

Полученные результаты показывают, что энергетическое и детоксикационное действие глюкозо-электролитного раствора способствовало оптимальному протеканию процесса гликолиза и, как следствие, образованию большего количества молочной кислоты в мясе, полученном от убоя бычков опытной группы.

**Заключение.** Пероральная регидратация организма убойных бычков глюкозо-электролитным раствором в период предубойного содержания на мясоперерабатывающем предприятии позволяет снизить клиническое проявление стресс-реакции за счет положительного влияния на работу сердечно-сосудистой системы животных, минимизировать потери живой массы и мяса на кости, предупредить повышение концентрации водородных ионов в мясе.

#### Список цитируемых источников

1. Воронов, Д. В. Стресс, его сущность и значение / Д.В. Воронов // V Междунар. науч. конф. студентов и аспирантов : тез. докл. / ГрГАУ. — Гродно, 2004. — С. 166—168.
2. Повышение устойчивости бычков и бычков-кастратов к предубойным стрессам — резерв производства говядины / В. О. Ляпина [и др.] // Изв. Оренбург. гос. аграр. ун-та. — 2007. — № 3 (15). — С. 138—141.
3. Профилактика транспортного стресса лошадей / А. В. Деева [и др.] // Ветеринария с.-х животных. — 2007. — № 8. — С. 24—26.
4. Регидратационные напитки в системе коррекции функционального состояния организма спортсменов / Г. А. Макарова [и др.] // Теория и практика физ. культуры. — 1999. — № 3. — С. 28—29.
5. Румянцев, В. Г. Пероральная регидратация в профилактике и лечении водно-электролитных расстройств / В. Г. Румянцев // Фарматека. — 2007. — № 20. — С. 53—58.
6. Свиридов, С. В. Возможности пероральной регидратации при волевических расстройствах / С. В. Свиридов, А. В. Бутров // Рус. мед. журн. — 2008. — № 6. — С. 427—429.
7. Хасанбеков, И. И. Физико-химические и микробиологические показатели мяса при лейкозе / И. И. Хасанбеков, Р. М. Глимзянов, А. М. Галиуллина // Ветеринария. — 2013. — № 1. — С. 42—43.
8. Шипулин, В. И. Качество мясного сырья и проблемы его переработки / В. И. Шипулин // Вестн. Сев.-КавГТУ. — 2006. — № 1 (5). — С. 58—61.

УДК 636.082.453.5

**В. Н. Гутман**, кандидат технических наук, доцент

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

### ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АДАПТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ СВИНЕЙ

**Введение.** В РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» проведены научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по повышению технического уровня систем приготовления и раздачи кормов свиньям. Работы проводились в двух направлениях: повышение технического уровня технологического оборудования и систем автоматизированного управления технологическим процессом.

**Основная часть.** По первому направлению созданы новые типы смесителей модульного типа, диспергатор, кормовой насос, питатель влажного зерна кукурузы. Это оборудование разработано с тем условием, чтобы можно было приблизить его режим работы к автоматическому процессу управления [1]. При этом обеспечивается многократное дозированное кормление откормочного поголовья свиней, что снижает металлоемкость оборудования и энергоемкость процесса приготовления и раздачи кормосмеси в 2—3 раза (рисунок 1).



Рисунок 1 — Адаптивная система автоматического кормления свиней

Автоматизированная система управления базируется на программируемых логических контроллерах с разработанной собственно программой кормления по кривым роста свиней. Программа обеспечивает функции наблюдения за протеканием процесса перемешивания и дозированной раздачи корма через электропневмоклапаны по системе визуализации, а также комплекс других функций вплоть до анализа всего процесса кормления (расход корма, конверсия корма, корректировка доз кормления и т. п.). Система обеспечивает удаленный доступ по контролю за протеканием процесса, возможность установления причин отказа оборудования. Это позволяет обеспечивать кормление 7,2 тыс. свиней одному оператору в основном с функциями наблюдения и контроля за процессом.

В развитие данного направления разработан комплект оборудования для многократного кормления свиней по кривым роста с использованием в качестве базовой машины модульного смесителя в комплекте с оборудованием КОМК (рисунок 2).

Исследования процессов приготовления кормовой добавки на основе консервированного влажного зерна кукурузы в рамках выполнения программы союзного государства «Комбикорм» в 2012 году позволили проанализировать и выбрать приемлемые варианты приготовления, сформировать технологический регламент с рецептами использования кормовой добавки из влажного плющеного зерна кукурузы в рационе с адаптивным кормлением свиней.

Создан отечественный комплект оборудования нового поколения, обеспечивающий полную механизацию и автоматизацию процесса приготовления кормовой добавки на основе консервированного влажного зерна кукурузы КОДК (рисунок 3). Ключевым процессом в приготовлении кормовой добавки является диспергирование влажного зерна кукурузы.

С учетом особенностей пищеварения свиней влажное плющеное консервированное зерно в большей степени отвечает их физиологическим потребностям, чем измельченное. Оно не расплывается, не затрудняет дыхания свиней, прекрасно поедается и переваривается. Технология заготовки влажного кормового зерна кукурузы плющением сегодня — одна из самых экономичных и продуктивных. Благодаря принципиально новому процессу заготовки и приготовления кормовой добавки за счет исключения сушки кукурузы, затраты на получение кормовой добавки снижаются на 30—40 %, а продуктивность свиней увеличивается на 7—10 %.

Разработка комплекта оборудования для приготовления кормовой добавки на основе консервированного влажного зерна кукурузы КОДК позволяет повысить продуктивность животных на 7—10 % и снизить удельные расходы на корма на 10—15 %.



Рисунок 2 — Комплект оборудования КОМК с модульным смесителем



Рисунок 3 — Комплект оборудования для приготовления кормовой добавки на основе консервированного влажного зерна кукурузы КОДК

При откорме свиней от 40 до 110 кг фактически ежесуточный прирост живой массы откармливаемого молодняка свиней составил более 750 г, расход кормов на получение 1 кг прироста — 3,8 к. ед. [2].

В рамках выполнения программы «Комбикорм» вписано в проекты и поставлено на свинокомплексы четыре комплекта оборудования КОДК.

Все оборудование было разработано на основании научных исследований технологических процессов интенсивного свиноводства, учета необходимых свойств материалов, а также условий работы механизмов и программного обеспечения на свиноводческих предприятиях. Представленное оборудование позволило реконструированным свиноводческим предприятиям снизить негативное воздействие производственной деятельности свинокомплексов на окружающую среду за счет разработки автоматизированных систем кормления жидкими кормами с использованием кривых роста свиней, исключающих перерасход корма, его попадание в навоз, а в дальнейшем — в окружающую среду.

В 2012 году впервые в Республике Беларусь был оснащен под ключ свинокомплекс на 24 тыс. голов свиней в год наукоемким комплектным импортзамещающим оборудованием нового поколения для приготовления и раздачи жидких кормов.

**Заключение.** Научно-технический уровень разработок с использованием ИТ-технологий позволяет адаптировать кормление свиней к их физиологическим потребностям и позволяет конкурировать с производителями аналогичной техники зарубежных фирм.

#### Список цитируемых источников

1. Перспективный инновационный наукоемкий комплекс оборудования для оснащения свинокомплексов / С. Г. Яковчик [и др.] // Вестн. ВНИИМЖ. — 2017. — № 1 (25). — С. 101—103.

2. Результаты разработки комплекта оборудования для приготовления кормовой добавки на основе консервированного влажного зерна кукурузы / В. Н. Гутман [и др.] // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве : материалы Междунар. науч.-техн. конф. — Минск : НППЦ НАН Беларуси по механизации сел. хоз-ва, 2014. — Т. 3 — С. 53—64.

УДК 631.316

**И. М. Дыдышко, А. Н. Новик**

*Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи*

### РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОТРАВЛИВАНИЯ СЕМЯН В СОШНИКАХ НА ПРИМЕРЕ МОДЕРНИЗАЦИИ САЖАЛКИ КСМ-4

**Введение.** Картофель является культурой интенсивного типа. Его возделывание связано с большими затратами труда и средств, поэтому экономическая эффективность картофелеводства в значительной степени определяется возможностью применения современных промышленных технологий, обеспечивающих высокий уровень механизации возделывания и уборки, использование высокопродуктивных районированных сортов.

Переход на новую технологию для предприятия является процессом болезненным, требует определенных денежных затрат, повышения квалификации работников. Но, как показывает опыт предприятий, все эти затраты окупаются в течение короткого срока.

**Основная часть.** В классических технологиях возделывания картофеля отсутствует одна из операций — протравливание клубней в сошниках картофелесажалки.

Протравливание — обязательный технологический прием, предусматривающий обработку посевного и посадочного материала препаратами, уничтожающими возбудителей болезней и вредителей растений, а также предупреждающими появление и распространение ряда заболеваний растений в период их роста и развития [1].

Картофелю причиняют большой вред десятки грибных, бактериальных, вирусных и микроплазменных болезней, а также почвообитающие вредители. В целях обеззараживания клубней от возбудителей ризоктониоза, парши обыкновенной, фитофтороза, бактериальных и других заболеваний проводят протравливание. Протравливание является важнейшим профилактическим мероприятием и против рака при заводе семенного материала из других мест [1]. Запрещается протравливать семенной материал с проросшими глазками.

При протравливании клубней необходимо соблюдать следующие требования: полное и равномерное покрытие клубней протравителями; соблюдение заданной нормы расходов пестицидов и рабочей жидкости в зависимости от применяемого приспособления и препарата; предупреждение травмирования клубней в процессе протравливания.

Для усиления действия протравителей в рабочую жидкость фунгицидов добавляют микроэлементы: 0,02 % медного купороса; 0,05 % борной кислоты и 2 % вытяжки суперфосфата. Норма расхода жидкости — от 5 до 70 литров на тонну клубней [1].