

УДК 636.4.082.03

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ SOLYANIK ДЛЯ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ ТОВАРНОГО СВИНОКОМПЛЕКСА

*Соляник С.В., аспирант, тел. +375 (1775) 21304, Val_Sol_v@mail. ru
Научный руководитель – д.с.-х.н., доц. Хоченков А.А.
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», г.Жодино, Беларусь*

Ключевые слова: свиньи, саморазвитию видосоответствующей технологии (СВ-технология) имитационное моделирование.

Осуществлено компьютерное моделирование технологии производства товарной свинины. Предложена саморазвивающейся видосоответствующая технология (СВ-технология) использование которой позволяет обеспечить благополучие свиней, повысить плодородие почв, снизить экологическое давление свиноводческого предприятия на закрепленной за ним территории, увеличить финансовую эффективность свиноводства.

В последние четверть века компьютерные технологии и робототехника оказывают значительное влияние на развитие животноводства вообще, и свиноводства в частности. Точное животноводство, как научное направление, привлекает молодых исследователей для решения междисциплинарных проблем. Для большинства ученых-инженеров, которые не являются по своему образованию ни врачами ветеринарной медицины, ни зоотехниками, ни зооигиенистами, исследование биологических объектов, в том числе сельскохозяйственных и домашних животных различных видов, вызывает неподдельный интерес. В первую очередь исследователей интересует возможность математического и компьютерного описания происходящих процессов как на уровне животного, их группы, или даже животноводческого здания.

В то же время практическое применение результатов точного животноводства, в большинстве своем, лишь повышает себестоимость производимой товарной продукции.

На наш взгляд, основная проблема в том, что при разработке инновационных решений в точном свиноводстве происходит излишняя индивидуализация животного, отслеживается его активность, поведение, уровень заболеваемости или иных недугов. При этом, почему-то забывается о том, что количество животных, например, на белорусских свиноводческих комплексах исчисляется тысячами и десятками тысяч. Поэтому нет необходимости учитывать динамику роста каждого животного или даже их группы в 20-30 голов. Вариабельность продуктивных качеств свиней согласуется с законом нормального распределе-

ния. Следовательно, хранить информацию о том, как именно получен тот или иной производственный показатель конкретного животного (среднесуточный прирост, многоплодие и др.) не имеет большого практического значения. Важно знать в целом затраты кормов на получение прироста живой массы свиней переданной на убой с конкретной станочной площади. Именно на основе этих укрупненных данных решается вопрос об экономической эффективности функционирования предприятия и уровня финансовой доходности для конкретных его работников.

В современных свиноводческих зданиях повсеместно применяются системы климат-контроля, а контролируемый микроклимат, исключая биологически обусловленный процесс закаливания, приводит к изнеженности организма животных и снижению их иммунитета. Непрогнозируемое отключение систем вентиляции приводит к стрессовым ситуациям в следствие которых происходит снижение продуктивности свиней, увеличения заболеваемости и даже гибели значительной части поголовья.

Разведение свиней с постной свининой, изнеженность мясных свиней, вероятно, привело к появлению новых, ранее не фиксируемых, заболеваний. Для получения постной свинины животных необходимо кормить более дорогими комбикормами, а с более высокими затратами на содержание свиней значительно увеличивается себестоимость производимой свинины и снижается доходность от данного вида деятельности.

Работа свиноводческих предприятий, по существующим технологиям, уже давно вступала в противоречие, как с благополучием свиней, так и с экологией конкретной административной территории.

Свиноводство Дании, Нидерландов и других европейских стран в своей основе базируется на функционировании отдельно товарных репродукторных ферм и ферм по откорму свиней. При этом маточное поголовье репродукторных ферм комплектуется гибридными свиноматками из селекционно-генетических центров. Существование селекционно-генетической пирамиды оказало катастрофическое влияние на биоразнообразие по породам свиней, как результат – большинство аборигенных пород в ЕС исчезли [1].

В странах бывшего СССР свиноводство представляет собой промышленный свиноводческие комплексы с замкнутым циклом производства мощностью от 1 до 15 тысяч тонн товарных свиней в живом весе. При этом официальные финансовые затраты на проектирование и строительство свинокомплексов в Беларуси составляют 2440 долларов США за свиноместо. И это притом, что на белорусских свинокомплексах в год со свиноместа в среднем получают 160-165 кг свинины в живом весе, а в лучших предприятиях чуть более 240 кг. Учитывая не высокие закупочные цены за товарную свинину, как и низкий уровень

производства свинины со свиноместа, рассчитывать на окупаемость затрат на возведение новых свинокомплексов в ближайшей перспективе нереально [2].

Большинство табличных данных, полученных в научно-производственных исследованиях отечественными и зарубежными учеными, включающих продуктивность свиней, гематологические, биохимические, иммунологические и иные показатели, качественные характеристики свинины, зоотехнические, зоогигиенические, технологические, теплотехнических, теплофизические, экологические и иные параметры были заменены прямолинейными, криволинейными и нелинейными функциями от одной и/или двух переменных. Разработанные аппроксимационные кривые адекватно описывают табличные данные, т.е. отклонение не превышало статистическую погрешность.

Полученные математические зависимости были использованы в компьютерных блок-программах (компьютерно-математическая модель Solyanik) для расчета динамических моделей того или иного параметра, включая оборот стада, движения поголовья, качество свинины, выход навозных стоков, плодородие почв и т.д.. Далее выходные результаты работы блок-программ служили входными данными для комплексной имитационной модели свиноводческого предприятия.

Была разработана саморазвивающейся видосоответствующая технология производства свинины (СВ-технология), для ее оптимизации использовали возможности MS Excel, в частности применяли сервис «Поиск решения». Основные законы зоотехнии и зоогигиены, базовые принципы HACCP и ISO серии 22000 и 14000, проведение многоступенчатого компьютерного имитационного моделирования позволило установить [3]:

- критической контрольной точкой в товарном свиноводстве является наличие в технологическом процесс свиноматок, имеющих более одного опороса за продуктивную жизнь, т.е. группа основных свиноматок;

- для повышения благополучия свинопоголовья необходимо использовать групповое и крупногрупповое свободновыгульное содержание всех половозрастных групп свиней, за исключением свиноматок в цехе опороса.

Многоопоросные свиноматки на товарных свинокомплексах с замкнутым циклом производства стали основным источником распространения заболеваний на животноводческом объекте. С точки зрения организации производства и расчета движения поголовья в производственном цикле имеется холостой период у основных свиноматок, а также необходимо постоянно контролировать размер буферной группы и место для ее размещения. Свиноматки за свою продуктивную жизнь подвергаются многократной иммунизации и лечению от различных заболеваний. На свиноматок после отъема поросят затрачиваются корма, которые могут не окупиться новым опоросом, т.к. свиноматка

может прохолостеть. От свиноматок, имевших несколько опоросов, невозможно получить качественную свинину для потребления человеком.

Исключение из технологии производства основных свиноматок, интенсификация процесса воспроизводства с целью получения более предсказуемого результата в цехе опороса, передача на убой выбракованных прохолостевших свинок и свиноматок после отъема от них поросят, позволяет повысить объемы производства на свиномкомплексе на 15-25%.

Библиографический список:

1. Соляник, С.В. Датский технологический прием повышения сохранности поросят-сосунов /С.В. Соляник, В.П. Колесень // Материалы межд. науч.-практ. конф. – Гродно, УО «ГТАУ», 2014. – С. 234-235.
2. Соляник, В.В. Компьютерная программа для расчёта теплофизической и биологической комфортности условий содержания свиней /В.В. Соляник, С.В. Соляник //Сб. науч. тр. – Жодино, 2015. – Т. 50. – С. 250-263.
3. Соляник, В.В. СВ-технология – саморазвивающаяся видосоответствующая технология производства товарных свиней /В.В. Соляник, С.В. Соляник //Сб. науч. тр. – Жодино, 2015. – Т. 50. – С. 264-279.

USING THE COMPUTER-MATHEMATICAL MODEL OF SOLYANIK FOR IMITATING MODELING TECHNOLOGY OF WORK OF A COMMERCIAL PIG COMPLEX

Solyanik S.V.

Key words: *pigs, self-developing variety-complying technology (SV-technology), simulation*

Computer simulation of marketable pork production technology has been carried out. A self-developing variety-complying technology (SV-technology) was proposed which allows to improve the pigs welfare, increase soil fertility, reduce environmental pressure of a pig-breeding enterprise on the territory related to it, and increase financial efficiency of pig breeding.