. та Соляник С.В. 2016. Компьютерная модель продуктивности свиноматок в зависимости от месяца их рождения и количества опоросов. Современные тенденции развития аграрного комплекса: материалы международной научно-практической конференции. с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». 1118-1123.
8. Соляник, В.В. та Соляник С.В. 2016. Прогнозирование численности свиноматок в технологическом обороте, в зависимости от месяца их рождения. Zootechnical science – an important factor for the European type of the agriculture: Collection of works of scientific symposium with international participation dedicated to 60th anniversary of the founding of the Institute, 29 September – 01 October, Maximovca, 2016/com. şt.: Focşa Valentin [et al.]. – Maximovca: S. n., 2016 (Tipogr. “Print Caro”). 660-664.
9. Соляник, В.В. Моделирование количества получаемых сперматозоидов в зависимости от месяца начала половой эксплуатации хряков-производителей /В.В. Соляник, С.В. Соляник //Zootechnical science – an important factor for the European type of the agriculture: Collection of works of scientific symposium with international participation dedicated to 60th anniversary of the founding of the Institute, 29 September – 01 October, Maximovca, 2016/com. şt.: Focşa Valentin [et al.]. – Maximovca: S. n., 2016 (Tipogr. “Print Caro”). – P. 714-719.
10. Соляник, С.В. та Соляник В.В. 2017. Влияние месяца рождения свиноматок на их последующую продуктивность. II Межд. науч.-практ. Интернет-конференция. с. Соленое Займище, ФГБНУ «ПНИИ аридного земледелия». 1488-1496.
11. Соляник, С.В. 2018. Компьютерная программа моделирования продолжительности использования хряков-производителей в зависимости от месяца начала их полового использования. Сб. науч. ст. Ставрополь: АГРУС. 314 – 319.
12. Соляник, С.В. 2018. Обоснованность использования в зоотехнических исследованиях выражения «влияние сезона (месяца) года на продуктивность животных» Сб. науч. статей конференции. Гродно, изд.-полиграф. отдел УО «ГГАУ» 369-371.
13. Соляник, С.В. 2018. Динамика коэффициента изменчивости показателей продуктивности, естественной резистентности и гематологического профиля поросят на доращивании в десятидневном возрасте. Эпизоотология Иммунобиология Фармакология Санитария. № 1. 36 – 42.

**Соляник, С.В., Соляник, В.В.** Племенная ценность животных как индикатор-надлежащего выполнения зоотехнических и зооигиенических норм и правил  
*Разработана компьютерная программа позволяющая моделировать влияние шести комплексных зоотехнических факторов на продуктивность животных любого зоологического вида. Установлено, что влияние селекции, как одного из научно-практических разделов племенной работы, в достижении высоких производственных показателей в животноводстве, менее 5%, и то лишь когда в полном объеме выполняются такие зоотехнические направления, как кормление животных, гигиена содержания и ухода за животными, менеджмент производственных процессов.*

*Отбор животных, для дальнейшего разведения на товарных фермах и комплексах, необходимо производить из диспансона: среднее значение продуктивности плюс одно стандартное отклонение.*

*Ключевые слова: зоотехния, зооигиена, имитационное моделирование, племенная ценность животных.*

**Solyanik, S.V., Solyanik, V.V.** Breeding value of animals as an indicator of proper execution of zoo-technical and zoohygienic norms and rules

*A computer program has been developed to simulate the effect of six complex zootechnical factors on the productivity of animals of any zoological species. It has been established that the influence of breeding, as one of the scientific and practical sections of breeding work, in achieving high production rates in animal husbandry is less than 5%, and only when zootechnical areas such as animal feeding, animal hygiene and animal care are fully implemented, production process management.*

*The selection of animals for further breeding on commercial farms and complexes must be made from a range: the average value of productivity plus one standard deviation.*

*Keywords: animal husbandry, zoohygiene, simulation modeling, breeding value of animals.*

УДК 636.4.082

## **МОРФОЛОГІЧНИЙ ТА БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД КРОВІ СВИНОМАТОК РІЗНИХ ПОРІД І ФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАН В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

**Сусол Р.Л.**, доктор сільськогосподарських наук

**Сусол Л.О.**, кандидат філологічних наук

**Тацій О.В.**, аспірант\*

Одеський державний аграрний університет

65039, м. Одеса, вул. Пантелеймонівська 13

*kafedratvppt@ukr.net*

*Мета роботи полягала у вивченні специфіки рівнів різних морфологічних та біохімічних показників, що характеризують обмін речовин, у свинوماتок порід велика біла та н'єстрєн французького походження у період порослості та лактації в умовах промислового виробництва свинини півдня України.*

*Дослідження проведені на основних свиноматках в умовах ТОВ «Арцизька м'ясна компанія» Арцизького району Одеської області. Тварин відбирали до контрольної – велика біла порода та дослідної груп – порода н'єстрєн за принципом пар-аналогів з урахуванням породної належності, стану здоров'я, віку*

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, доцент Р.Л. Сусол*