



ИННОВАЦИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ – СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ ПО МАТЕРИАЛАМ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
ПОСВЯЩЕННОЙ 70-ЛЕТИЮ РУП «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ
ПО ЖИВОТНОВОДСТВУ»

(г. Жодино, 19-20 декабря 2019 г.)



ИННОВАЦИИ
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ –
СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

ИННОВАЦИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ – СЕГОДНЯ И ЗАВТРА



НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО ЖИВОТНОВОДСТВУ»

ИННОВАЦИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ – СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ ПО МАТЕРИАЛАМ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
ПОСВЯЩЕННОЙ 70-ЛЕТИЮ РУП «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ
ПО ЖИВОТНОВОДСТВУ»

(г. Жодино, 19-20 декабря 2019 г.)

Минск
«Беларуская навука»
2019

УДК 636:001.895(082)

ББК 45я43

И66

Редакционная коллегия:

И. П. Шейко (главный редактор), В. Ф. Радчиков (заместитель главного редактора),
М. В. Джумкова (ответственный секретарь), М. В. Барановский, М. М. Брошков,
А. И. Будевич, В. М. Голушко, М. А. Горбуков, И. Ф. Горлов, В. И. Карповский,
А. С. Курак, Н. А. Лобан, А. Т. Мысик, В. Л. Петухов, Н. В. Пилюк, Н. Г. Повозников,
В. П. Рыбалко, Н. И. Стрекозов, Л. А. Танана, В. Н. Тимошенко, А. В. Ткачѐв, В. А. Трокоз

Рецензенты:

доктор ветеринарных наук, доктор биологических наук, профессор П. А. Красочко,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор В. А. Медведский

И66 **Иновации** в животноводстве – сегодня и завтра : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» (г. Жодино, 19–20 дек. 2019 г.). – Минск : Беларуская навука, 2019. – 566 с.

ISBN 978-985-08-2523-0.

В сборнике представлена информация, отражающая современные достижения науки и практики в области животноводства. Все материалы изданы в авторской редакции и отображают персональную позицию участника конференции. Авторы опубликованных статей несут ответственность за достоверность и точность приведенных научных, экономико-статистических данных и прочих сведений.

Сборник предназначен для широкого круга специалистов агропромышленного комплекса, научных работников, преподавателей, аспирантов, студентов и молодых учёных.

УДК 636:001.895(082)

ББК 45я43

ISBN 978-985-08-2523-0

© РУП «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», 2019
© Оформление. РУП «Издательский дом
«Беларуская навука», 2019

2. Об утверждении Зоотехнических правил о порядке определения продуктивности племенных животных, племенных стад, оценки фенотипических и генотипических признаков племенных животных [Электронный ресурс] : Постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 3 сентября 2013 г. № 44 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа : [http : // pravo.newsby/org/belarus/postanov0/pst216.htm](http://pravo.newsby.org/belarus/postanov0/pst216.htm). – Дата доступа : 17.09.2016.

3. Тимошенко, Т. Н. Продуктивность свиноматок, разводимых в филиале «Агрокомплекс Белая Русь» ОАО «Слуцкий КХП», в зависимости от породной принадлежности и количества опоросов / Т. Н. Тимошенко, В. П. Лазовский // Учёные УО ВГАВМ. – Витебск, 2009. – Т. 45, вып. 2, ч 2. – С. 224–227.

УДК 631.3.636

ИННОВАЦИОННОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И РАЗДАЧИ КОРМОВ СВИНЬЯМ

В. Н. Гутман

*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по механизации сельского хозяйства, г. Минск, Беларусь*

Совместно с РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» разработаны технологии приготовления и раздачи кормов свиньям и инновационное оборудование для их реализации. Эти разработки прошли все этапы исследований и испытаний, и широко внедрялись в производство на всех этапах развития свиноводческой отрасли в Беларуси.

Базовыми машинами на первом этапе явились смесители кормов одно-вальные СКО-Ф-3 и СКО-Ф-6 и измельчитель-смеситель кормов непрерывного действия ИСК-3 на основании которых разработаны кормоцехи ОКС-1; ОКС-3 и ОКС-12.

Разработаны дозатор кормовых компонентов ДКК-1 и система управления его работой, применение которых дает возможность дозировать все компоненты рациона (концкорма, корнеклубнеплоды, зеленую массу) по заданному рецепту. Система управления позволяет оператору с пульта в течение нескольких минут задать состав нового рациона.

Для доставки кормосмесей влажностью до 75 % с повышенными дозами зеленых и сочных кормов создан насос объемного действия и на его базе комплект оборудования ОДК-35.

Комплекты обеспечивают прием, накопление и подачу корнеклубнеплодов на мойку, измельчение вымытых корнеклубнеплодов, дозирование измельченной массы и подачу в смесители (линия корнеклубнеплодов); прием и подачу предварительно измельченной зеленой массы из-под комбайнов, ее дополнительное измельчение, дозирование и подачу в смесители (линия измельчения

зеленой массы); прием, накопление, дозирование сухих концентрированных кормов, подачу их в смесители (линия концентрированных кормов); прием, накопление и нормированную подачу (по расходомерам) обраты, сыворотки в смесители кормов, а также воды (линия обраты и воды); дистанционное управление дозирующими устройствами (линия дозирования кормов); смешивание кормовых компонентов с тепловой обработкой или без нее (линия смешивания и тепловой обработки кормов); выдачу и доставку готовых смесей из кормоцеха в свиноводческие помещения. Обслуживает цех оператор.

Применение такого комплекта оборудования кормоцеха (рисунок 1), его рациональное размещение по сравнению с типовыми решениями снижает затраты труда на выполнение технологического процесса на 66 %, стоимость строительства и материалоемкость оборудования – на 20 %, расход воды на мойку корнеклубнеплодов – в 3–5 раз, энергозатраты – в 1,3–1,4 раза.

В РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» в период с 1986 года созданы смесители кормов одновальные СКО-Ф-3, СКО-Ф-6 взамен двухвальных смесителей С-2 и С-12, обладавших большой металлоемкостью и низкой равномерностью смешивания.

Использование смесителей СКО-Ф-3, СКО-Ф-6 позволило уменьшить площадь кормоцехов в 1,5 раза и снизить металлоемкость на 30 %. В этот же период был модернизирован раздатчик-смеситель РС-5Б с целью улучшения условий труда операторов и повышения производительности при раздаче кормосмесей.

Дефицит концентрированных кормов при кормлении свиней в 90-х годах обусловил широкое использование корнеклубнеплодов в рационах. Корнеклубнеплоды обычно были загрязнены остатками почвы и камнями до 30 % по массе. Потребовалась разработка принципиально новой мойки корнеклубнеплодов взамен ИКМ-5 и ИКМ-Ф-10. Мойка барабанная МКЛ-10 обеспечивала надежный технологический процесс отмывания корнеклубнеплодов от остатков почвы и удаление 100 % камней и металлических примесей при малом удельном расходе воды и малой энергоемкости процесса.

Для приготовления и дозированной раздачи влажных кормосмесей был разработан комплект оборудования для жидкого кормления КОЖК (рисунок 2) [1, 2]. Он позволяет по заданной программе составить рацион кормления в требуемом весовом соотношении с помощью системы тензометрического измерения. Входящий в комплект оборудования смеситель позволяет приготовить кормосмесь, а кормовой насос – подать кормосмесь в свинарники на расстояние до 300 метров. Система компьютерного управления КОЖК позволяет через электропневмоклапаны дозированно подать в групповые кормушки требуемое количество кормосмеси, а также через Интернет вести удаленный контроль работы комплекта КОЖК.

В развитие данного направления разработан комплект оборудования для многократного кормления свиней по кривым роста с использованием в качестве базовой машины модульного смесителя (2, 4, 6 м³).

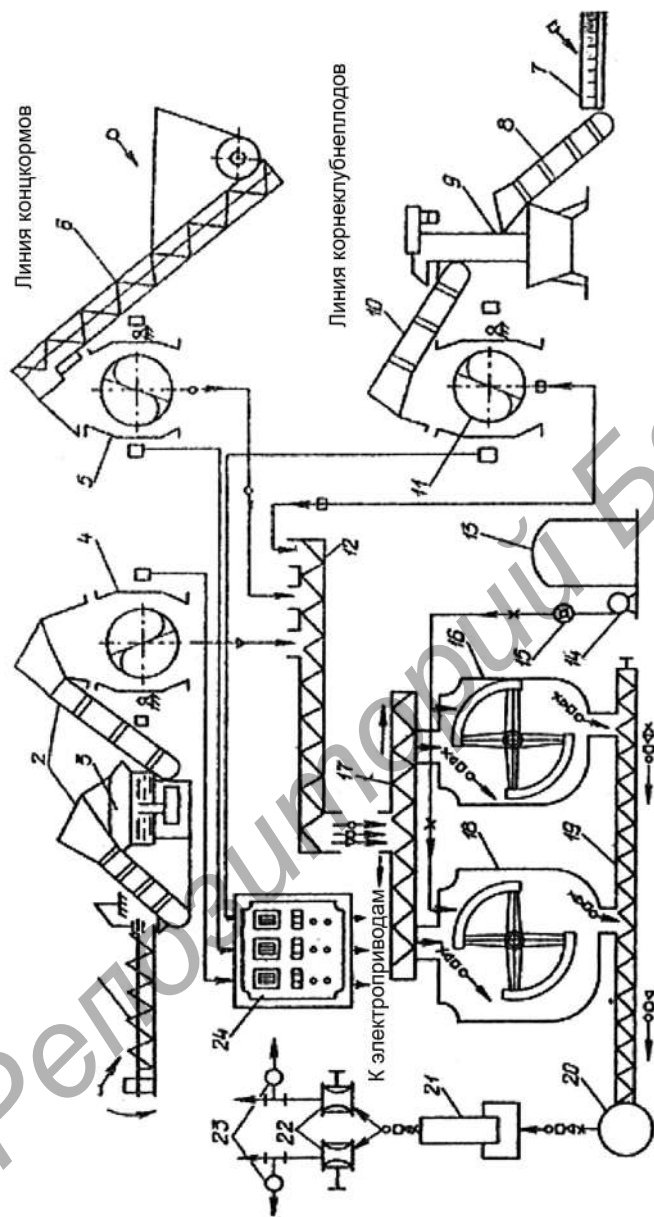


Рис. 1. Технологическая схема кормоцеха: 1 – шнековый питатель; 2, 10 – транспортеры ТС-Ф-40; 3 – измельчитель ИСК-3А; 4, 5, 11 – дозаторы ДКК-1 зеленой массы, концкормов и корнеплодов; 6 – питатель ПК-6; 7 – транспортер ТСН-160; 8 – транспортер ТК-5; 9 – мойка-измельчитель ИКМ-Ф-10; 12, 17, 19 – сборный, реверсивный и выгрузной шнеки КВ-Ф-40; 13 – резервуар В2-ОМ-25; 14 – насос; 15 – счетчик УКВ; 16, 18 – смесители СКО-Ф-3; 20 – насос ОДК-35; 22, 23 – шланговый и шаровой затворы; 24 – пульт управления



Рис. 2. Комплект оборудования для жидкого кормления КОЖК

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



Рис. 3. Комплект оборудования для приготовления кормовой добавки на основе консервированного влажного зерна кукурузы КОДК

повысить продуктивность животных на 7–10 % и снизить удельные расходы на корма на 10–15 %.

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. [3].

В рамках выполнения программы «Комбикорм» вписано в проекты и поставлено на свинокомплексы 4 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 г. впервые в Республике Беларусь был оснащен под ключ свинокомплекс на 24 тыс. голов свиней в год наукоемким комплектным импортозамещающим оборудованием нового поколения для приготовления и раздачи жидких кормов [4].

Разработанное технологическое оборудование позволяет обеспечить поточность механизированных технологий приготовления влажных кормосмесей с использованием влажного консервированного зерна кукурузы и автоматизированную его раздачу на свинокомплексах мощностью от 12 до 108 тыс. голов в год с высоким экономическим эффектом.

Заключение

Разработанные и внедренные в производство на свинокомплексах инновационные комплекты оборудования соответствуют по техническому уровню зарубежным образцам и дают положительный экономический эффект

Литература

1. Смеситель влажных кормов: пат. 4284 РБ / В. Г. Самосюк, В. Н. Дашков, А. М. Ком, В. Н. Гутман, И. П. Логвинович, С. А. Цалко, М. В. Навныко ; заявитель РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2008. – № 2 (61).
2. Гируцкий, И. И. Эффективность точных технологий при откорме свиней / И. И. Гируцкий, В. Н. Гутман // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Минск, 2009. – Т. 3. – С. 9–12.
3. 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: НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2014. – Т. 3 – С. 53–64.
4. Yakovchik, S. Precise technology in pig husbandry – intensifying and environmentally friendly business sector / S. Yakovchik, V. Gutman, M. Navniko // Сб. науч. тр. МНК XXXVI CIOSTA CIGR V Conference / ГАУ. – СПб., 2015. – С. 311–313.

Влияние отбора пчелиной матки на сбор пчелиной обножки (А. А. Мищенко, О. Н. Литвиненко, Д. И. Криворучко, В. А. Трокоз).....	484
Влияние различных способов выпаивания молочных кормов на рост, развитие и поведение телят (Е. Н. Москалёва)	487
Влияние различных факторов на естественную резистентность телят (Е. Н. Москалёва)...	491
Зависимость стессоустойчивости коров черно-пестрой породы скота от газоэнергетического обмена (В. В. Нестеренко, А. В. Наумочкина).....	496
Содержание витаминов А, В ₂ и α-токоферола в яйцах кур-несушек при поступлении в организм нанокавахелатов селена, цинка и витамина Е (Н. П. Нищенко, А. В. Омельчук, А. А. Емельяненко, О. А. Порошинская, Л. С. Стовбецкая)	499
Инновационные направления в пчеловодстве (В. М. Пяковский, Т. В. Вербельчук, С. П. Вербельчук)	502
Выращивание телят до 6-месячного возраста (М. В. Рубина, И. А. Рылко).....	505
Биомиметический подход к конструированию защитных покрытий «искусственная кутикула» для инкубационных яиц (Е. А. Самохина, О. Г. Бордунова).....	508
Применение брудеров для оптимизации параметров микроклимата в зоне отдыха поросят (В. А. Соляник)	514
Перечень зоотехнических показателей питательности кормов для крупного рогатого скота, требующих разработки математических зависимостей (С. В. Соляник, В. В. Соляник, А. Н. Соляник).....	518
Зоотехнические показатели питательности концентрированных кормов для разработки аппроксимационных функций (С. В. Соляник, В. В. Соляник, А. Н. Соляник).....	522
Влияние различных типов животноводческих помещений на внутренний микроклимат (В. Н. Тимошенко, А. А. Музыка, А. А. Москалев, М. В. Тимошенко)	527
Повышение комфортности условий содержания ремонтных телок и нетелей (В. Н. Тимошенко, А. А. Музыка, А. А. Москалев, М. В. Тимошенко).....	531
Стратегия совершенствования экстерьера молочного скота (В. И. Трухачев, С. А. Олейник, Н. З. Злыднев)	535
Антиоксидантная защита в возрастном аспекте у кроликов новозеландской породы (М. Н. Федорченко)	540
Особенности химического состава шпика, полученного от свиной современных генотипов (А. А. Хоченков, Д. Н. Ходосовский, А. С. Петрушко, Т. А. Матюшонок, М. В. Джумкова)	543
Опыт изучения актуальных проблем сельского хозяйства горных территорий сегодня и завтра (Л. Я. Юшкова, И. И. Гуславский)	547
Продуктивность свиноматок белорусской крупной белой породы в условиях товарной фермы (В. П. Ятусевич, О. В. Ковриго).....	551
Инновационное технологическое оборудование для приготовления и раздачи кормов свиньям (В. Н. Гутман)	555