

5. Викаренко О.В., Горшкова Е.В. Масса пищевода цыплят-бройлеров при введении в рацион БАД // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества материалы XXXIV научно-практической конференции студентов и аспирантов. 2018. С. 60-64.

6. Горшкова Е.В. Морфометрия желудка цыплят-бройлеров под влиянием БАВ // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора А. А. Ткачева. 2018. С. 16-20.

7. Морфометрическая характеристика шейной части, зоба и грудной части пищевода кур кросса Иза-браун / Е.В. Горшкова, К.М. Осипов, Т.И. Васькина // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 6 (58). С. 19-23.

8. Влияние различных ферментных добавок на продуктивность цыплят-бройлеров кросса "Росс-308" / Л.Н. Гамко, С.И. Шепелев, Р.В. Шестопапов // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 82-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного профессора Брянской ГСХА, доктора ветеринарных наук, профессора Ткачева Анатолия Алексеевича. 2020. С. 350-356.

9. Стрельцов В.А., Храменкова А.О. Влияние сроков выращивания цыплят-бройлеров на эффективность производства мяса // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного ученого Брянской области, Почетного профессора Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук, проф. Гамко Леонида Никифоровича. Брянск, 2016. С. 151-155.

10. Использование зерна люпина в кормлении цыплят-бройлеров / Г.Г. Нуриев, С.И. Шепелев, Д.С. Юзина // Современные проблемы развития животноводства: сборник научных трудов. 2012. С. 59-63.

УДК 435.678.901.123

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ И КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ РАСЧЕТА РАЦИОНОВ СКОТА И ПТИЦЫ (ЗАРУБЕЖНЫЕ)

***Борисевич Михаил Николаевич,**
кандидат физико-математических наук, доцент,
заведующий кафедрой компьютерного образования
Витебской ордена «Знак Почета» государственной
академии ветеринарной медицины*

COMPUTER PROGRAMS AND COMPLEXES FOR CALCULATION OF RATIONS OF CATTLE AND POULTRY (FOREIGN)

***Borisevich Mikhail Nikolaevich,**
candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Computer Education
Vitebsk Order "Badge of Honor" State
Academy of Veterinary Medicine*

Аннотация. В работе кратко представлены разработки зарубежных программистов, предназначенные для расчета кормовых рационов скота и птицы - в настоящее

время они широко используются работниками животноводческой отрасли на всем постсоветском пространстве.

Summary. The work briefly presents the developments of Russian programmers designed to calculate the feed rations of livestock and poultry - at present they are widely used by employees of the livestock industry throughout the post-Soviet space.

Ключевые слова: компьютер, программы, комплексы, рационы скота, птицы.

Key words: computer, programs, complexes, cattle diets, poultry.

Введение. Работы по проектированию рационов животных с применением математических методов и электронно-вычислительных машин ведутся за рубежом и в нашей стране уже более сорока лет.

Мода на компьютерные программы расчета рационов скота и птицы пришла в АПК России и Беларуси с Запада. В начале 1990-х гг. их продавали американцы, продвигавшие программу Brill. Еще через несколько лет – в 1994-1995 г.г. - свои разработки появились и у ученых из стран содружества. Сейчас вряд ли найдется фермер, который не слышал бы о балансирующих рационах программах, однако широкого распространения они все еще не получили: по данным экспертов ими пользуется всего 1% агрокомпаний Белоруссии и примерно столько же агрокомпаний России [1-3].

Некоторые опасаются применять компьютерные технологии. Однако практика показывает обратное - даже имея стадо в 100–200 коров купить программу выгоднее, чем рассчитать рацион вручную: использование компьютерной программы способствует росту надоев на 2 л/гол. уже через два месяца после установки программы на компьютер.

По словам разработчиков компьютерных программ, главными покупателями комплексных программных разработок для всех видов животных (стоимостью до \$1,5 тыс.) являются агрохолдинги или крупные комбикормовые заводы. Фермерам по карману программы для одного вида животных (от 300 до 500 долларов).

Основная часть покупателей находится в России - Москве и Московской области, за ними следуют Краснодарский край, Ленинградская, Белгородская и Свердловская области. За Уралом компьютерный расчет рационов распространен значительно реже.

Между тем существующие компьютерные программы расчета рационов не лишены погрешностей. С этим вынуждены согласиться и разработчики программ, подтверждая, что не существует идеальных программных продуктов – каждый дает какую-то погрешность. Отличие программ друг от друга в том, что они учитывают разные исходные данные. Многое зависит также от того, насколько программы адаптированы к условиям работы хозяйств, могут ли они эффективно учитывать нестационарные процессы, например, условия внешней среды. Разработчики опасаются, что если при создании рецепта при помощи компьютерных технологий учитывать все показатели и компоненты, то для производителя это выльется в слишком высокую цену корма. Поэтому обычно контролируются только критические компоненты: протеин у белковых видов сырья, кальций – у известняковых, фосфор – у фосфатов и т. д.

Результаты, которые выдает программа, нужно тщательно контролировать. Как правило, в существующих разработках при расчете учитывается один только экономический фактор – стоимость кормов. Однако при этом не учитываются потери, которые возникают из-за дисбаланса рациона. Если положиться только на программу, то есть опасность неправильно кормить животное и не сбалансировать рацион по всем компонентам. Это сразу отразится на здоровье скота, что означает недобор молока, потеря племенных качеств, сокращение срока его использования. Из-за этих

недочетов уже через два-три года после покупки высокопродуктивных коров фермерам приходится делать выбраковку.

Таким образом в первую очередь нужно рассчитать питательность рациона и энергетическую потребность животного, учитывая массу тела, надои, оптимальный срок осеменения, жирность молока, условия внешней среды и количество концентрированных кормов в рационе. И только после этого выбирать программу, чтобы оптимизировать стоимость корма.

Материалы и методика исследования. Материалом для статьи служили публикации зарубежных ученых. Для их научного анализа привлекались методы системного анализа, определяющие методику выполнения подобного рода работ.

Результаты и их обсуждение.

Европейская компьютерная программа составления и балансирования рационов кормления для крупного рогатого скота *FEED EXPORT*. Программа позволяет оптимизировать рецептуру кормов по питательности и по стоимости ингредиентов. Ее использование дает возможность оптимизировать кормление дойного и мясного поголовья с учетом особенностей кормовой базы и условий содержания, позволяя получать максимальный экономический эффект. Моделируя энергоёмкость рационов, предусмотренных в программе, можно заметно снизить конверсию корма, что в конечном итоге способствует значительной экономии.

При составлении рационов используются нормативы ведущих российских и европейских институтов по кормлению. Предусматривается также включение данных, полученных при проведении лабораторных исследований по определению питательности и химического состава компонентов рациона или готового комбикорма.

Возможно обучение специалистов хозяйств по работе с программой. Оно оговаривается и учитывается при подписании договора, заключаемого с хозяйством, но дополнительно хозяйством не оплачивается.

Французская компьютерная программа АЛИКС. Известная французская компания РОН ПУЛЕНК АНИМАЛЬ НЮТРИШН выпустила в свет уже 7-е издание "Руководства по составлению рационов для сельскохозяйственных животных и птицы", в котором содержатся нормативы кормления всех групп животных и птицы.

Для своих клиентов фирма предлагает русифицированную компьютерную программу АЛИКС по составлению рационов кормления, а также консультативную помощь в составлении и балансировании рационов.

С помощью программы АЛИКС из имеющегося в наличии сырья можно составить рацион, оптимальный по качеству и по стоимости. При этом все показатели качества (сырой протеин, аминокислоты, Са, Р, Ма) отнесены к обменной энергии по специальным коэффициентам. В итоге задается желательный уровень обменной энергии, а программа сама рассчитывает качество и подбирает сырье. Таким образом становится возможным не только составление нового рациона, но и оценка целесообразности введения той или иной добавки как с биологической, так и с экономической точки зрения.

Бельгийская компьютерная программа WINMIX. Рацион рассчитывается для любого вида животного. Оптимизируется по стоимости. Решает также задачу расчета премиксов и комбикормов.

В настоящее время вышла новая версия программы оптимизации рациона и расчета премиксов и комбикормов WINMIX 6.1.80. В ней реализована функция редактируемых подсказок - какой энзим следует использовать при данной сырьевой композиции рецепта.

WinMix 6.1.80 - это программа оптимизации рациона кормления для различных видов животных.

Это универсальная компьютерная программа, которая реализует модифицированные методы оптимизации.

В рецепте, который получается с помощью WinMix, будут соблюдены все необходимые показатели качества и минимизирована цена. Программа обязательно учтет все, что для потребителя важно и выдаст наиболее оптимальный результат. Пользователю останется только следовать ее указаниям, в конечном счете он сможет убедиться в том, что сэкономил при этом массу собственных средств.

При этом WinMix является программой очень удобной в обучении и в последующем использовании. Она позволяет не только наиболее правильно выбрать сырье, учесть все показатели качества и минимизировать цену, но и ускорить процесс расчета рациона, затратив на это считанные минуты.

Немецкая компьютерная программа HYBRIMIN FUTTER 2019. Консультационная программа кормления животных для производителей. Ориентирована также на продажи готовой продукции. Рационы можно составлять для следующих групп животных: молочные коровы; молодняк КРС; телята и бычки на откорме; буйволы; племенные свиньи, свиньи на откорме; лошади; лошади для конного спорта, пони; жеребцы и кобылы; овцы; откормочные ягнята; карликовые и молочные козы; лоси, косули и олени; бройлеры; куры-несушки; племенные индюки, индюки на откорме; утята, утки на откорме, племенные утки; гуси, гусята и племенные гуси; племенные и молодые фазаны; цесарка и цыплята; перепела и цыплята; страусы, голуби, собаки, кошки, кролики и карликовые кролики; морские свинки; крысы и мыши; хомяки, шиншилла, форель, карп, карликовый сом, слоны, верблюды.

Украинская компьютерная программа PORCODE.

Обеспечивает:

- построение кривых кормления; по этим кривым (задается количество корма в зависимости от возраста) можно кормить свиноматок;
- построение кривых осеменения (задается количество корма в зависимости от периода супоросности);
- построение кривых кормления и осеменения с любой градацией в днях;
- выбор метода кормления;
- увеличение или снижение количества корма: количество корма можно изменять (увеличивать или уменьшать) от заданного на кривой кормления в зависимости от кондиции свиноматки и от времени года;
- скорость кормления: устанавливается фиксированное время подачи 100 г. корма для разных групп свиноматок.

Чешская компьютерная программа KDS. Программа предназначена для оптимизации кормовых рационов крупного рогатого скота и представляет собой одну из самых распространенных программ такого типа в Чехии.

Заключение (выводы). Приведенные в статье программы не исчерпывают все многообразие разработок зарубежных исследователей, предназначенных для расчета кормовых рационов скота и птицы. Представлены лишь самые распространенные и часто используемые аграриями России и Республики Беларусь. Полный список программ и их подробное описание приведены в монографиях автора [4,5].

Список литературы

1. Милютин Е.М. Характеристика электронно-информационной образовательной среды ФГБОУ ВО Брянский ГАУ // Академическая публицистика. 2017. № 3. С. 36-42.

2. Ториков В.Е. Зооветеринарная наука на службе аграриев Брянской области // Реализация достижений ветеринарной науки для обеспечения ветеринарно-санитарного и эпизоотического благополучия животноводства Брянской области в современных условиях: материалы научно-производственной конференции. 2015. С. 14-22.

3. Гущина Е.С. Использование пробиотиков в кормлении животных // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сборник научных трудов международной научно-практической студенческой конференции. 2020. С. 109-112.

4. Храменкова А.О., Иванюга Т.В. Анализ состояния и развития молочного скотоводства в сельскохозяйственном предприятии: рекомендации производству. Брянск, 2014.

5. Борисевич М.Н. Компьютерные подходы в промышленном животноводстве. М.: РУСАЙНС, 2021. 486 с.

6. Борисевич М.Н. Технологии цифровизации ветеринарии. М.: РУСАЙНС, 2021. 592 с.

УДК 435.678.901.123

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ И КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ РАСЧЕТА РАЦИОНОВ СКОТА И ПТИЦЫ (РОССИЙСКИЕ)

*Борисевич Михаил Николаевич,
кандидат физико-математических наук, доцент,
заведующий кафедрой компьютерного образования
Витебской ордена «Знак Почета» государственной
академии ветеринарной медицины*

COMPUTER PROGRAMS AND COMPLEXES FOR CALCULATION OF RATIONS OF CATTLE AND POULTRY (RUSSIAN)

*Borisevich Mikhail Nikolaevich,
candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Computer Education
Vitebsk Order "Badge of Honor" State
Academy of Veterinary Medicine*

Аннотация. В статье кратко представлены разработки Российских программистов, предназначенные для расчета кормовых рационов скота и птицы - в последние годы они широко используются работниками животноводческой отрасли на всем постсоветском пространстве.

Summary. The work briefly presents the developments of Russian programmers designed to calculate the feed rations of livestock and poultry - at present they are widely used by employees of the livestock industry throughout the post-Soviet space.

Ключевые слова: компьютер, программы, комплексы, рационы скота, птицы.

Key words: computer, programs, complexes, cattle diets, poultry.

Введение. Компьютерные программы Российских разработчиков чрезвычайно обширны и многообразны [1-3]. Мы располагаем обширной базой данных, в которой они отражены в полном объеме. Рассмотреть их все в формате данной статьи не представляется возможным, поэтому отсылаем читателей к монографиям автора, где их можно найти в исчерпывающем варианте [4,5].