

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

С. Д. Батанов, И. А. Баранова, О. С. Старостина, М. М. Шайдуллина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Промышленная технология производства молока предъявляет повышенные требования не только к уровню продуктивности коров, но и к физическому и физиологическому соответствию интенсивной технологии, поскольку экстерьерные и конституциональные особенности – внешний вид животного и его внутренние функции тесно связаны с продуктивными и репродуктивными качествами организма. В связи с чем нами были проведены исследования по изучению параметров телосложения и молочной продуктивности коров черно-пестрой породы, а также приведены результаты однофакторного дисперсионного анализа по выявлению степени влияния экстерьера на продуктивные качества коров. В соответствии с тематикой научных исследований, целью работы являлось изучение динамики изменения экстерьерных параметров и определение степени взаимосвязи продуктивных качеств и типа телосложения коров в популяции голштинизированного холмогорского и черно-пестрого скота Удмуртской Республики. Научные исследования проведены на племенном поголовье коров черно-пестрой породы в объеме 350 голов. Основные данные по происхождению и молочной продуктивности животных взяты из форм зоотехнического учета и электронной базы ИАС «Сэлэкс – Молочный скот». Используя данные молочной продуктивности, удой за 305 дней лактации, массовая доля жира, %, массовая доля белка, %, рассчитали продуктивный индекс. Тип телосложения коров оценивали в период с 90-го по 150-й день лактации с помощью измерения и расчета экстерьерного индекса типа телосложения и индекса тазобедренной области. Установлено влияние промеров: прямая длина туловища, ширина в маклаках, обхват пясти, длина крестца на величину удоя за 305 дней лактации (кг). На качественные показатели молока: массовую долю жира (%) и белка (%), а также продуктивный индекс оказали влияние промеры: глубина груди, ширина в маклаках, обхват пясти, глубина туловища в пояснице, ширина в седалищных буграх, длина крестца и длина тазобедренной области. Результатами однофакторного дисперсионного анализа установлено, что на изучаемые биологические признаки фактор «промер» оказал влияние с разной силой, вариация составила от 0,3 % до 12,2 %. Сила влияния фактора «индекс типа телосложения» была на относительно невысоком уровне и варьировала в пределах 0,3–2,9 %, фактор «индекс тазобедренной области» варьировал в среднем от 0,2 до 7,7 %. Факторы «индекс типа телосложения» и «индекс тазобедренной области» оказали существенное влияние на параметры, характеризующие качественные показатели молока: массовую долю жира в молоке – 2,9 % и 7,7 %, массовую долю белка в молоке – 1,4 % и 2,9 %.

Ключевые слова: дисперсионный анализ; индекс тазобедренной области; индекс типа телосложения; тип телосложения; экстерьер.

Сведения об авторах:

Батанов Степан Дмитриевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Технология переработки продукции животноводства», проректор по допол-

нительному образованию, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: stepanbatanov@mail.ru).

Баранова Ирина Андреевна – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Автоматизированный электропривод», Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: zykina_i@mail.ru).

Старостина Ольга Степановна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технология переработки продукции животноводства», Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: starostinao.starostinat@yandex.ru).

Шайдуллина Миляуша Минирахмановна – аспирант кафедры «Технология переработки продукции животноводства», Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: milyausha8787@mail.ru).

А. В. Борисова

ФГБНУ ВНИИ коневодства, пос. Дивово, Рязанская область

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ ЖЕРЕБЦОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РУССКОЙ ТЯЖЕЛОВОЗНОЙ ПОРОДЫ ЗА 2020 ГОД

Успешное развитие любой породы невозможно без сохранения ее генетического разнообразия при одновременном жестком отборе и использовании только ценных генотипов. Основная роль в этом вопросе отводится оценке производителей по качеству потомства. Поэтому необходимо постоянно совершенствовать и корректировать применяемые методики оценки в соответствии с изменяющимися социально-экономическими условиями. Оценка производителей по качеству потомства проводится по комплексу селекционируемых в породе признаков, не имеющих между собой высокой положительной корреляции. Методика оценки жеребцов, тяжеловозных по качеству потомства, базируется на обобщении и анализе основных показателей, характеризующих хозяйственно-полезные признаки тяжеловоза (типичность, промеры, экстерьер), по которым ведется оценка племенного молодняка в хозяйствах.

Материалом исследований являлись данные зоотехнической бонитировки лошадей русской тяжеловозной породы основных племенных хозяйств. Оценка производилась согласно методическим рекомендациям для заводских пород, селекционируемым по комплексу признаков.

В 2020 году было оценено 15 жеребцов-производителей русской тяжеловозной породы по 286 головам приплода. По данным ранжирования были выделены жеребцы-производители «улучшатели», и производители посредственные и худшие.

Для дальнейшей работы с русской тяжеловозной породой необходимо учитывать результаты оценки жеребцов по качеству потомства и проводить как можно более раннюю оценку жеребцов по их племенной ценности.

Ключевые слова: русская тяжеловозная порода; оценка; производители; качество потомства; ранжирование; тип; экстерьер; промеры

Сведения об авторе:

Борисова Анна Вячеславовна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник ФГБНУ ВНИИ коневодства (391105, Российская Федерация, Рязанская область, Рыбновский район, п/о ВНИИК, e-mail: vniik63@mail).

М. И. Васильева¹, М. В. Злобина², Н. П. Казанцева¹

¹ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

²ООО «Увинский мясокомбинат»

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ СВИНИНЫ С РАЗНЫМИ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

Современное свиноводство продолжает набирать темпы в мясном направлении и характеризуется интенсивной селекцией на повышение мясных качеств у свиней. В результате систематическая селекция, наряду с улучшением мясных признаков животных, привела к появлению нежелательных свойств свинины – PSE и DFD. Переработка свинины с синдромом PSE – трудоемкий процесс и требует тщательного подбора влагосвязывающих ингредиентов, направленных на стабилизацию дисперсных систем, улучшение структурно-механических характеристик продукта.

В связи с этим целью исследований является проведение сравнительной оценки качества ветчины, вырабатываемой из PSE-свинины с использованием влагосвязывающих ингредиентов разной природы.

Приводятся результаты комплексной оценки качества ветчины из свинины с аномальным ходом автолиза с использованием синтетических и нативных структурообразователей. Ветчина из PSE-свинины с применением 1,8 % инжектала уступала контролю по консистенции (мягкая, рыхлая); в образце с содержанием 1,3 % инжектала и 0,5 % арабиногалактана отмечается мягкая консистенция, выявляется дефект – бульонный отек. По физико-химическим и микробиологическим показателям исследуемые образцы ветчины соответствовали требованиям нормативной документации.

Установлено, что использование арабиногалактана в количестве 0,5 % совместно с фосфатсодержащей добавкой в технологии производства ветчины позволяет получить безопасный в микробиологическом отношении продукт, однако используемая дозировка АГ не эффективна в переработке свинины с явным синдромом PSE.

Ключевые слова: гибридный молодняк; выбракованные свиноматки; убойная масса; активная кислотность; свинина; ветчина; PSE; фосфаты; арабиногалактан; органолептические характеристики; массовая доля влаги; микробиология продукта.

Сведения об авторах:

Васильева Марина Ивановна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии переработки продукции животноводства, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: marinaroshya@gmail.com).

Злобина Мария Валерьевна – технолог ООО «Увинский мясокомбинат» (427265, Российская Федерация, пос. Ува, ул. Механизаторов, 4, e-mail: masha31795@yandex.ru).

Казанцева Нина Петровна – кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частного животноводства, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия

Е. Д. Мушталева, С. Л. Воробьева, М. И. Васильева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ ПЧЕЛОВОДСТВА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

В последние десятилетия ситуация с пчеловодством в различных странах мира становится достаточно напряженной из-за заболеваний пчел различной этиологии, что приводит к большому проценту гибели пчелиных семей. Целью исследования являлось изучение динамики распространения численности пчелиных семей на территории Удмуртской Республики. Материал для проведения исследований получен от федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике за 1970–2020 гг., а также от Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики. Проведен подробный анализ состояния отрасли пчеловодства по следующим показателям: количество пасек, численность пчелиных семей по 25 районам республики, наличие ветеринарно-санитарных паспортов на пасеках. На территории Удмуртской Республики с 1970 до 2020 гг. произошло сильное уменьшение численности пчелиных семей на 105 тысяч семей. Данный факт объясняется рядом причин, таких, как комплекс различных инфекционных, инвазионных и вирусных заболеваний, которым подвержены медоносные пчелы, увеличение процента урбанизации территории республики. Общее количество пчелиных семей на 2020 год зарегистрировано в количестве 46 600 семей. Распределение пчелиных семей и пасек в количестве 4094 штук на территории республики не равномерно. Наибольшее количество пчелиных семей сосредоточено в южной и центральной зоне республики. Общее количество пасек, которые проверены на наличие инфекционных заболеваний, благополучны и получили ветеринарно-санитарный паспорт, составляет 16,3 % или 475 пасек.

Ключевые слова: пчеловодство; пасека; Удмуртская Республика; ветеринарно-санитарный паспорт.

Сведения об авторах:

Мушталева Екатерина Дмитриевна – аспирант кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: savagekat@mail.ru).

Воробьева Светлана Леонидовна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, проректор по учебной и воспитательной работе, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: vorobievsveta@mail.ru).

Васильева Марина Ивановна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии переработки продукции животноводства, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: marinaroshya@gmail.com).

Е. В. Хардина¹, О. А. Краснова¹, Т. В. Картанова², С. С. Вострикова¹

¹ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

²ООО «Увинский мясокомбинат»

АНАЛИЗ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ПЕРЕРАБАТЫВАЕМОГО В УСЛОВИЯХ ООО «УВИНСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ» УВИНСКОГО РАЙОНА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Проведен комплексный анализ мясной продуктивности крупного рогатого скота, поступающего на убой и первичную переработку в ООО «Увинский мясокомбинат» Увинского района Удмуртской Республики. Исследования проводились по данным отвесов за 2020 г. В ходе исследований было установлено, что только из двух районов (Увинского и Вавожского) в 2020 г. поступил скот, от которого получили туши категории «супер» (21 туша). Это самая высшая оценка по категоричности. При этом основной массив туш молодняка крупного рогатого скота оценили категориями «экстра», «отличная» и «хорошая» (1311 туш). Тем не менее, были и хозяйства, от которых получили туши категории упитанности «низкая» (Увинского, Селтинского и Вавожского районов) (42 туши). По результатам товарной оценки туш взрослого крупного рогатого скота стоит отметить, что большая часть туш была достаточно хорошей упитанности и оценена первой категорией. По итогам 2020 г. на предприятии было получено мяса в тушах от молодняка крупного рогатого скота в количестве 608,8 тонны. При этом в живом весе было произведено мяса 917,5 тонны. Количество мяса в тушах от взрослого скота составило 180,1 тонны, и в живом весе было получено 386,5 тонны. Учитывая процент реализации говядины в год и максимальный выход мякоти, предприятие не имеет возможности полноценно удовлетворить потребность всех цехов глубокой переработки.

Ключевые слова: крупный рогатый скот; мясная продуктивность; категория упитанности; молодняк; взрослый скот.

Сведения об авторах:

Хардина Екатерина Валерьевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии переработки продукции животноводства, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: chydo.izhevsk@rambler.ru).

Краснова Оксана Анатольевна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частного животноводства, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: krasnova-969@mail.ru).

Картанова Татьяна Владимировна – ветеринарный врач ООО «Увинский мясокомбинат» (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11).

Вострикова Светлана Сергеевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии переработки продукции животноводства, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: svetlana.sidrenk@rambler.ru).

И. Ю. Брагин, Л. А. Пантелеева, П. Н. Покоев, Д. А. Васильев

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

СРАВНЕНИЕ ФЕРРОМАГНИТНЫХ СВОЙСТВ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Образование воздушных зазоров магнитопровода при его сборке негативно влияет на работу трансформатора, и изучение этой проблемы актуально. Целью исследования является анализ существующих ферромагнитных материалов и сравнение их заводских характеристик для дальнейшего использования в ферромагнитной пасте. Основные задачи заключаются в анализе и сравнении свойств различных ферромагнитных материалов, обладающих высокой магнитной проницаемостью, для дальнейшего использования в качестве основного составляющего элемента ферромагнитной пасты. Для выполнения работы были проанализированы все существующие ферромагнитные материалы, которые используются в электротехнике, и изучены заводские показатели каждого материала с составлением сравнительных таблиц. Для сравнения были выбраны такие материалы, как ферриты, альсиферы, пермаллой, распыленное железо. Все материалы используются в электротехнике, но в разных оборудованьях, предназначенных для разных целей. Сравнив все материалы по их заводским характеристикам, получилось максимально точно понять, какой материал подходит лучше всего для разработки на его основе ферромагнитной пасты. В результате предложенный материал феррита на основе марганца-цинка марки 6000НМ идеально подходит для наших задач, связанных с разработкой ферромагнитной пасты, предназначенной для заполнения воздушных зазоров магнитопровода трансформатора.

Ключевые слова: ферромагнетик; магнитная проницаемость; магнитно-мягкие; магнитно-твердые; гистерезис.

Сведения об авторах:

Брагин Иван Юрьевич – аспирант кафедры электротехники, электрооборудования и электроснабжения, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: vaniabra@mail.ru).

Пантелеева Лариса Анатольевна – кандидат технических наук, доцент кафедры электротехники, электрооборудования и электроснабжения, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: panlar@bk.ru).

Покоев Пётр Николаевич – старший преподаватель кафедры электротехники, электрооборудования и электроснабжения, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: pokoev@yandex.ru).

Васильев Даниил Александрович – старший преподаватель кафедры электротехники, электрооборудования и электроснабжения, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: 79128747827@yandex.ru).

ТЕХНОЛОГИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ВАЛА-ШЕСТЕРНИ ГИДРОМОТОРА BOSCH REXROTH AZMF

Разработана актуальная технология восстановления вала-шестерни гидромотора Bosch Rexroth AZMF. Основной целью исследований является восстановление изношенных опорных поверхностей вала-шестерни. При восстановлении изношенных поверхностей реализована технология лазерной наплавки, обеспечивающая низкое термическое воздействие на поверхность вала и высокие физико-механические свойства восстановительных покрытий. Для достижения поставленной цели решены следующие задачи: микрометрический анализ изношенных поверхностей вала-шестерни; разработка методики нанесения восстановительного покрытия. Методика нанесения восстановительных покрытий подразумевает наплавку сварочной проволоки Св-65Г для наращивания глубоких износов и наплавку мелкодисперсной порошковой композиции при наращивании износов менее 100 мкм. Твердость восстановительных покрытий колеблется от HRC60 до HRC90 в зависимости от используемого присадочного материала и превышает значения по техническому условию. Шероховатость восстановленных поверхностей после механической обработки составляет Ra 0,32 и соответствует техническим условиям. Высокая твердость поверхностей в совокупности с низкой шероховатостью в условиях эксплуатации могут обеспечить более высокий ресурс вала-шестерни гидромотора.

Ключевые слова: гидромотор; вал-шестерня; восстановление; лазерная наплавка; микрометрические исследования

Сведения об авторах:

Ипатов Алексей Геннадьевич – кандидат технических наук, доцент кафедры «Эксплуатация и ремонт машин», Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 9, e-mail: ipatow.al@yandex.ru).

Шмыков Сергей Николаевич – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Эксплуатация и ремонт машин», Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 9, e-mail: sergei-natali@mail.ru).

Ширококов Владимир Иванович – кандидат технических наук, доцент кафедры «Эксплуатация и ремонт машин», Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 9, e-mail: vlh150@rambler.ru).

Баженов Владимир Аркадьевич – кандидат технических наук, доцент кафедры «Автоматизированный электропривод», Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: aep_isha@mail.ru).

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНВЕКТИВНОГО ИНДУКЦИОННОГО ВОДОНАГРЕВАТЕЛЯ

В технологических процессах большинства сельскохозяйственных предприятий применяется горячая вода, температура которой в зависимости от производства варьируется в большом диапазоне значений. В качестве источников тепловой энергии для выработки горячей воды могут служить котлы на твердом, жидком и газообразном топливе, а также электроводонагреватели. Применение котлов на жидком и твердом топливе имеет большие эксплуатационные расходы, связанные с транспортировкой и хранением топлива. Применение котлов на газообразном топливе не всегда возможно в связи с низкой газификацией территорий сельскохозяйственного назначения. На этом фоне применение электроводонагревателей является наиболее целесообразным. Целью настоящей работы является исследование энергетических характеристик конвективного индукционного водонагревателя, а именно коэффициента полезного действия и коэффициента мощности. В исследованиях применяется метод энергетического баланса для определения расчетного коэффициента полезного действия η и коэффициента мощности P_f . Для определения опытных значений коэффициента полезного действия η и коэффициента мощности P_f применялся калориметрический метод и анализатор качества электрической энергии. Значения коэффициента полезного действия и коэффициента мощности конвективного индукционного водонагревателя, полученные в ходе опытов, соответствуют расчетной величине с точностью до ± 1 %.

Ключевые слова: водонагреватель; индукционный водонагреватель; энергетические характеристики; коэффициент мощности.

Сведения об авторах:

Корепанов Андрей Семенович – старший преподаватель кафедры энергетики и электротехнологии, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: seppal@yandex.ru).

Лекомцев Петр Леонидович – доктор технических наук, профессор кафедры энергетики и электротехнологии, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: etshp@yandex.ru).

Шавкунов Михаил Леонидович – старший преподаватель кафедры энергетики и электротехнологии, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: etshp@yandex.ru).

Гаврилов Роман Иванович – старший преподаватель кафедры электротехники, электрооборудования и электроснабжения, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: feash@izhgsha.ru).

**Р. И. Останин¹, А. В. Костин¹, Л. Я. Лебедев¹, А. Г. Иванов¹, Р. Р. Шакиров¹,
Ю. Д. Боднарчук², Д. А. Марков³**

¹ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

²АО «Концерн Калашников»

³Министерство сельского хозяйства и продовольствия УР

МЕХАНИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ

Картофель относится к сельскохозяйственным культурам, требовательным к условиям своего возделывания и хранения. При этом он играет важную роль в питании населения и как техническая и кормовая культура. При соблюдении технологии выращивания он дает большую урожайность даже в Нечерноземной зоне, однако в дальнейшем необходимо сохранить урожай, что обеспечивается послеуборочной доработкой и закладкой на хранение. Послеуборочная доработка является важнейшим элементом в хранении, так как позволяет очистить ворох картофеля от почвенных примесей, растительных остатков, камней и некондиционных клубней. Также происходит разделение вороха на фракции по размерам (семенной, продовольственный и технический). В Ижевской ГСХА на кафедре «Теоретическая механика и сопротивление материалов» был разработан стационарный комплекс для хранения картофеля под руководством доцента Р. И. Останина. Он включает в себя хранилища, яровизатор, сортировальный пункт. Принцип его работы позволяет полностью механизировать все операции по приемке, очистке, сортировке и закладке картофеля на хранение. Единственной операцией с ручным трудом остается выборка поврежденных и резаных клубней на переборочных (инспекционных) столах. Комплекс имеет производительность до 40 т/ч, сортировальный участок построен вокруг оригинальной дисковой сортировки с низкими показателями травмируемости клубней. Он может обеспечить предпосадочную и послеуборочную обработку картофеля, снабжен собственным яровизатором для подготовки семенного материала к посадке. Хранение картофеля осуществляется навальным способом и в ящиках. Опыт его эксплуатации в совхозе «Мир» Воткинского района УР показал высокие эксплуатационные качества.

Ключевые слова: картофель; ворох; сортирование; фракция; картофелесортировальный пункт; сортирующее устройство; хранение; яровизатор.

Сведения об авторах:

Останин Рудольф Иванович – кандидат технических наук, доцент кафедры теоретической механики и сопротивления материалов, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: aif@izhgsha.ru).

Костин Александр Владимирович – кандидат технических наук, доцент кафедры теоретической механики и сопротивления материалов, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: kostin13@mail.ru).

Лебедев Лев Яковлевич – кандидат технических наук, профессор кафедры теоретической механики и сопротивления материалов, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: lli61@mail.ru).

Иванов Алексей Генрихович – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой теоретической механики и сопротивления материалов, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: ivalgen@inbox.ru).

Шакиров Ренат Равилевич – кандидат технических наук, доцент кафедры теоретической механики и сопротивления материалов, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: renmar@yandex.ru).

Боднарчук Юлия Дмитриевна – АО «Концерн Калашников», департамент по корпоративному и стратегическому развитию; отдел интеллектуальной деятельности, аспирант Ижевской государственной сельскохозяйственной академии (426006, Российская Федерация, г. Ижевск, Проезд Дерябина, 2/193, e-mail: bodnarchuk.yd@mail.ru).

Марков Дмитрий Александрович – исполняющий обязанности начальника отдела инженерно-технической политики и охраны труда Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики, аспирант Ижевской государственной сельскохозяйственной академии (426000, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. В. Сивкова, 120, e-mail: udmark.mda@yandex.ru).

**К. О. Фирус¹, К. В. Анисимова², Н. Г. Главатских²,
О. Б. Поробова², Е. В. Максимова², А. Б. Спиридонов², Т. С. Копысова²**
¹ООО НПО «АК ТАНДЕМ»
²ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

В настоящее время отходы животноводства и птицеводства, навоз крупнорогатого скота и свиней, помет птиц запрещено вывозить на поля и использовать в качестве удобрения без предварительной обработки. Стандартный процесс обеззараживания сводится к компостированию. На крупных животноводческих предприятиях могут возникать территории с избыточным поступлением биогенных веществ в окружающую среду. Изучив информацию об использовании метода электрогидравлического эффекта, пришли к выводу, что необходимо разработать методику ускоренной переработки отходов животноводства, исследовать воздействие электрогидравлического удара на различные жидкости и провести микробиологические исследования жидкостей, подвергшихся электрогидравлическому удару. При создании внутри объема жидкости специально сформированного импульсного высоковольтного электрического разряда, в зоне последнего возникает сверхвысокое гидравлическое давление или так называемый электрогидравлический удар (ЭГУ). Под ЭГУ интенсивно гибнет микробная флора – бактерии и грибы. Новизна подхода заключается в создании «биологического щита», гарантирующего безопасность полученных методом ЭГУ удобрений, в том числе густых или осушенных, растворов или иных биологически наполненных жидкостей.

Результаты испытаний показали, что после обработки навоза КРС методом ЭГУ уничтожаются патогенные микроорганизмы: колиформные, энтеробактерии, шигеллы. Энергетические затраты самого процесса обработки составили 2000 Вт/ч. Основываясь на общих

принципах электрогидравлической очистки и обеззараживания жидкостей и жидких субстратов, можно успешно решить и проблему очистки и обеззараживания жидких животноводческих стоков. Вода, получаемая после сепарирования обработанных методом ЭГУ отходов животноводства, быстро регенерирует и осветляется.

Использование метода ЭГУ дает возможность возвращать биологически стабилизированную просветленную воду обратно в сельскохозяйственный цикл. Полученный после сепарирования обеззараженный твердый остаток имеет на 300 % больше азотистых удобрений, минералы в коллоидной форме гораздо меньшего объема и может быть брикетирован в пеллеты.

Ключевые слова: навоз; бактерицидность; обеззараживание; электрогидравлический эффект; удобрение; окружающая среда.

Сведения об авторах:

Фирус Константин Олегович – директор ООО НПО «АК ТАНДЕМ» (426027, Российская Федерация, Ижевск, ул. Торфяная, 21, e-mail: 0810box@mail.ru).

Анисимова Ксения Валерьевна – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии и оборудование пищевых и перерабатывающих производств», Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, Ижевск, ул. Студенческая, 9, e-mail: kozhkv@mail.ru).

Главатских Надежда Григорьевна – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии и оборудование пищевых и перерабатывающих производств», Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, Ижевск, ул. Студенческая, 9, e-mail: gng1210@yandex.ru).

Поробова Ольга Борисовна – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии и оборудование пищевых и перерабатывающих производств», Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, Ижевск, ул. Студенческая, 9, e-mail: porobova@rambler.ru).

Максимова Елена Вениаминовна – кандидат ветеринарных наук, заведующий кафедрой «Инфекционных болезней и патологической анатомии», Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, Ижевск, ул. Студенческая, 9, e-mail: lenamakssimova@mail.ru).

Спиридонов Анатолий Борисович – кандидат технических наук, заведующий кафедрой «Технологии и оборудование пищевых и перерабатывающих производств», Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, Ижевск, ул. Студенческая, 9, e-mail: anbs88@bk.ru).

Копысова Татьяна Сергеевна – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии и оборудование пищевых и перерабатывающих производств», Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, Ижевск, ул. Студенческая, 9, e-mail: tan84@list.ru).