

2. Войтова Н.А. Современные технологии разработки программного обеспечения // Совершенствование подготовки ИТ-специалистов по направлению "Прикладная информатика" в условиях цифровизации экономики: сборник научных трудов научно-методического семинара-конференции / под науч. ред. Ю.Ф. Тельнова. 2020. С. 36-40.

3. Соколов Н.А., Бабьяк М.А. Развитие молочного скотоводства в России (ретроспективный анализ) // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2019. № 2 (47). С. 53-62.

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

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

УДК 435.678.901.123

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

*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 (BELARUSIAN)

*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 Белорусских программистов, предназначенные для расчета кормовых рационов скота и птицы - в последние годы они повсеместно используются работниками животноводческой отрасли.

Summary. The work briefly presents the developments of Belarus 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 программ Белорусских разработчиков не так многочисленны, как зарубежных или Российских [1-3]. Тем не менее, они заслуживают того, чтобы представить их в отдельной статье с кратким комментарием. Полное описание программ приведено в монографиях автора [4, 5].

Материалы и методика исследования. Материалом для статьи служили публикации белорусских, зарубежных и Российских ученых по обсуждаемой тематике. Для научного анализа представленных данных привлекались методы системного анализа, являющиеся образующим ядром методики выполнения подобного рода работ.

Результаты и их обсуждение.

Оптимикс – Беларусь. С помощью этой программы осуществляется балансиров-

ка состава комбикормов. Программа позволяет выбирать необходимые вещества из наиболее дешёвого сырья, имеющегося у заказчика. В итоге сбалансированный по всем показателям комбикорм стоит дешевле на 10 – 20% при содержании биологически активных веществ корма на уровне западных норм.

Рассчитываются содержание, состав и соотношение аминокислот. При их соблюдении можно значительно снизить уровень сырого протеина в корме и это не скажется на результате – более важным является баланс аминокислот.

При составлении кормового рациона питательность определяется не содержанием белка, а уровнем обменной энергии корма.

Комбикорма, приготовленные по рецептуре данной программы не первый год используются для кормления свиней в ЗАО ТУРЕЦ, КЛЕВИЦА, ХОТЮХОВО, подсобном хозяйстве УП БОРИСОВСКИЙ КХП, на свинокомплексе АНАНИЧИ, в других сельскохозяйственных предприятиях Республики Беларусь и позволили добиться заметных результатов.

Оптимизатор. Предназначена для разработки рецептов комбикормов и премиксов для балансировки рационов в летний период. Рассчитываются также рационы кормления сельскохозяйственных животных. Разработчик - кафедра кормления сельскохозяйственных животных Белорусской сельскохозяйственной академии.

Рацион-Вет-Ак. Программа содержит автоматический оптимизатор состава рациона, позволяющий получить самый дешёвый и эффективный рацион. Разработана на кафедре компьютерного образования Витебской государственной академии ветеринарной медицины (Республика Беларусь).

В настоящее время на кафедре компьютерного образования ВГАВМ практически закончена работа над новой программой для работников птицеводческой отрасли. Она входит в состав комплексного программного продукта = РАБОЧЕЕ МЕСТО ТЕХНОЛОГА ПТИЦЕВОДЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ. С помощью этой программы можно рассчитать также оптимальное заполнение производственных помещений с таким расчетом, чтобы получить от этого максимальную отдачу. Кроме того, по составленному оптимальному графику представляется возможным вычислять плановую и реальную продуктивности за любой период - от одной недели до года. Все расчеты можно сохранить в памяти компьютера или распечатать на принтере. Если на предприятии в силу каких-то причин повысилась или понизилась продуктивность, всегда можно скорректировать технологический график с тем, чтобы на каждую неделю иметь перед собой реальные цифры. Полученные показатели по валовому производству можно перевести в денежный эквивалент, если ввести реализационные цены на те виды продукции, которые предполагается продать.

В программе используются следующие компоненты кормового рациона: пшеница, ячмень, подсолнечный шрот, рыбная и мясокостная мука и т.д. Учитывается также химический и энергетический состав компонентов - обменная энергия, протеин, лизин, метионин и другие аминокислоты, а также минеральная часть - кальций, фосфор, натрий.

Программа использует встроенный высокоэффективный оптимизатор, поэтому для значительного удешевления рационов лучше всего предлагать к расчету большую часть имеющихся в наличии компонентов, даже в том случае, если оператору покажется, что данный компонент не пригодится. Основной задачей данной программы и ее оптимизатора является создание высококачественного рациона или кормовой смеси при минимальной ее стоимости. Чем больше элементов выбрано для оптимизации, тем труднее происходит этот процесс. Как показывает практика, 90% пользователей удовлетворяет следующий набор: обменная энергия, протеин, клетчатка, лизин, метионин, кальций, фосфор, натрий. Поэтому пользователю советуем использовать такой

же набор элементов или немного расширенный. Рацион, который нужно оптимизировать по всем имеющимся в программе элементам либо не будет оптимизироваться с заданным процентом погрешности, либо стоимость этого рациона будет намного выше стандартного. Выбор для оптимизации всех 20 элементов затруднит оптимизацию. Для особо точных вычислений иногда требуется оптимизировать аминокислотный состав рациона. В этом случае девяти элементов уже будет недостаточно. Появляется такой важный параметр рациона, как стоимость компонента - он будет присутствовать в расчетной таблице независимо от того, выбран он или нет.

Программа предлагает самый низкий процент погрешности при оптимизации кормового рациона, равный 1%. Это означает, что полученные при оптимизации данные будут отличаться от заданных на 0,5% в сторону увеличения и на столько же - в сторону уменьшения.

Все рационы, составленные пользователем, можно сохранить в памяти компьютера и использовать в дальнейшей работе.

Программа снабжена электронным калькулятором. Часто бывают такие ситуации, когда точная оптимизация рациона не требуется, а нужны лишь прикидочные расчеты для оценки возможности по сырьевому составу рациона. Для этих целей и предназначен калькулятор

Следует обратить внимание на стоимость компонентов в электронной таблице - она приводится в расчете за одну тонну. В связи с этим стоимость рациона будет также рассчитываться за одну тонну. Если же пользователю требуется считать стоимость одного килограмма кормов, то полученный результат нужно разделить на 1000, либо изменить в таблице стоимость компонентов.

Для самостоятельного изучения программы в режиме ее непосредственного выполнения предназначен пункт меню УЧЕБНИК. Здесь пользователь найдет ответы на все интересующие его вопросы.

Расчет рационов. Характеристика программы (кролиководство):

- хранит данные по кормам/рационам по учетным параметрам;
- количество параметров учета вводит пользователь, их может быть несколько; наиболее важные из них: кормовые ед., перевариваемый протеин, каротин, Са и т.д.;
- каждый показатель вводится документом **НОВЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ** и автоматически прописывается у всех рационов и кормов;
- обработка/отчет **СОСТАВ КОРМОВ И РАЦИОНОВ** помогает выводить отчет по любому корму, рациону и распечатать его показатели;
- новый корм вводится документом **НОВЫЙ КОРМ**;
- новый рацион вводится документом **НОВЫЙ РАЦИОН**;
- документ **РАСЧЕТЫ РАЦИОНА** помогает подсчитать и сравнить выбранный рацион с «идеальными» показателями и набором кормов, подобранных пользователем;
- результат можно вывести на печать;
- описание документов, справочников, отчетов – в раскрытой книге меню.

В программе два интерфейса: пользовательский и административный. Работа с программой осуществляется в пользовательском интерфейсе. Административный интерфейс нужен для администрирования (например, для удаления помеченных документов, справочников в монопольном режиме).

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

Список литературы

1. Родина Т.Е., Адельгейм Е.Е. Характеристика АПК Брянской области // Никоновские чтения. 2018. № 23. С. 118-121.
2. Войтова Н.А. Современные технологии разработки программного обеспечения // Совершенствование подготовки ИТ-специалистов по направлению "Прикладная информатика" в условиях цифровизации экономики: сборник научных трудов научно-методического семинара-конференции / под науч. ред. Ю.Ф. Тельнова. 2020. С. 36-40.
3. Бобкова Г., Менькова А. Балансируем рацион без дорогих добавок // Животноводство России. 2016. № 3. С. 20-22.
4. Борисевич М.Н. Компьютерные подходы в промышленном животноводстве. М.: РУСАЙНС, 2021. 486 с.
5. Борисевич М.Н. Технологии цифровизации ветеринарии. М.: РУСАЙНС, 2021. 592 с.

УДК 636.085.533

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛНОЖИРНЫХ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА В СОСТАВЕ ГРАНУЛИРОВАННЫХ КОРМОВ

Боровик Евгений Сергеевич,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»

Шепелев Сергей Иванович,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»

THE USE OF FULL-FAT SUNFLOWER SEEDS IN THE COMPOSITION OF GRANULAR FEED

Borovik Evgeny Sergeevich,

candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, FSBEI HE «Bryansk SAU»

Shepelev Sergey Ivanovich,

candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, FSBEI HE «Bryansk SAU»

Аннотация. В статье рассмотрены различные преимущества и ограничения использования семян подсолнечника в составе гранулированных полнорационных комбикормов. Предложен способ увеличения сырого жира в корме, без потери прочности гранулы, при одновременном снижении энергозатрат на процесс гранулирования.

Summary. The article discusses the various advantages and limitations of the use of sunflower seeds in the composition of granulated complete feed. A method for increasing crude fat in feed without loss of granule strength while reducing energy consumption for the granulation process is proposed.

Ключевые слова: семена подсолнечника, грануляция, потребление энергии, прочность гранулы.

Key words: sunflower seeds, granulation, energy consumption, granule strength.

Введение. Продукты переработки подсолнечника популярное и распространённое сырьё для производства комбикормов, в отличие от полножирных семян. Состав семян подсолнечника колеблется в зависимости от сорта, условий выращивания, количества азотных удобрений, послеуборочной обработки. Доля ядра в семечки находится в пределах от 50 до 80%, оболочки от 20 до 50%. Шелуха содержит около 4% сырого протеина, от 0,5 до 2% сырого жира, 2,5% золы и от 75 до 90% сырой клетчатки, основную часть которой составляют: целлюлоза, лигнин и гемицеллюлоза. [3;6]