

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Н. Ф. Белоусова¹, С. П. Басс²

¹ФГБНУ ВНИИ коневодства, пос. Дивово Рязанской области

²ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

МОНИТОРИНГ ЛУЧШИХ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ РАБОЧИХ КАЧЕСТВ ВЯТСКИХ ЛОШАДЕЙ В УПРЯЖИ

Собраны рекорды лошадей вятской породы, зафиксированные в испытаниях в упряжи по следующим видам: на срочную доставку груза рысью, срочную доставку груза шагом, тяговую выносливость. Результаты настоящих исследований сравнивали с данными испытаний вятских лошадей, опубликованными в литературных и архивных источниках XIX-XX столетий. Приведены расчетные показатели рабочих качеств лучших вятских лошадей в испытаниях на срочную доставку груза рысью (S, T, V, B, P, R, N).

Ключевые слова: вятская порода лошадей; испытания; рабочие качества; срочная доставка груза.

Сведения об авторах:

Белоусова Наталья Феликсовна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела селекции, Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства (391105, Российская Федерация, Рязанская область, Рыбновский р-н, пос. Дивово, e-mail: natfb@yandex.ru).

Басс Светлана Петровна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: sveta.bass@inbox.ru).

Ю. Г. Васильев, О. М. Канунникова, Д. С. Берестов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ ПИРАЦЕТАМА НА РЕПАРАТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ МОТОРНОЙ КОРЫ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ МОЗГА ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС ПОСЛЕ ТРАНЗИТОРНОЙ БИЛАТЕРАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИИ СОННЫХ АРТЕРИЙ

Заболевания сосудов, приводящие к нарушению мозгового кровообращения, являются причиной смерти животных, хотя встречаются у них гораздо реже, чем у людей. Болеют животные всех видов, но наиболее часто лошади. Так же, как и в случае нарушения мозгового кровообращения у людей, в ветеринарной практике применяются ноотропные препараты. Известно, что биологическая активность органических веществ напрямую зависит от их кристаллической и химической структуры. Взаимосвязь «структура – биологические свойства (терапевтическая эффективность)» является актуальной. При комнатной температуре

пирацетам может находиться в трех кристаллических формах – I, II, III. Сравнительные исследования биологической активности пирацетама разных кристаллических форм в открытой печати отсутствуют, поэтому проведение таких исследований актуально.

Проведено исследование взаимосвязи кристаллической и химической структуры пирацетама на его влияние на осмотическую резистентность эритроцитов человека и репаративные процессы моторной коры больших полушарий лабораторных крыс после транзиторной билатеральной окклюзии сонных артерий.

Кристаллизацией из водных растворов пирацетама с разной рН были получены разные кристаллические формы пирацетама – формы I и II: из раствора с $pH < 7$ кристаллизуется форма I, а из раствора с $pH > 7$ форма II. Механоактивация в шаровой планетарной мельнице приводит к превращению формы I в форму II. Кристаллическая структура формы II при механоактивации не изменяется, но изменяется химическая структура. Результаты физико-химических исследований позволяют предположить, что в результате механоактивации в молекуле пирацетама формируется внутримолекулярная водородная связь. При этом различие пространственной структуры форм I, II и III с внутримолекулярной связью сохраняется в течение некоторого времени в водных растворах.

Наблюдалась большая выживаемость животных, принимающих эту форму пирацетама после транзиторной билатеральной окклюзии сонных артерий. У них также наблюдалось снижение проявлений апоптозов и вакуолизации нейронов, менее выражены проявления глиоза. В настоящее время предполагается, что молекулы пирацетама связываются с полярными головками фосфолипидов в составе клеточных мембран, что приводит к реорганизации липидов. В результате повышается эластичность мембраны клетки. Возможно, что именно восстановление эластичности клеточной мембраны является ключевым фактором, отвечающим за большую часть клинических эффектов пирацетама.

С фосфолипидами взаимодействуют группы $C=O$ и $-NH_2$, имеющие эффективный заряд. Возможно, что взаимное расположение групп $C=O$ и $-NH_2$ в молекуле пирацетама формы II с внутримолекулярной водородной связью обеспечивает лучшие условия контакта этих групп с рецепторами мембраны по сравнению с молекулами формы I и формы II без внутримолекулярной водородной связи. Кроме того, увеличение гидрофобности формы II с внутримолекулярной водородной связью сопровождается увеличением липофильности, что способствует повышению биологической доступности пирацетама и, следовательно, повышению эффективности действия этой формы пирацетама.

Мембранопротективное действие формы II с внутримолекулярной водородной связью приводит к повышению осмотической резистентности эритроцитов и к наблюдаемым постинфарктным ответам мозга после перенесенной острой билатеральной транзиторной ишемии мозга проявляются.

Ключевые слова: пирацетам; кристаллическая структура; химическое строение; лабораторные крысы; репаративные процессы; большие полушария мозга; транзиторная билатеральная окклюзия сонных артерий.

Сведения об авторах:

Канунникова Ольга Михайловна – доктор физико-математических наук, профессор кафедры химии, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, тел. 8(922)681-44-51, e-mail: olam313597@gmail.com).

Васильев Юрий Геннадьевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры анатомии и физиологии, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069,

Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, тел. 8(909)065-29-43, e-mail: olam313597@gmail.com).

Берестов Дмитрий Сергеевич – кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой анатомии и физиологии, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, тел. +7(3412) 59-15-20, 77-16-27).

С. Л. Воробьева, А. С. Фёдорова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

АНАЛИЗ СЕЛЕКЦИОННЫХ ПРИЗНАКОВ СРЕДНЕРУССКОЙ ПОРОДЫ ПЧЕЛ И ИХ ПОМЕСЕЙ В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Подвергаясь постоянному влиянию, как искусственного, так и естественного отбора, у пчел меняются морфометрические и хозяйственно полезные качества. Особенно эти преобразования затронули среднерусскую породу пчёл, разводимую в Удмуртской Республике. Оказавшись малоустойчивыми, медоносные пчёлы поддались влиянию южных пород. Целью исследований является анализ селекционных признаков среднерусской породы пчел и их помесей в Удмуртской Республике.

Материалом для исследований послужили чистопородные среднерусские пчелы и их помеси. Морфологическая оценка осуществлялась по методике А. А. Алпатова, а медовая продуктивность оценивалась с учетом количества кормового и товарного меда. В статье представлен сравнительный анализ результатов морфологических (прямых) признаков – длина хоботка, ширина третьего тергита, ширина и длина передних крыльев, кубитальный индекс; косвенных признаков – поведение пчёл при осмотре и открывании гнезда, масса однопневной пчелы, масса неплодной и плодной матки пчел.

Среди опытных групп выявлена наибольшая длина хоботка у чистопородных пчел – 6,18 мм, длина крыла – 9,8, но наименьшая ширина передних крылышек 3,07 мм. Медовая продуктивность от одной пчелиной семьи среднерусской породы за сезон составила – 18,2 кг, от помесных пчел – 13,6. Определенно, что чем выше морфологические признаки у испытуемых групп, тем больше они показывают наивысшую медовую продуктивность за сезон.

Ключевые слова: пчелиная семья; порода; морфологические признаки; длина хоботка; ширина третьего тергита; кубитальный индекс; медовая продуктивность.

Сведения об авторах:

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: vorobievasveta@mail.ru).

Федорова Александра Сергеевна – студент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: alfed98@yandex.ru).

ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ДЕСИКАНТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОВСА ЯКОВ

Приводятся данные исследований по изучению последствий десикантов на урожайность овса Яков. В условиях Удмуртской Республики подобные изучения на посевах овса не были изучены. Работы выполняли в 2016–2017 годах путем проведения полевых опытов и осуществления лабораторных анализов в лаборатории. Почва полевых опытных участков дерново-подзолистая среднесуглинистая. Содержание гумуса от 2,28 до 3,21 %, подвижных форм фосфора (P_2O_5) – 24,4–33,7, калия (K_2O) – 17,2–27,0 мг на 100 г сухой почвы, рН солевой вытяжки – 5,44–5,85. Погодные условия вегетационных периодов 2016–2017 гг. различались между собой, 2016 г. был засушливый (ГТК = 0,6) и 2017 г. – избыточно увлажненный (ГТК = 4,3). Исследования в микрополевым опыте включали следующие варианты: последствие сроков обработки в фазе молочно-тестообразного состояния (МТС) зерна, через 3, 6, 9 и 12 суток после МТС препаратами Раундап, ВР (3 л/га), Баста, ВР (3 л/га), Реглон Супер, ВР (2 л/га). Размер делянки 1,05 м², повторность шестикратная. Посев микрополевого опыта проводили вручную обычным рядовым способом с шириной междурядий 15 см, с нормой высева 6,0 млн шт./га всхожих семян на глубину 3–4 см семенами овса с урожая 2015 и 2016 гг. Полевые опыты проводили по общепринятым методикам опытного дела. Выполненные исследования показали, что в среднем за 2016–2017 гг. посев овса семенами после обработки десикантами Реглон Супер, Баста и Раундап обеспечивает увеличение полевой всхожести на 3,6–5,4 %, но по количеству продуктивных растений (350–356 шт./м²), по густоте продуктивного стеблестоя (409–417 шт./м²) и по продуктивности метелки (1,05–1,12 г) не было выявлено изменений, так как $F_{\phi} < F_{05}$. Установлено, что последствие десикации овса препаратами Раундап, Баста, Реглон Супер, независимо от сроков ее применения, не способствовало увеличению урожайности, но и не снижало урожайность зерна овса Яков (436–443 г/м²).

Ключевые слова: овес; десиканты; полевая всхожесть; элементы структуры урожайности; урожайность.

Сведения об авторах:

Колесникова Вера Геннадьевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (423033, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Кирова, 16, e-mail: kvg789@yandex.ru).

Печникова Татьяна Ивановна – аспирант кафедры растениеводства, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (423033, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Кирова, 16, e-mail: TANYA1491@yandex.ru).

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИРОДНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНАХ КОРМЛЕНИЯ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК

Проведен комплексный научно-хозяйственный опыт по изучению эффективности использования дигидрохверцетина в составе природной кормовой добавки в молочном скотоводстве. Исследования проводились на базе племенного хозяйства АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики. В рамках опыта было сформировано 2 группы коров-первотелок черно-пестрой породы по 10 голов в каждой. Животные контрольной группы получали основной рацион, животные опытной группы дополнительно к основному рациону получали природную кормовую добавку. В составе природной кормовой добавки присутствовали соль кормовая и дигидрохверцетин (чистота 92 %). Животным опытной группы природная кормовая добавка скармливалась через месяц после отела, в течение трех месяцев в первой половине дня. До конца периода лактации опытных животных кормили по основному рациону, как и контрольных. В ходе исследований установлено, что наивысший среднесуточный удой молока отмечался у коров опытной группы и составил 22,5 кг ($P \geq 0,95$), что на 0,6 кг больше, чем в контрольной. Удой, полученный за первые 100 дней лактации от коров опытной группы, составил в пределах 2250 кг ($P \geq 0,95$), что на 54,1 кг больше, чем от коров контрольной группы. Содержание жира в молоке опытной группы составило 3,87 %, что превосходило сверстниц на 0,3 %. При анализе удоя за 305 дней лактации установлено, что в опытной группе удой составил 6793,7 кг ($P \geq 0,95$), что на 7,3 % превышало показатель контрольной группы. При этом содержание жира в среднем за лактацию в молоке коров-первотелок опытной группы составило 4,21 % ($P \geq 0,95$), что на 0,18 % выше показателя контрольной группы. При цене реализации 1 кг молока 24 рубля, экономический эффект производства молока от животных опытной группы составил 18,3 %, что выше контрольной группы на 13,8 %.

Ключевые слова: черно-пестрая порода; коровы-первотелки; дигидрохверцетин; кормовая соль; лактация; удой; массовая доля жира; уровень рентабельности.

Сведения об авторах:

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).

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).

Храмов Сергей Андреевич – аспирант кафедры частного животноводства, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: cham993@mail.ru).

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БИОВОКС» НА МИКРОФЛОРУ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ

Кормовая добавка «Биовокс» снижает количество условно-патогенных микроорганизмов (*E. coli*, *St. aureus*), обладает бактериостатическим действием на микроорганизмы. После применения препарата «Биовокс» уменьшается общее число мезофильных микроорганизмов ротовой полости лабораторных мышей. Снижается количество микроорганизмов группы кишечной палочки, в т.ч. патогенной.

При применении кормовой добавки отмечали задержку роста условно-патогенной микрофлоры *E. coli* и *St. aureus* в течение первых суток культивирования в разведениях 10^{-8} и 10^{-9} . Активный рост *Bacillus subtilis*, как представителей нормальной микрофлоры, при разведении 10^{-8} и 10^{-9} на вторые сутки свидетельствует о благотворном влиянии подкисленной среды на данную группу микроорганизмов.

Ключевые слова: кормовая добавка; «Биовокс»; подкислитель воды; микрофлора воды; патогенная микрофлора; микрофлора ротовой полости.

Сведения об авторах:

Михеева Екатерина Александровна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры инфекционных болезней и патологической анатомии, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: mikhkatia@yandex.ru).

Шишкин Александр Валентинович – доктор медицинских наук, профессор кафедры анатомии и физиологии, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: shishkinlab@yandex.ru).

Шкляев Константин Леонидович – кандидат технических наук, доцент кафедры тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: roma.rus85@mail.ru).

Ж. А. Рупасова¹, А. П. Яковлев¹, П. Н. Белый¹, Т. И. Василевская¹,
В. С. Задаля¹, Т. В. Шпитальная¹, И. М. Гаранович¹, В. И. Домаш²,
С. Г. Азизбекян³, И. И. Лиштван⁴, Т. М. Карбанович⁵

¹ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси»

²Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси

³Институт физико-органической химии НАН Беларуси

⁴Институт природопользования НАН Беларуси

⁵Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА БИОФЛАВОНОИДНЫЙ КОМПЛЕКС ПЛОДОВ ЖИМОЛОСТИ СЪЕДОБНОЙ (*LONICERA EDULIS TURCZ. EX FREYN*) НА ВЫРАБОТАННОМ ТОРФЯНИКЕ НИЗИННОГО ТИПА

Приведены результаты сравнительного исследования на выработанном торфянике низинного типа влияния $N_{16}P_{16}K_{16}$, Нанопланта, Гидрогумата и Экосила на биофлавоноидный комплекс плодов сортов Камчадалка и Ленинградский великан жимолости съедобной, установлена его значительная трансформация, степень которой определялась генотипом растений и видом агроприема. Установлено увеличение, по сравнению с контролем, содержания в них общего количества биофлавоноидов на 16–91 %, в том числе антоциановых пигментов на 16–112 % (из них собственно антоцианов на 12–109 %, лейкоантоцианов на 23–116 %) и флавонолов на 5–49 %, на фоне снижения содержания катехинов на 8–32 %. При этом сорт Камчадалка характеризовался наиболее значительным увеличением содержания в плодах биофлавоноидов, особенно при внесении Гидрогумата, тогда как сорт Ленинградский великан – при обработках Наноплантом.

Использование удобрений способствовало увеличению в составе Р-витаминного комплекса плодов обоих сортов жимолости в 1,1–1,2 раза долевого участия собственно антоцианов и в меньшей степени лейкоантоцианов за счет снижения доли катехинов (в 1,8–2,7 раза) и флавонолов (в 1,3–1,4 раза у сорта Камчадалка) и неоднозначных изменениях у сорта Ленинградский великан при наибольшей выразительности обозначенных сдвигов у обоих сортов на фоне обработок Экосилом.

Ключевые слова: жимолость; биофлавоноидный комплекс; удобрения; сорт; урожайность.

Сведения об авторах:

Рупасова Жанна Александровна – доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент НАН Беларуси, завлабораторией химии растений, Центральный ботанический сад НАН Беларуси (220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 2, e-mail: J.Rupasova@cbg.org.by).

Яковлев Александр Павлович – кандидат биологических наук, доцент, завлабораторией экологической физиологии растений, Центральный ботанический сад НАН Беларуси (220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 2, e-mail: A.Yakovlev@cbg.org.by).

Белый Павел Николаевич – кандидат биологических наук, ученый секретарь, Центральный ботанический сад НАН Беларуси (220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 2, e-mail: belyj@cbg.org.by).

Василевская Тамара Ивановна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории химии растений ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Бе-

ларуси» (220012, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 2, e-mail: T.Vasileuskaya@cbg.org.by).

Задаля Виктория Сергеевна – младший научный сотрудник лаборатории химии растений, Центральный ботанический сад НАН Беларуси (220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 2, e-mail: zada.93@mail.ru).

Шпитальная Тамара Васильевна – кандидат биологических наук, доцент, заведующая сектором «Интродукционный питомник древесных растений», Центральный ботанический сад НАН Беларуси (220012, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 2, e-mail: T.Shpitalnaya@cbg.org.by).

Гаранович Игорь Михайлович – кандидат биологических наук, доцент, заведующий лабораторией интродукции древесных растений, Центральный ботанический сад НАН Беларуси (220012, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 2, e-mail: I.Garanovich@cbg.org.by).

Домаш Валентина Иосифовна – доктор биологических наук, главный научный сотрудник, Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси (220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 27, e-mail: nan.botany@yandex.by).

Азизбекян Сергей Гургенович – старший научный сотрудник ГНУ «Институт физико-органической химии» НАН Беларуси, руководитель нанопроектов для агропромышленного комплекса (220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 13, e-mail: birukova@igic.bas-net.by).

Лиштван Иван Иванович – академик НАН Беларуси, доктор технических наук, профессор, Институт природопользования НАН Беларуси (220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Франциска Скорины, 10, e-mail: eso@ecology.basnet.by).

Карбанович Татьяна Михайловна – кандидат биологических наук, заместитель начальника Главного управления растениеводства Минсельхозпрода, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь (220030, Республика Беларусь, Минск ул. Кирова, 15, e-mail: veget@mshp.gov.by).

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Г. А. Иовлев, И. И. Голдина
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

ЗАРУБЕЖНЫЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ТРАКТОРЫ И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА

Парк тракторов России формируется за счёт импортных поставок как из стран дальнего зарубежья, так и республик Беларусь и Казахстан. Малогабаритная техника поставляется в основном из Китая и Японии.

В статье представлена динамика рынка сельскохозяйственных тракторов РФ, из которой видно, что за последние три года наличие тракторов зарубежного производства на рынке России увеличивается примерно с темпами 24 % в год. Также представлена структура импорта основных фирм изготовителей зарубежных сельскохозяйственных тракторов на рынок России.

Отмечено, что из общего количества тракторов, поставляемых по импорту в Россию, основная доля приходится на тракторы с мощностью двигателя свыше 177 л.с. В диапазоне

до 102 л.с. преобладают тракторы фирмы Deutz Fahr; от 102 до 177 л.с. – New Holland; свыше 177 л.с. это фирмы Massey Ferguson, Fend Vario и John Deer.

Дана характеристика ведущих фирм-изготовителей сельскохозяйственных тракторов, далее рассмотрены особенности конструкции зарубежных тракторов John Deer, Deutz Fahr, New Holland, Massey Ferguson, Fend Vario.

Дана методика определения эксплуатационных свойств трактора, разработанная и применяемая на кафедре «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в АПК» Уральского ГАУ. Исходя из данной методики определен рейтинг марок тракторов различных производителей в зависимости от мощности двигателя. На основании произведенного анализа эксплуатационных свойств зарубежных тракторов и структуры импорта тракторов на рынок России сделаны выводы об оценке эксплуатационных свойств в различных диапазонах мощности.

Ключевые слова: сельскохозяйственные тракторы; зарубежные тракторы; импорт зарубежных тракторов; мощность двигателя; диапазон мощности двигателя; эксплуатационные свойства тракторов.

Сведения об авторах:

Иовлев Григорий Александрович – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в АПК», Уральский государственный аграрный университет (620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42, e-mail: gri-iovlev@yandex.ru).

Голдина Ирина Игоревна – старший преподаватель кафедры «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в АПК», Уральский государственный аграрный университет (620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42, e-mail: ir.goldina@mail.ru).

А. Г. Ипатов¹, Е. В. Харанжевский²

¹ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

²ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОВЕРХНОСТИ СВЕРХТВЕРДЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКОЙ

Основная задача ремонтного производства – обеспечить конкурентоспособность применяемых технологий в процессе восстановления деталей машин. Как известно, основная доля трудоемкости восстановительного процесса отводится механической обработке при доведении восстанавливаемой поверхности до требуемых параметров чистоты и шероховатости. Особенно это проявляется при нанесении твердых и пористых покрытий, когда способы механической обработки ограничены. В данной работе проанализированы параметры качества поверхности упрочняющих керамических покрытий на основе карбида бора, полученные высокочастотной лазерной обработкой. Технологии лазерной обработки известны давно и их использование в ремонтном производстве увеличивается, поэтому вопросы анализа качества состояния поверхности после лазерной обработки являются актуальными. В процессе исследований были получены многослойные керамические покры-

тия на основе карбида бора B_4C с дополнительным легированием нитридом бора и оксидом магния. Характеристики поверхности и структуры покрытий определяются энергетическими, кинематическими режимами обработки и составом порошковой композиции. Все анализируемые покрытия обладают высокой плотностью, хорошей адгезией и толщиной в пределах 40–50 мкм. Покрытия из чистого карбида бора обладают неудовлетворительными характеристиками – высокой гребнистостью, волнистостью до 50 мкм и шероховатостью Rz 50. Покрытие подвержено трещинообразованию по всей толщине. Добавление нитрида бора снижает шероховатость по параметру Rz до 10...15, что является удовлетворительным результатом и соответствующей черной механической обработке. Покрытие приобретает более ровную структуру, без сильной гребнистости и волнистости. Однако у покрытия наблюдается очаговое формирование трещин в зонах концентрации карбида бора. Легирование порошковой композиции оксидом магния позволило уменьшить шероховатость до значений Ra 0,14, по Rz в пределах 1,8–2,5. Волнистость покрытия не превышает 10 мкм, гребнистость и пористость отсутствуют. Данные характеристики качества поверхности соответствуют чистой механической обработке. Таким образом, представленные результаты исследований дают наглядное доказательство высокой эффективности использования лазерной обработки в условиях получения упрочняющих и восстановительных покрытий с заведомо гарантированными характеристиками поверхности.

Ключевые слова: керамическое покрытие; лазерная обработка; качество поверхности; шероховатость; карбид бора; сверхтвердое покрытие.

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).

Харанжевский Евгений Викторович – доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией «Физика и химия», Удмуртский государственный университет (426034, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Университетская, 1, e-mail: eh@udsu.ru).

Т. С. Копысова¹, А. Б. Спиридонов¹, К. В. Анисимова¹, С. В. Владимиров²

¹ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

²ГО ВПО ДонНУЭТ имени Туган-Барановского

ВОЗДЕЙСТВИЕ СВЧ-ИЗЛУЧЕНИЯ НА ПОЛУЧЕНИЕ ЭКСТРАКТОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Для нормального функционирования организма человека ему необходимы питательные вещества: макро- и микроэлементы в натуральном виде. Экстракты, полученные из растительного сырья, являются натуральными пищевыми ароматизаторами, улучшителями вкуса и красителями. Известные в настоящее время традиционные способы извлечения экстрактивных веществ из растительного сырья в большинстве случаев не позволяют получить необходимый эффект, т. к. не обеспечивают достаточную полноту извлечения экстрактивных веществ, характеризуются высокой длительностью процесса и непродуктивными затратами подведенной энергии. Методы электрообработки просты и не требуют сложного аппаратного оснащения; электрообработка длится короткое время; данные методы позволя-

ют получить эффект без ухудшения пищевых качеств сырья; электрообработку легко комбинировать с традиционными технологиями производства продуктов питания.

Целью наших исследований являлось выявление воздействия СВЧ-излучения на получение экстрактов из растительного сырья и получение пищевой продукции с полученными экстрактами на примере кефирного продукта. Для реализации цели были поставлены задачи: сравнение существующих методов получения экстрактов из растительного сырья; выявление влияния СВЧ-излучения на клеточные стенки обрабатываемых биообъектов; получение данных о воздействии СВЧ-излучения на микроорганизмы; сравнение температурных параметров проведения процесса СВЧ-экстрагирования при получении продукта из различных видов растительного сырья; выявление влияния СВЧ-излучения на выделение витамина С в процессе экстракции; провести контрольную выработку продукта; оценить качество образцов кефирного продукта с внесенными экстрактами; оценить влияние растительных экстрактов на качество кефирного продукта в процессе хранения.

Исследования проводились в лаборатории кафедры «Технологии и оборудование пищевых и перерабатывающих производств» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Опытно-производственные испытания проводились на базе молокоперерабатывающего предприятия ООО «Дабров и К». Для проведения испытаний использовалось сухое сырье ромашки, мяты перечной, плодов шиповника, крапивы; натуральное сырье смородины, вишни, облепихи, клюквы; замороженное сырье смородины, вишни, облепихи, клюквы.

В результате проведенной работы сделаны выводы, что применение СВЧ – излучения для выделения экстрактивных веществ из растительного сырья эффективно в условиях производства продуктов питания.

Ключевые слова: экстракция; СВЧ-излучение; растительное сырье; технология; технологические параметры.

Сведения об авторах:

Копысова Татьяна Сергеевна – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и оборудования пищевых и перерабатывающих производств, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 9, e-mail: Tan84@list.ru).

Спиридонов Анатолий Борисович – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и оборудования пищевых и перерабатывающих производств, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 9, e-mail: anbs88@bk.ru).

Анисимова Ксения Валериевна – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и оборудования пищевых и перерабатывающих производств, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 9, e-mail: kozhkv@mail.ru).

Владимиров Сергей Владимирович – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и организации производства продуктов питания имени А. Ф. Коршуновой, Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского (83050, Донецкая Народная Республика, г. Донецк, ул. Щорса, 31, e-mail: smith@i.ua).

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КОРРОЗИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ ЦИНКОВЫХ ПОКРЫТИЙ В УСЛОВИЯХ, МОДЕЛИРУЮЩИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОБОРУДОВАНИЯ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ

Одним из эффективных средств защиты оборудования металлоконструкции в сельскохозяйственных помещениях от коррозии в настоящее время является цинкование. Цинкование увеличивает срок эксплуатации оборудования в 2–3 раза, т. е. до 20 лет, что делает этот способ экономически оправданным. В работе исследована коррозия чистого цинка, полученного из расплава и прокатанного, горячецинкового и гальванического цинковых покрытий на стали Ст3 в хлоридных растворах на основе дистиллированной и талой воды.

Установлено, что интенсивность коррозии цинка и цинковых покрытий (гальванического и горячецинкового) в талой (снеговой) воде ниже, чем в дистиллированной воде. Причинами, вероятно, являются высокая минерализация талой воды и низкая растворимость кислорода. Добавление хлорида натрия (10 вес %) как в дистиллированную, так и в талую воду понижает интенсивность коррозии цинка и цинковых покрытий.

Наблюдается сходство коррозионного поведения литого цинка и горячецинкового покрытия, прокатанного цинка и гальванического покрытия в растворах хлорида натрия в дистиллированной и талой воде с добавлением ингибиторов: добавление бензотриазола и оротата магния не влияет на интенсивность коррозии литого цинка и горячецинкового покрытия.

Показано, что литой цинк и гальваническое покрытие менее коррозионностойки, чем прокатанный цинк и горячецинковое покрытие.

Азотсодержащие гетероциклические ингибиторы (оротат магния, бензотриазол, ингибиторы на основе бензотриазола), имеющие в составе молекул атомы кислорода, понижают интенсивность коррозии цинка и цинковых покрытий, в то время как в случае применения азотсодержащих ингибиторов без кислорода не приводит к такому эффекту.

Защитная способность цинкового покрытия сохраняется до тех пор, пока оно занимает не менее 10 % площади поверхности стального изделия. Уменьшение площади цинкового покрытия приводит к катастрофическому коррозионному разрушению покрытия.

Ключевые слова: коррозия; цинк; цинковые покрытия; талая вода; ингибиторы.

Сведения об авторах:

Руденок Владимир Афанасьевич – кандидат химических наук, заведующий кафедрой химии, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: rudenova@rambler.ru).

Канунникова Ольга Михайловна – доктор физико-математических наук, профессор кафедры химии, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: olam313597@gmail.com).

Аристова Галина Николаевна – старший преподаватель кафедры химии, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (426069, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11, e-mail: galinaaristova@gmail.com).