

том числе банков междисциплинарных данных. 13) Интеллектуальные системы анализа и прогнозирования свойств животных различных видов на основе специализированных баз и банков данных и знаний (в т.ч. полнотекстовых). 14) МКМ продуктивности животных. 15) МКМ причин выбраковки, выбытия и гибели животных. Возникновение, распространение и структуры заболеваний. 16) Решение задач зоотехнической и зоогигиенической диагностики, прогнозирования исходов заболеваний, оценки эффективности технологических вмешательств и технологий с помощью математического аппарата и вычислительных алгоритмов. 17) Системы информационного обеспечения и поддержки зоотехнических и зоогигиенических исследований, включая анализ контрольных критических точек, точек роста и тенденций развития научных направлений.

УДК 636.4:519.6

ПРОГРАММНО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ЗООТЕХНИЧЕСКИХ, ЗООГИГИЕНИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ФУНКЦИЙ В ТАБЛИЧНОМ ПРОЦЕССОРЕ

Соляник С.В., Соляник В.В.

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

Для решения биологических, зоотехнических, зоогигиенических, технологических и иных задач нами разрабатываются компьютерные блок-программы которые реализуются в электронных таблицах MS Excel. Основой компьютерных программ стали спроектированные нами пользовательские функции (формулы) [f] от одной [$y=f(x)$] и двух переменных [$y=f(x,z)$]. По общему правилу в математических публикациях обозначение функций и переменных выполняется курсивом. Чтобы избежать текстового форматирования, эти величины при перепечатывании мы заключаем в квадратные скобки.

В период проведения поисковых исследований по разработке математических зависимостей первичные производственные данные подвергались обработке с помощью возможностей подпрограммы MS Excel Мастер диаграмм: График – Добавить линию тренда – Тип (Построение линии тренда (аппроксимация и сглаживания): Линейная, Логарифмическая, Полиномиальная, Степенная, Экспоненциальная, Линейная фильтрация) – Параметры (Название аппроксимирующей (сглаженной) кривой; прогноз (вперед на: периодов; назад на: периодов); пересечение кривой с осью Y в точке; показывать уравнение на диаграмме; поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации (R^2)).

Основная проблема использования подпрограммы MS Excel заключается в том, что все уравнения $y=f(x)$ рассчитываются путем придания фактическим значениям оси X линейных величин 1, 2, 3, 4, 5 и т.д. В итоге чтобы разработать

функцию от одной неизвестной, приходится математически взаимоувязывать, через линейные величины, данные по оси Y и X, что крайне неудобно и трудоемко.

Чтобы решить вышеозначенную проблему табличного процессора MS Excel, для разработки пользовательских функций от одной и двух переменных, использовали программные продукты CurveExpert 1.3, TableCurve 3D v4.0, а также собственную программу, реализованную в Mathematica 5.1.

Взаимосвязь между параметрами может описываться математически прямолинейными, криволинейными и нелинейными функциями. При выборе той или иной формулы важен не столько уровень достоверности аппроксимации или корреляции, а процентная разница между фактическими и расчетными величинами, которая в большинстве разработанных нами формул не превышает $\pm 2-3\%$ от исходных значений.

Если на имеющиеся первичные данные невозможно подобрать пользовательскую функцию в виде одной формулы, то они разбивались на несколько участков (групп, отрезков), для которых писались аппроксимирующие уравнения с минимальной ошибкой, а затем использовалась функция ЕСЛИ MS Excel, что позволяет связать все полученные формулы в одной ячейке. При этом всегда учитывались возможности различных версий MS Excel, так как до 2007 г. функцию ЕСЛИ можно было использовать в одной формуле не более 6 раз, а в последующих – не более 64.

На первоначальном этапе виртуальных исследований проводилось математическое описание естественного течения различных процессов на товарных свинокомплексах нашей страны. В частности, были собраны первичные данные о естественной резистентности организма свиней, о гематологических и биохимических показателях органов и тканей различных половозрастных групп товарного поголовья, о продуктивности (средний и высокий уровень), сохранности и иных производственных параметрах молодняка свиней, свиноматок, хряков-производителей и т.д.

Именно естественные, а не искусственные (интенсивные, сверхвысокие) технологические показатели позволяют однозначно определить комплексный механизм оптимальности и сбалансированности течения производственных процессов в товарном свиноводстве.

В основу зоогигиенического системного подхода, использованного при выполнении исследований, был положен переменный перерасчет исследуемых параметров $[y=f(x), x=f(y)]$, а также выявления положительной и отрицательной корреляции $[y^+=f(x^+), y^+=f(x^-); x^+=f(y^+), x^+=f(y^-)]$. Этот шаг позволил определить устойчивость системы формирования обменных, гематологических, производственных и иных процессов, а самое главное – дал возможность осуществлять моделирование исследуемых параметров в граничных условиях, установленных первичными данными.

Вышеописанные подходы применимы при документированном описании зоотехнических, зоогигиенических и экологических процессов, при мониторинге технологических решений и прогнозировании производственно-экономических результатов. Дело в том, что до настоящего времени в зоотехнической и

зоогигиенической науке применялись исключительно прямолинейные математические зависимости, что в большинстве случаев не является приемлемым для биологических объектов и обменных процессов, происходящих в организме животных. Если базироваться на прямолинейных функциях, то это приводит к высокой ошибке аппроксимации (50% и более), что является некорректным ни с научной, ни с практической точки зрения.

УДК 611.4:636.5

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ПЕРЕПЕЛОК-НЕСУШЕК ПОД ВЛИЯНИЕМ СЕЛЕНСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА

Федотов Д.Н.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В комплексе задач, стоящих перед биологической наукой, важное место принадлежит выяснению закономерностей индивидуального развития организма, без знания которых невозможно повысить продуктивность и совершенствовать полезные биологические свойства сельскохозяйственной птицы. Перепеловодство – молодая отрасль птицеводства, но темпы развития очень высоки, так как спрос на данную продукцию растет в геометрической прогрессии.

Цель исследований – определить влияние нового отечественного ветеринарного препарата «Антимиопатик 2» на структурные перестройки щитовидной железы перепелок.

Препарат «Антимиопатик 2» является комбинированным, на основе витаминов и минералов, и содержит в 1 см³ витамин Е (40 мг/мл), селена (0,8 мг/мл), витамин В₆ (1,3 мг/мл), никотинамид (3,0 мг/мл), марганец (0,4 мг/мл), медь (0,1 мг/мл), кобальт (0,02 мг/мл) и цинк (0,2 мг/мл). В условиях производства было сформировано 2 группы перепелов – контрольная и опытная (по 50 голов в каждой). Препарат экспериментально перепелкам-несушкам опытной группы добавляли в рацион с питьевой водой в разведении (в дозе) 2 мл на 1 л потребляемой воды. Выпойку препарата проводили однократно.

Щитовидные железы фиксировали в 10%-ом растворе нейтрального формалина. Гистологические срезы изготавливали на санном микротоме и окрашивали гематоксилин-эозином. Абсолютные измерения структурных компонентов щитовидной железы осуществляли при помощи светового микроскопа «Olympus» модели ВХ-41 с цифровой фотокамерой системы «Altra₂₀» и спектрометра HR 800 с использованием программы «Cell^A» и проводили фотографирование цветных изображений (разрешением 1400 на 900 пикселей). Дополнительно на цифровом микроскопе Celestron с LCD-экраном PentaView, модели #44348 проводили фотографирование, с последующим анализом цветных изображений (разрешением 1920 на 1080 пикселей).

В результате проведенных исследований выявлено, что анатомически и