

отдыха поросят, обеспечило им более комфортные условия, по сравнению с радиационным или контактным способами обогрева.

Литература. 1. Соляник, А. В. Теоретическая и практическая разработка специализированного программного обеспечения для свиноводства: монография / А. В. Соляник, В. В. Соляник, С. В. Соляник. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – 324 с. 2. Edwards, S. A. Perinatal mortality in the pig: Environmental or physiological solutions? / S. A. Edwards. – *Livest. Prod. Sci.*, 2002. – 78. – P. 3–12. 3. Koketsu, Y. A 10-year trend in piglet pre-weaning mortality in breeding herds associated with sow herd size and number of piglets born alive / Y. Koketsu [et al.]. – *Porc. Health Manag.*, 2021. – 7. – P. 4. 4. Lay, D. C., Jr. Prewaning survival in swine / D. C., Jr. Lay [et al.]. – *Anim. Sci.*, 2002. – 80. – P. 74–86. 5. Muns, R. Non-infectious causes of pre-weaning mortality in piglets / R. Muns [et al.]. – *Livest. Sci.*, 2016. – 184. – P. 46–57. 6. Panzardi, A. Newborn piglet traits associated with survival and growth performance until weaning / A. Panzardi [et al.]. – *Vet. Med.* 2013, 110, 206–213. 7. Rutherford, K.M.D. The welfare implications of large litter size in the domestic pig I: Biological factors. / K.M.D. Rutherford [et al.]. – *Anim. Welf.*, 2013. – 22. P. 199–218.

УДК636.082.03:631.336:519.6

ЗООГИГИЕНИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ВО ВЗАИМОСВЯЗИ С ГЕНЕТИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПОГОЛОВЬЯ

Соляник В.В., Соляник С.В.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

*С использованием цифровых технологий проведен анализ экономической эффективности функционирования животноводческих объектов с учетом генетического потенциала сельскохозяйственных животных. **Ключевые слова:** гигиена животных, подотрасли животноводства, генетика, экономика, цифровизация.*

ZOOHYGIENIC VIEW ON THE ECONOMIC EFFICIENCY OF ANIMAL PRODUCTION IN RELATIONSHIP WITH THE GENETIC POTENTIAL OF LIVESTOCK

Solyanik V.V., Solyanik S.V.

Republican Unitary Enterprise «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry», Zhodino, Republic of Belarus

*Using digital technologies, an analysis of the economic efficiency of the functioning of livestock facilities was carried out, taking into account the genetic potential of farm animals. **Key-words:** animal hygiene, livestock sub-sectors, genetics, economics, digitalization.*

Введение. Генетический потенциал – это комплекс наследственных признаков, способных проявиться у животного в определенных благоприятных условиях содержания и кормления [1]. В нашей стране сотрудники ГО «Белплемяживобъединения» проводят оценку генетического потенциала всех пород сельскохозяйственных животных.

Оценка генетического потенциала никак не связана с данными первичных зоотехнических документов и отчетностью по животноводству, в частности форм: 102-АПК «Акт на выбраковку продуктивных животных из основного стада»; 213-АПК «Накопительная ведомость учета расхода кормов»; 301-АПК «Книга учета движения животных и птицы»; 302-АПК «Акт на выбытие животных и птицы»; 303-АПК «Акт на перевод животных»; 304-АПК «Акт на оприходование приплода животных»; 306-АПК «Ведомость взвешивания животных»; 307-АПК «Ведомость определения прироста живой массы»; 308-АПК «Приемно-расчетная ведомость на закупку животных у граждан»; 311-АПК «Отчет о движении скота и птицы на ферме»; 414-АПК «Ведомость учета движения молока»; 415-АПК «Акт настрига и

приема шерсти»; 416-АПК «Дневник учета сбора яиц»; 419-АПК «Акт на передачу (продажу), закупку скота и птицы по договорам с гражданами» [2].

Уровень комфортности условий кормления и содержания определяют специалисты в области зооигиенической деятельности. Однако этот «уровень» невозможно оценить без учета экономической составляющей производственного процесса в целом.

Материалы и методы исследований. В табличном процессоре MSExcel разработана компьютерная блок-программа позволяющая провести экономический экспресс-анализ производства животноводческой продукции [3, 4] (таблица 1).

Таблица 1 – Блок-программа экономической оценки использования в товарном свиноводстве импортных и отечественных пород свиней

А	В
	Отечественные породы
Стоимость ремонтной свинки, руб./гол.	0
Живая масса реализованной свиноматки, кг	0
Многоплодие, гол./опорос	10
Сохранность поросят от рождения до реализации, %	85
Продолжительность выращивания от рождения до реализации, дн.	180
Средняя стоимость комбикорма, руб./кг	0,2
Затраты кормов на прирост, кг/кг	3,5
Закупочная цена свинины в живом весе, руб./кг	3
Общая стоимость (без учета трудозатрат, фонда заработной платы, налогов, отчислений и др.), руб.	$=B4*(B5/100)*(B6*B7*B8)+B2$
Выручка от реализации свиней, руб.	$=B4*B5/100*100*B9+B3*B9$
Прибыль/убытки, руб.	$=B11-B10$
Прибыль/убытки на реализованную голову, руб.	$=B12/(B4*B5/100)$

Чтобы воспользоваться блок-программой ее необходимо скопировать в электронную таблицу в диапазон ячеек А1:В13.

Результаты исследований. С точки зрения зооигиены, «генетический потенциал» в животноводстве должен оцениваться не производственными показателями (удой, прирост и др.), а прежде всего сохранностью поголовья и его невосприимчивостью к общераспространенным заболеваниям, вызываемыми условно-патогенными микроорганизмами или быстрым выздоровлением в случае заболевания [5].

Дело в том, что падеж скота является фактическим обстоятельством упущенной выгоды для конкретного хозяйствующего субъекта. Например, четверть века назад в нашей стране под давлением ученых-селекционеров при разведении свиней, ставка была сделана на импортные мясные породы свиней с многоплодием 13-15 поросят, в то время как для отечественных мясосальных пород этот показатель составляет 9-10 гол.; сохранность у отечественных пород составляет 75-90 %, у импортных – 55-65 %; среднесуточный прирост от рождения до достижения 100 кг – 550 г у отечественных и 588 у импортных пород, возраст реализации, соответственно, 182 дня и 170 дней. Затраты кормов на 1 кг прироста у отечественных пород – 3,5 кг, у импортных – 2,8 кг, средняя стоимость 1 кг комбикорма для отечественных пород 2 руб., для импортных – 2,5 руб. При этом на белорусских свинокомплексах, преимущественно функционировавших по двухфазной технологии, был саморемонт, то есть замена маток основного стада осуществлялась не через закупку импортных племенных свинок, а выращивался собственный ремонтный молодняк [2].

При одинаковой закупочной цене свиней в живом весе (3 руб./кг), проведено моделирование экономической эффективности условного свиноводческого предприятия [4, 5] (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты моделирования экономической эффективности производственного процесса с учетом поголовья импортных и отечественных пород

Показатели	Породы							
	отеч.*	импор**	отеч.*	импор**	отеч.*	импор**	отеч.*	импор**
Стоимость ремонтной свинки, руб./гол.	0	0	500	1500	0	0	500	1500
Живая масса реализованной свиноматки, кг	0	0	0	0	160	160	160	160
Многоплодие, гол./опорос	10	13	10	13	10	13	10	13
Сохранность поросят от рождения до реализации, %	85	65	85	65	85	65	85	65
Продолжительность выращивания от рождения до реализации, дн.	180	170	180	170	180	170	180	170
Средняя стоимость комбикорма, руб./кг	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3
Затраты кормов на прирост, кг/кг	3,5	2,8	3,5	2,8	3,5	2,8	3,5	2,8
Закупочная цена свинины в живом весе, руб./кг	3	3	3	3	3	3	3	3
Общая стоимость (без учета трудозатрат, фонда заработной платы, налогов, отчислений и др.), руб.	1071	1207	1571	2707	1071	1207	1571	2707
Выручка от реализации свиней, руб.	2550	2535	2550	2535	3030	3015	3030	3015
Прибыль/убытки, руб.	1479	1328	979	-172	1959	1808	1459	308
Прибыль/убытки на реализованную голову, руб.	174	157	115	-20	230	214	172	36

* – отечественные породы; ** – импортные породы

Проведенное моделирование, с учетом «генетического потенциала», показывает, что выручка и прибыль на одного поросенка выше при разведении отечественных пород. Если учитывать саморемонт, то есть выращивание на свинокомплексе ремонтных свинок для замены свиноматок основного стада, то и это является прибыльным мероприятием. В то же время, приобретение племенных, высокопродуктивных племенных свинок импортных пород в странах дальнего зарубежья, или в отечественных племенных хозяйствах, априори, является убыточным или маловыгодным шагом.

В настоящее время в Беларуси 2,8 миллионов свиномест оптимальный объем производства 560 тысяч тонн, максимальная – 750 тысяч тонн. Фактически ежегодно производится чуть больше 400 тысяч тонн свинины в живом весе. И это несмотря на то, что за последние десять лет построено и введено в эксплуатацию более 30 (тридцать) свинокомплексов.

В Республике Беларусь крупнотоварные сельскохозяйственные организации, являясь юридическими лицами, с преобладанием государственной (республиканской, коммунальной) собственности, то есть, по сути, являются государственными предприятиями в понятии получения денежных средств как с республиканского бюджета, так и в виде заемных ресурсов, якобы коммерческих банков. Именно государство, в лице конкретных органов управления, разрабатывает программы (планы) развития сельскохозяйственной сферы, независимо от реального положения дел на предприятии выделяет (и списывает) денежные средства на строительство (реконструкцию, снос) животноводческих объектов (зданий, ферм, комплексов, фабрик и др.).

В функционировании белорусских сельскохозяйственных организаций, государственной формы собственности, никогда не действовали рыночные механизмы. Как итог вопросы окупаемости вложенных государством средств в строительство животноводческих объектов не отслеживаются, и не принимаются никакие решения к неэффективным сельхозорганиза-

циям, в частности, широко не практикуется проведение их банкротства.

Нами разработана условная шкала сравнения уровня производственных показателей, по подотраслям животноводства, и фактической оценки эффективности работы руководителей и специалистов конкретной сельскохозяйственной организации, а также должностных лиц органов государственного управления (район-область-республика), курирующих производство продукции животного происхождения (таблица 3).

Таблица 3 – Условная шкала сравнения уровня производственных показателей в подотраслях животноводства и деяния руководителей (специалистов), приведших к конкретным результатам

Уровень	Подотрасли животноводства					Деяния
	Скотоводство		Свиноводство	Птицеводство		
	Параметры					
	удой ¹	прирост ²	производство ³	прирост ⁴	яйцо ⁵	
1	< 4000	<500	<140	<50	< 280	Диверсия
2	< 5000	<600	<160	<55	< 290	Вредительство
3	< 6000	<700	<180	<60	<300	Саботаж
4	< 7000	<800	<200	<65	<310	Ничего неделание
5	< 8000	<1 000	<220	<70	< 320	Выполнение зоогигиенических и зоотехнических норм
6	<11 000	<1 400	<260	<80	< 330	Любительская деятельность
7	11 000 <=	1 400 <=	260 <=	80 <=	330 <=	Профессиональная деятельность

¹Среднегодовой удой на корову, л; ²Среднесуточный прирост от рождения до реализации молодняка, г; ³Среднегодовое производство свинины в расчете на одно свиноместо, кг; ⁴Среднесуточный прирост цыплят бройлеров, г; ⁵Годовая яйценоскость кур, шт.

На наш взгляд, привлекать на возмездной основе научных работников, исследовательских и образовательных учреждений в области зоотехнии, к рассмотрению вопросов эффективности функционирования животноводческих объектов (здания, ферм, комплексов, фабрик и др.), необходимо и достаточно только тогда, когда в условиях конкретной сельскохозяйственной организации осуществляется уровень 6, то есть надлежащим образом выполняется уровень 5). Использование знаний и опыта ученых-зоотехников позволяет «перевести» подотрасль животноводства на уровень профессиональной деятельности. В Республике Беларусь сельскохозяйственные организации, имеющие уровень производственных показателей 1-4 уровня, должны быть под пристальным вниманием правоохранительных органов, так как в них неэффективно и по нецелевому назначению используются государственные средства.

С точки зрения финансового оздоровления функционирования подотраслей животноводства закупочные цены на молоко, живых животных (крупный рогатый скот, свиньи и др.) должны быть установлены на уровне +1% рентабельности в среднем для 1/3 самых низкоэффективных сельхозпроизводителей на административной территории (район, область, республика).

По общему правилу, в нашей стране финансирование строительства животноводческих объектов осуществляется, как правило, в соответствии с утвержденными органами государственного управления планами развития конкретных подотраслей животноводства.

Авторские цифровые двойники животноводческих объектов, основанные, в том числе, на HACCР, CALS, Data Science (Big Data, Meta-analysis, Data Mining), позволяют провести анализ рисков и критических контрольных точек конкретного процесса, используя непрерывную информационную поддержку жизненного цикла производства и качества продукции животного происхождения [2-5].

В век цифровых технологий для экспресс-анализа эффективности функционирования животноводческих объектов 1-5 уровня, можно привлекать научных работников, которые используя свои знания могут проводить моделирование производственных процессов на основе данных бухгалтерского учета, а также, и даже прежде всего, на информации из первич-

ных документов зоотехнического учета, так как ученые понимают технологию в целом, а не отдельные ее элементы. Для практического применения научных знаний в области животноводства целесообразно предоставить доступ ученым-зоотехникам как к форме 311-АПК «Отчет о движении скота и птицы на ферме», так и к документам первичного учета, на основании которых она заполняется. Обращение к сервису <https://www.google.com/maps> дает возможность узнать местонахождение любого животноводческого объекта, по размерам зданий (сооружений) и их количеству определить его производственную мощность. В итоге сравнения производственных планов и фактической отчетности появляется реальная возможность ежемесячно, по сути, в режиме реального времени, моделировать производственные процессы конкретного животноводческого объекта.

Заключение. С использованием цифровых технологий предложен механизм проведения анализа экономической эффективности функционирования животноводческих объектов с учетом генетического потенциала поголовья.

Литература. 1. Закон Республики Беларусь от 20 мая 2013 г. № 24-3 «О племенном деле в животноводстве» (в ред. Закона Республики Беларусь от 18 апреля 2022 г. № 162-3; Нац. правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 26.04.2022, 2/2882). 2. Соляник, А. В. Зоотехническая статистика в электронных таблицах: монография / А. В. Соляник, В. В. Соляник, В. А. Соляник. – Горки : БГСХА, 2012. – 434 с. 3. Соляник, А. В. Теоретическая и практическая разработка специализированного программного обеспечения для свиноводства: монография / А. В. Соляник, В. В. Соляник, С. В. Соляник. – Горки : БГСХА 2012. – 324 с. 4. Соляник, А. В. Общетеоретические основы использования численных методов в принятии управленческих решений в свиноводстве: монография / А. В. Соляник, В. В. Соляник, А. А. Соляник. – Горки : БГСХА 2013. – 412 с. 5. Соляник, А. В. Методология цифровизации зоотехнии и гигиены животных / А. В. Соляник, В. В. Соляник., С. В. Соляник // Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции. – Горки : БГСХА, 2020. – С. 78-81.

УДК 636.082.03:619.9:614:519.6

ИСТОРИОГЕНЕЗ ЦИФРОВОЙ ГИГИЕНЫ ЖИВОТНЫХ И ЗООТЕХНИИ

Соляник В.В., Соляник С.В.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

*Проведен анализ становления и развития процесса цифровизации зоогигиены и зоотехнии за последние четверть века. Установлены три основных этапа предшествующих цифровизации: компьютерный, компьютерно-математический и компьютерно-вычислительный. Определены поколения ученых-зоогигиенистов, разработавших научно-практическую базу цифровой зоогигиены и зоотехнии. **Ключевые слова:** гигиена животных, зоотехния, компьютерные технологии, цифровизация.*

HISTORIOGENESIS OF DIGITAL ANIMAL HYGIENE AND ANIMAL SCIENCE

Solyanik V.V., Solyanik S.V.

Republican Unitary Enterprise "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry", Zhodino, Republic of Belarus

*An analysis of the formation and development of the process of digitalization of animal hygiene and animal science over the last quarter of a century has been carried out. Three main stages preceding digitalization have been established: computer, computer-mathematical and computer-computational. Generations of animal hygienist scientists who have developed a scientific and practical basis for digital animal hygiene and animal science have been identified. **Keywords:** animal hygiene, animal science, computer technology, digitalization.*