

Сельскохозяйственные науки

УДК 636.22./28.087.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТА «ORGANIC» В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА МЯСНЫХ ПОРОД В ПЕРИОД ДОРАЩИВАНИЯ

АБИЛОВ Батырхан Тюлимбаевич, канд. с.-х. наук, доцент, заведующий отделом кормления, abilovbt@mail.ru

БОБРЫШОВА Галина Тимофеевна, канд. с.-х. наук, доцент

ЗАРЫТОВСКИЙ Александр Иванович, канд. биол. наук, доцент, ст. научн. сотрудник отдела кормления

ПАШКОВА Лариса Александровна, канд. с.-х. наук, ст. научн. сотрудник отдела кормления

КУЛИНЦЕВ Валерий Владимирович, д-р с.-х. наук, директор, sniish@mail.ru

ФГБНУ Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр

УЛИМБАШЕВ Мурат Борисович, д-р с.-х. наук, доцент, доцент кафедры зоотехнии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, murat-ul@yandex.ru

Цель работы – исследование эффективности использования белкового концентрата «Organic» и пробиотической добавки «Бацелл-М» при выращивании ремонтных бычков мясного скота абердинангусской и лимузинской пород. Белково-минеральный витаминный концентрат «Organic» представляет собой однородную смесь высокобелкового средства (до 90% сырого протеина), обогащённого биологически активными веществами (витаминами, комплексом аминокислот, микроэлементами) и измельчённого до необходимой фракции. Не содержит генно-модифицированных организмов. Для сравнения использовали кормовую пробиотическую добавку «Бацелл-М», содержащую микробную массу бактерий *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus acidophilus* и *Ruminococcus albus* с наполнителем шрот подсолнечный. Скармливание препаратов производили в смеси с подкормкой. Применение кормовой добавки «Бацелл-М» и белкового концентрата «Organic» позволило повысить среднесуточный прирост соответственно на 11,14 и 13,14% у бычков абердин-ангусской породы, в результате их живая масса увеличилась за 103 дня на 3,35 и 4,03% соответственно. Коэффициент инвестиции от применения белкового концентрата «Organic» составил 1,18 и 3,97 от добавки «Бацелл-М». Применение кормовой добавки «Бацелл-М» и белкового концентрата «Organic» позволило повысить среднесуточный прирост на 24,1 и 19,4% у бычков лимузинской породы, в результате их живая масса увеличилась за 72 дня на 5,41 и 4,35% соответственно. Коэффициент инвестиции от применения белкового концентрата «Organic» составил 1,98 и 9,78 – от КД «Бацелл-М».

Ключевые слова: бычки абердин-ангусской и лимузинской пород, кормовые добавки «Бацелл-М» и «Organic», живая масса, эффективность.

THE EFFICIENCY OF USE OF PROTEIN CONCENTRATE ORGANIC IN THE FEEDING OF YOUNG ANIMALS OF BEEF BREEDS IN REARING PERIOD

Abilov Batyrkhan Tyu., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of feeding, North-Caucasian Federal Scientific Agrarian Center, abilovbt@mail.ru

Bobryshova Galina T., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, North-Caucasian Federal Scientific Agrarian Center

Zarytovsky Alexander I., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Senior Researcher the Department of feeding, North-Caucasian Federal Scientific Agrarian Center

Pashkova Larisa A., Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher the Department of feeding, North-Caucasian Federal Scientific Agrarian Center

Kulintsev Valery V., Doctor of Agricultural Sciences, director, North-Caucasian Federal Scientific Agrarian Center, sniish@mail.ru

Ulimbashev Murat B., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Zootechnics, Kabardino-Balkarian state agrarian University named after V.M. Kokov, murat-ul@yandex.ru

The aim of the work the use of a protein concentrate "Organic" probiotic supplements "Bacell-M" in the rearing of calves for beef cattle Aberdeen Angus and Limousin breeds. Protein-mineral and vitamin concentrate "Organic" is a homogeneous mixture of high-protein products (up to 90% of crude protein) enriched with biologically active substances (vitamins, amino acid, trace elements) and crushed to the required fraction. Does not contain genetically modified organisms. For comparison used in the second experimental group probiotic feed additive "Bacell" soderjamoe microbial mass of bacteria *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus acidophilus* and *Ruminococcus albus* filled with sunflower meal. Feeding drugs produced in mixture with dressing. The use of food additives "Batsell-M" protein concentrate "Organic" is allowed to increase average daily gain by 11.14 and 13.14% bulls Angus breed, as a result, their live weight increased for 103 days by 3.35 and 4.03%, respectively. The ratio of investments from the application of protein concentrate "Organic" were 1.18 and 3.97 from CD "Batsell-M". The use of food additives "Batsell-M" protein concentrate "Organic" is allowed to increase average daily gain by 24.1 and 19.4% in bulls Limousin breeds, their live weight increased for 72 days by 5.41 and 4.35 percent, respectively. The ratio of investments from the application of protein concentrate "Organic" made up 1.98 and 9.78 - from the CD "Batsell-M".

Key words: bulls Aberdeen Angus and Limousin breeds, feed additive "Bacell-M" and "Organic", live weight, efficiency.

УДК 636.22/.28.083.37:636.22/.28.085.12

ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННЫХ ДОБАВОК ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

ГАМКО Леонид Никифорович, д-р с.-х. наук, профессор кафедры кормления животных и частной зоотехнии, gamkol@mail.ru

ШЕПЕЛЕВ Сергей Иванович, канд. с.-х. наук, доцент кафедры кормления животных и частной зоотехнии, bgau32@mail.ru

ЯКОВЛЕВА Светлана Евгеньевна, д-р биол. наук, профессор кафедры кормления животных и частной зоотехнии, yakovleva_sv@rambler.ru

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Актуальной задачей современного молочного животноводства является организация полноценного кормления при выращивании ремонтного молодняка крупного рогатого скота [5]. В реализации генетического потенциала животных решающим фактором является уровень кормления и полноценность рационов, зависящие от поступления в организм энергии протеина, минеральных веществ, витаминов [1,4]. Системы кормления и содержания при выращивании молодняка определяются специализацией скотоводства в данном хозяйстве и кормовыми условиями, которые меняются в зависимости от почвенно-климатических и экономических условий [6]. Основной целью выращивания ремонтного молодняка является получение скороспелых, хорошо развитых животных с крепкой конституцией, способных к использованию большого количества растительных кормов для формирования высокой продуктивности. Направленное выращивание и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при этом всецело определяются уровнем кормления и условиями содержания животных [1,6]. Рядом исследований установлено, что кормление ремонтного молодняка должно обеспечить его интенсивный рост с таким расчетом, чтобы при осеменении в 15-16-ти месячном возрасте они достигали живой массы не менее 70% от стандарта живой массы взрослых животных данной породы. Животные, выращенные при недостаточном кормлении, отстают в росте, у них нарушается нормальное развитие мышечной и костной ткани, возрастает срок их полового и физиологического созревания. Особую роль в кормлении молодняка крупного рогатого скота играют минеральные и биологически активные вещества, при недостатке

которых снижается усвоение всех питательных веществ, нарушается водный обмен, уменьшаются приросты [1,3]. В промышленном животноводстве минеральные и витаминные добавки для восполнения потребностей животных в питательных веществах применяют в составе комплексных минерально-витаминных добавок – премиксов. В наших исследованиях, при изучении влияния отечественного премикса П-63-1 на рост и продуктивность ремонтного молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы, установлено положительное влияние комплексной минерально-витаминной добавки как на показатели продуктивности, так и на показатели экономической эффективности производства.

Ключевые слова: ремонтный молодняк, черно-пестрая порода, минерально-витаминная добавка, сбалансированное кормление, продуктивность молодняка, эффективность выращивания.

THE USE OF MINERAL-VITAMIN SUPPLEMENTS FOR GROWING YOUNG CATTLE

Gamko Leonid N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Animal Feeding and Private Zootechnics, gamkol@mail.ru

Shepelev Sergey I., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Animal Feeding and Private Zootechnics, bgau32@mail.ru

Yakovleva Svetlana E., Doctor of Biological Sciences, Professor, of the Department of Animal Feeding and Private Zootechnics, yakovleva_sv@rambler.ru

FSBEI HE «Bryansk State Agrarian University»

An urgent task of modern dairy cattle breeding is an organization of complete feeding while rearing replacement young cattle [5]. In realization of genetic potential of animals, a decisive factor is a level of feeding and the full value of rations, depending on the intake of energy, protein, minerals, vitamins into the body [1,4]. The feeding and management systems while rearing young cattle are determined by specialization of the cattle breeding and feeding conditions in this farm, which vary depending on soil-climatic and economic conditions [6]. The main purpose of rearing replacement young cattle is to obtain precocious, well-developed animals with a strong constitution, capable of using a large number of vegetable feeds to form high productivity. The directed rearing and productivity of young cattle is entirely determined by the level of feeding and the conditions of animal management [1,6]. The task of obtaining highly productive replacement young cattle becomes even more urgent at its realization on the territory of the Bryansk region contaminated with long-lived radionuclides after the Chernobyl accident. A number of researches have established, that feeding the replacement young cattle should ensure their intensive growth in such a way that when inseminated at the age of 15-16 months they would reach a living weight of at least 70% of the standard live weight of adult animals of this breed. The animals, grown at inadequate feeding, lag behind in growth, their normal development of muscular and bone tissue is disrupted, and the period of their sexual and physiological maturation increases. The mineral and biologically active substances play a special role in the feeding of young cattle, with the lack of which the absorption of all nutrients decreases; water exchange is disrupted, and gains are reduced [1,3]. In industrial animal husbandry, mineral and vitamin additives are used in the complex of mineral and vitamin additives-premixes, for replenishment of nutritional requirements of animals. In our researches, when studying the influence of the domestic premix P-63-1 on the growth and productivity of replacement young cattle of white and black breed in the rearing conditions on the contaminated territory after the Chernobyl accident, the positive effect of the complex mineral vitamin additive, both on productivity indicators and indicators of economic efficiency of production has been established.

Key words: cattle, replacement young cattle, white and black breed, mineral and vitamin additive, balanced feeding, productivity of young cattle, effectiveness of rearing.

УДК 502/504:8502.175

К ВОПРОСУ О МЕТОДАХ МОДЕЛИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

ГРАЧЕВ Николай Николаевич, канд. экон. наук, доцент, вед. научн. сотрудник

ДЕНИСОВ Анатолий Викторович, заведующий отделом

МАШКОВ Иван Семенович, ст. научн. сотрудник

ДЕНИСОВА Маргарита Эмильевна, ст. научн. сотрудник

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт механизации и информатизации агрохимического обеспечения сельского хозяйства, vnims@rambler.ru

Цель исследований – разработка предложений по выбору наиболее приемлемых методов моделирования комплексной оценки экологической и профессиональной опасности в сельском хозяйстве для создания в дальнейшем информационно-компьютерной технологии данного процесса. Объекты исследования – экологические и профессиональные риски в процессе сельскохозяйственного производства. Выполнен обзор развития методов моделирования в России и за рубежом по литературным источникам. Обоснованы для использования следующие методы: экспертно-эвристический, математический, логико-лингвистический. Даны предложения по использованию методов применительно к намеченным к решению задачам в соответствии с блок-схемой модели комплексной оценки экологической опасности и охраной труда в сельскохозяйственном предприятии. Так, например, определены методы моделирования по каждому блоку: оценка загрязнения почв пестицидами и тяжелыми металлами; баланс азота, фосфора и калия. Оценку производства экологически чистой продукции планируется моделировать экспертно-эвристическим и математическим методами; оценку нагрузки скота на пастбищные угодья, соотношение стабилизирующих и дестабилизирующих факторов, оценку уровня инвестиций в охрану труда, окружающей среды и экологически чистой продукции моделировать математическими методами; оценку опасности отходов производства и побочной продукции; класс условий труда, оценку экологической культуры и культуры охраны труда работников и населения – моделировать логико-лингвистическими методами.

Ключевые слова: сельское хозяйство, экологические и профессиональные риски, методы моделирования комплексной оценки.

ON THE QUESTION OF METHODS OF MODELING THE COMPLEX EVALUATION OF ECOLOGICAL AND PROFESSIONAL HAZARDS IN AGRICULTURE

Grachev Nikolay N., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Leading Researcher

Denisov Anatoly V., the Head of Department

Mashkov Ivan S., Senior Researcher

Denisova Margarita E., Senior Researcher, Federal State Budget-financed Scientific Institution All-Russian Research Institute of Mechanization and Informatization of Agrochemical Support of Agriculture, vnims@rambler.ru

On the methods of modeling the integrated assessment of environmental and occupational hazards in agriculture Grachev Nikolai Nikolaevich, Ph.D. econ. , senior lecturer Denisov Anatoly Viktorovich, head of the department Mashkov Ivan Semenovich, senior research fellow Denisova Margarita Emilyevna, senior researcher, Federal State Budget Scientific Institution All-Russian Scientific Research Institute of Mechanization and Informatization of Agrochemical Support of Agriculture, (hidden) Objective research - development of proposals for the selection of the most suitable methods for modeling the integrated assessment of environmental and occupational hazards in the agriculture in order to create further information and computer technology of this process. The objects of research are environmental and occupational risks in

the process of agricultural production. The review of the development of modeling methods in Russia and abroad on the basis of literature is performed. The following methods are substantiated for use: expert-heuristic mathematical, logical-linguistic. Proposals are given on the use of methods in relation to the tasks assigned to the solution in accordance with the block diagram of the integrated environmental risk assessment model and labor protection in the agricultural enterprise. So, for example, the modeling methods for each block are determined: the assessment of soil contamination with pesticides and heavy metals, the balance of nitrogen, phosphorus and potassium, the evaluation of the production of environmentally friendly products is planned to be modeled by expert-heuristic and mathematical methods: assessing the load of livestock on pasture land, the ratio of stabilizing and destabilizing factors, the assessment of the level of investment in health, environment and environmentally friendly products is modeled by mathematical methods; assessment of the hazard of production waste and by-products; class of working conditions The assessment of ecological culture and the culture of labor protection of workers and the population is modeled by logical-linguistic methods.

Key words: agriculture, ecological and occupational risks, modeling methods.

УДК 591.112.2

АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ВТОРИЧНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАЦИОННЫХ ПУЛЬСОГРАММ С МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ КОРОВ ДЖЕРСЕЙСКОЙ ПОРОДЫ С РАЗНЫМ ИВТ

ЕМЕЛЬЯНОВА Анна Сергеевна д-р биол. наук, профессор кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных, disert@rgatu.ru

СТЕПУРА Евгений Евгеньевич, ст. преп. кафедры лесного дела, агрохимии и экологии, chimik89@mail.ru

БОРЫЧЕВА Юлия Павловна, аспирант кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных

ГЕРАСИМОВ Михаил Алексеевич, аспирант кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных, chimik89@mail.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева

ЕМЕЛЬЯНОВ Сергей Дмитриевич, студент 6 курса РязГМУ имени И.П. Павлова, chimik89@mail.ru

Физиологическая природа вариабельности сердечного ритма (ВСР) продолжает оставаться актуальной проблемой в области физиологии сердца. Анализ функциональной активности сердечно-сосудистой системы у коров в современных условиях животноводства требует особого внимания исследователей для оценки вегетативной регуляции и продуктивности животных. Математический анализ ритма сердца показывает соотношение симпатической и парасимпатической вегетативной нервной системы. Данный метод позволяет оценить компонент функционального состояния – степень напряжения регуляторных систем. Цель исследований – изучение закономерности изменений функциональной активности сердечно-сосудистой системы и вегетативной нервной системы. Коровы джерсейской породы были разделены на 4 группы по типу вегетативной нервной системы (ваготоники, нормотоники, симпатикотоники и гиперсимпатикотоники). При анализе электрокардиограмм были изучены кардиоинтервалы R-R в динамическом ряду. Анализ этих значений заключается в расчете характеристик сердечного ритма. Функциональное состояние системы кровообращения находит свое отражение в изучении вариационных пульсограмм. Таким образом, в результате исследования функционального состояния организма исследуемых животных методом математического анализа вариабельности сердечного ритма была установлена взаимосвязь между исходным вегетативным тонусом, молочной продуктивностью за 305 дней и вторичными показателями вариационных пульсограмм, такими как индекс

вегетативного равновесия, вегетативный показатель ритма и показатель адекватности процессов регуляции.

Ключевые слова: коровы, сердечно-сосудистая система, вариабельность сердечного ритма, молочная продуктивность.

ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE SECONDARY PARAMETERS OF VARIATION PULSOGRAM WITH THE MILK PRODUCTIVITY OF COWS OF THE JERSEY BREED WITH DIFFERENT IVT

Yemelyanova Anna S., doctor of biological Sciences, Professor of the Department of anatomy and physiology of farm animals, faculty of veterinary medicine and biotechnology, disert@rgatu.ru

Stepura Evgeny E., senior lecturer in forest engineering, agricultural chemistry and environment engineering faculty, chimik89@mail.ru

Borycheva Julia P., PhD student, Department of anatomy and physiology of farm animals, faculty of veterinary medicine and biotechnology

Gerasimov Mikhail, PhD student, Department of anatomy and physiology of farm animals, faculty of veterinary medicine and biotechnology, chimik89@mail.ru

Emelanov Sergey, student of 6 course Rasha imeni I. P. Pavlova, chimik89@mail.ru

Ryazan State Agrotechnological University Named after P. A. Kostychev (Ryazan, Russian Federation)

The physiological nature of heart rate variability (HRV) continues to be an urgent problem in the field of heart physiology. Analysis of the functional activity of the cardiovascular system in cows in modern livestock requires special attention of researchers to assess the autonomic regulation of heart rate and productivity of animals. Mathematical analysis of heart rhythm shows the ratio of sympathetic and parasympathetic autonomic nervous system. This method makes it possible to evaluate the component of the functional state – the degree of tension of regulatory systems. The aim of the research is to study the patterns of changes in the functional activity of the cardiovascular system and the autonomic nervous system. Cows Jersey breed were divided into 4 groups according to the type of the autonomic nervous system (vagotonics, normotensive, sympathicotonic and gipersimpatikotonii). In the analysis of electrocardiograms were studied the R-R intervals R – R in series. The analysis of these values is to calculate the characteristics of the heart rate. The functional state of the circulatory system is reflected in the study of variational pulsogram. Thus, the study of functional state of organism of cows of the Jersey breed by the method of mathematical analysis of heart rate variability correlation was found between baseline autonomic tone, milk yield and secondary pulsogram variational indicators such as the index of autonomic balance, autonomic index of the rhythm and measure of the adequacy of the processes of regulation.

Key words: cows, cardiovascular system, heart rate variability, milk productivity.

УДК 631.412:631.416.8

СПОСОБЫ УМЕНЬШЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ

КОСТИН Яков Владимирович, д-р с.-х. наук, профессор кафедры лесного дела, агрохимии и экологии, agroхимиya5@gmail.com

УШАКОВ Роман Николаевич, д-р с.-х. наук, профессор кафедры лесного дела, агрохимии и экологии, r.ushakov1971@mail.ru

ДАНИЛИНА Светлана Викторовна, магистрант, danilina_96@mail.ru

РУЧКИНА Анастасия Владимировна, аспирант кафедры лесного дела, агрохимии и экологии, nasni91@gmail.com

ЧЕРКАСОВА Светлана Вячеславовна, аспирант кафедры лесного дела, агрохимии и экологии, ru89206345411@yandex.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

ЖЕБРАТКИНА Ирина Яковлева, канд. филол. наук, доцент, Академия ФСИН России
miss. zhebratkina@mail.ru

В настоящее время большое внимание необходимо уделять проблеме получения экологически чистой сельскохозяйственной продукции, особенно содержания в ней тяжелых металлов. Сейчас известно, что более 90 % тяжелых металлов поступают в почву за счет техногенных процессов. Целью научной работы являлось изучение влияния pH, содержания органического вещества, средств химизации на содержание тяжелых металлов в почве, на поступление тяжелых металлов в овощную продукцию. Методы проведенных исследований: микрополевой опыт проводили на опытном участке АО «Павловское» Рязанского района в четырехкратной повторности на незагрязненных тяжелыми металлами почвах в сосудах без дна на подпахотных почвах с площадью 0,16 м². Фоновые минеральные удобрения и тяжелые металлы вносили в почву отдельно, и после внесения минеральных удобрений поочередно также отдельно вносили в почву соли тяжелых металлов. Анализы по определению содержания ТМ в почве проведены атомно-абсорбционным методом на анализаторе оптикоспектральном КВАНТ-АФА. Научными исследованиями выявлена высокая эффективность внесения минеральных и органических удобрений по уменьшению содержания ТМ в почве и поступления их в растения. Содержание тяжелых металлов в подвижной форме особенно уменьшилось при использовании известки с органическим удобрением и составило (мг/кг): по кадмию – 8,9, меди – 10,5–13,5, свинцу – 30,6–36,4; цинку – 132,1–157,7. При этом подвижность их снижалась на 10,1–36,0 % соответственно по Cd, Pb, Cu. В условиях производства при выращивании сельскохозяйственных культур, загрязненных ТМ почвах следует размещать растения, у которых в пищу используются листья и стебли.

Ключевые слова: тяжелые металлы, детоксикация, кислотность почвы, токсическое содержание ТМ, валовое содержание ТМ, подвижная форма ТМ.

WAYS TO REDUCE HEAVY METALS IN GRAY FOREST SOILS

Kostin Yakov V., Doctor of Agricultural Science, Full Professor, Faculty of Forestry, Agrochemistry and Ecology, agroximiya5@gmail.com

Ushakov Roman N., Doctor of Agricultural Science, Full Professor, Faculty of Forestry, Agrochemistry and Ecology, r.ushakov1971@mail.ru

Danilina Svetlana V., Master's Student, danilina_96@mail.ru

Ruchkina Anastasiya V., Aspirant, Faculty of Forestry, Agrochemistry and Ecology, nasni91@gmail.com

Cherkasova Svetlana V., Aspirant, Faculty of Forestry, Agrochemistry and Ecology, ru89206345411@yandex.ru

Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

Zhebratkina Irina Ya., Candidate of Philological Science, Associate Professor, "Academy of Law and Administration of the Federal Service for the Execution of Sentences", miss.zhebratkina@mail.ru

Nowadays much attention must be paid to the problem of obtaining environmentally friendly agricultural products, especially concerning the content of heavy metals in them. It is known that more than 90 % of heavy metals enter the soil due to anthropogenic processes. The aim of the research was studying the effect of pH, organic matter and chemical means on heavy metals in the soil and on the content of heavy metals in vegetables. Methods of investigations were as follows: the micro-field experience was carried out on the pilot site of JSC "Pavlovskoe" in Ryazan oblast in fourfold replication on soils unpolluted with heavy metals in vessels without a bottom in subsurface soils with an area of 0.16 m². Background mineral fertilizers and heavy metals were introduced into the soil separately, and after the application of mineral fertilizers, salts of heavy metals were alternately added to the soil in turn. Analyses to determine the content of HMs in the soil were carried out by the atomic absorption method at optical spectral analyzer Kvant-AFA. The main results of the investigation revealed high efficiency of mineral and organic fertilizers to reduce heavy metals in the soil and plants. The content of heavy metals in

the mobile form was particularly reduced when using lime with organic fertilizer and amounted to (mg/kg): cadmium - 8.9, copper - 10.5-13.5, lead - 30.6-36.4 and zinc - 132.1-157.7. Their mobility decreased by 10.1-36.0 %, respectively, in terms of Cd, Pb, Cu. In practice when growing crops on soils contaminated with heavy metals, one should take plants which leaves and stems are used for food.

Key words: heavy metals, detoxication, soil acidity, toxic HMs, total HMs, active HMs.

УДК 637.12.04/07

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ РОБОТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА

МОРОЗОВА Нина Ивановна д-р с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, morozova@rgatu.ru,

МУСАЕВ Фаррух Атауллахович д-р с.-х. наук, профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, musaev@rgatu.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

САДИКОВ Рифат Зайнидинович канд. с.-х. наук, ведущий консультант шведской компании «ДеЛаваль», rifat.sadikov@deval.com

ЖАРИКОВА Ольга Владимировна преподаватель факультета довузовской подготовки, zharikova.1985@yandex.ru

МУРАВЬЕВА Юлия Сергеевна, ст. преподаватель кафедры общественного питания, murav9@yandex.ru

МОРОЗОВА Ольга Александровна, канд. с.-х. наук, преподаватель факультета довузовской подготовки, 505om@mail.ru>

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Экспериментальные исследования проводили в ООО «Вакинское Агро» Рыбновского района Рязанской области. Объектом исследований явились коровы голштинской породы, содержащиеся в условиях мега-фермы (1841 голова). Ферма рассчитана на 33 роботодояра добровольного доения Шведской компании «DeLaval». Молочную продуктивность коров учитывали с помощью системы управления фермой «DePro 5.1». Вторым объектом исследования явились коровы голштинской породы (724 головы), содержащиеся в скотных дворах на привязи. Кормление коров осуществлялось по сбалансированным рационам. Расчет рационов кормления проводили в программе Hybrimin futter. Корма рациона измельчались, смешивались и раздавались кормораздатчиком. На роботизированной ферме помимо кормов на кормовом столе докорм концентратами осуществляли в роботах и кормостанциях в среднем по 2,8 кг на корову в зависимости от продуктивности и физиологического состояния животных. Доение коров на ферме с привязным содержанием осуществляли на линейной доильной установке с молокопроводом доильными аппаратами «ДельПро» MU480 компании «ДеЛаваль». Молочную продуктивность коров учитывали с помощью системы управления фермой «DePro 3.5 CP 1». Изучена молочная продуктивность коров черно-пестрой голштинской породы в ООО «Вакинское Агро» Рыбновского района Рязанской области. Установлено, что в условиях роботизированного молочного комплекса максимальная молочная продуктивность голштинских коров была на втором-седьмом месяцах лактации. Максимальный среднесуточный удой коров приходился на второй и третий месяцы лактации – 32-34 кг. На ферме с привязной системой содержания максимальный среднесуточный удой коров приходился на третий-четвертый месяцы лактации и составлял 31-29 кг. Сравнительный анализ лактационных кривых голштинских коров свидетельствует о том, что при добровольной системе доения на роботизированном молочном комплексе молочная продуктивность голштинских коров была выше с первого и по одиннадцатый месяцы лактации на 1,6-7,4 кг или на 5,2-33%.

Ключевые слова: молочная продуктивность, голштинская порода; роботизированный молочный комплекс; привязная система содержания, беспривязная система содержания.

MOLOCHNAYA PRODUKTIVNOST' GOLSHTINSKIH KOROV V USLOVIYAH ROBOTIZIROVANNOGO KOMPLEKSA

Morozova Nina I., doctor of agricultural sciences. Sciences, Professor, Head of the Department of Technology of Growth and Processing of Agricultural Products, morozova@rgatu.ru,

Musayev Farrukh A., doctor of agricultural sciences. , Professor, Department of Technology of Growth and Processing of Agricultural Products, musaev@rgatu.ru

Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev

Sadikov Rifat Z. Cand. s.-. sciences, leading consultant to the Swedish company "DeLaval", rifat.sadikov@delaval.com

Zharikova Olga V. teacher of secondary vocational education of the faculty of pre-university training, zharikova.1985@yandex.ru

Muravyeva Julia S., ct. lecturer of public catering department, murav9 @ yandex.ru

Morozova Olga A., Cand. s.-. sciences, teacher of secondary vocational education of the faculty of pre-university training, 505om@mail.ru

Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev

Experimental studies were conducted in LLC "Vakinskoe Agro" Rybnovsky district of the Ryazan region. The object of the research were the cows of Holstein breed, contained in the mega-farm conditions (1841 heads). The farm is designed for 33 robots - a milkmaid of voluntary milking of the Swedish company "DeLaval". Milk productivity of cows was taken into account with the help of the farm management system DelPro 5.1. The second object of the study was the cow of the Holstein breed (724 heads), which were kept in the cattle yards on a leash. Cows were fed on balanced diets. The calculation of feeding rations was carried out in the Hybrimin futter program. The feed of the ration was crushed, mixed and distributed by a feed distributor. On a robotic farm, in addition to feeds on the feeding table, supplementation with concentrates was carried out in robots and fodder stations on average 2.8 kg per cow, depending on the productivity and physiological condition of the animals. Milking cows on a farm with tied content was carried out on a linear milking unit with Milk milking machines DelPro MU480 from DeLaval. Milk productivity of cows was taken into account with the help of the farm control system DelPro 3.5 CP 1. The milk productivity of cows of black and motley Holstein breed was studied in LLC "Vakinskoe Agro" of Rybnovsky district of Ryazan region. It was found that in the conditions of a robotic milk complex, the maximum milk productivity of Holstein cows was in the second to the seventh months of lactation. The maximum daily average yield of cows was in the second and third months of lactation - 32-34 kg. On a farm with a tethered maintenance system, the maximum daily average yield of cows was in the third and fourth months of lactation and amounted to 31-29 kg. A comparative analysis of the lactation curves of Holstein cows indicates that, with a voluntary milking system in a robotic dairy complex, the milk productivity of Holstein cows was higher from the first and the eleventh month of lactation by 1.6-7.4 kg or by 5.2-33%.

Key words: milk productivity, Holstein breed; robotic milk complex; tied content system, loose maintenance system.

УДК:001.573:631.81.095.337

ПРОГРАММА ПО РАСЧЕТУ ДОЗ МИКРОУДОБРЕНИЙ

НИКИТИН Василий Степанович, ст. научн. сотрудник отдела No1, nikitin.vnims@yandex.ru

БЕЛЫХ Сергей Анемподистович, канд. техн. наук, заведующий отделом No1, belyh.vnims@yandex.ru

БЛАГОВ Дмитрий Андреевич, канд. биол. наук, заместитель заведующего отделом No1, aspirantya2013@gmail.com

МИТРОФАНОВ Сергей Владимирович, врио заместителя директора по научной работе, f-mitrofanoff2015@yandex.ru

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт механизации и информатизации агрохимического обеспечения сельского хозяйства» (ВНИМС)

В работе рассматриваются вопросы расчета оптимальных доз микроудобрений на основе математической модели. Рациональное использование микроэлементов является ключевым фактором в сохранении плодородия почв, а также в получении высоких и стабильных урожаев основных сельскохозяйственных культур. В последние годы многие аграрии стали проявлять повышенный интерес к методике расчета и применения микроудобрений. Это связано с тем, что эффективность вносимых в почву органических и минеральных удобрений повышается при их совместном использовании с микроудобрениями. Актуальность работы заключается в определении оптимальных дозировок микроудобрений с учетом данных всех источников поступления микроэлементов (бора, меди, марганца, кобальта, молибдена, цинка) в почву. Цель выполняемой работы – моделирование поступления количественного состава микроэлементов в продукционных процессах выращивания сельскохозяйственных культур. Объект исследования – содержание микроэлементов в почве, органике, в основной и побочной продукции и их влияние на урожайность сельскохозяйственных культур. Основу работы составляют математические модели по определению потребности в микроудобрениях под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур. Научная новизна заключается в разработке алгоритма расчета доз микроэлементов на основе многолетних опытных данных научно-исследовательских учреждений. Конечным итогом использования алгоритма расчета является программный продукт, который позволяет в диалоговом режиме проводить требуемые расчеты. Достоинство предлагаемой программы – проведение многовариантного расчета исходя из фактического содержания микроэлементов в почве. Область применения данной разработки является достаточно обширной. Ее можно применять в хозяйствах различных форм собственности, занимающихся производством растениеводческой продукции.

Ключевые слова: алгоритм, математическая модель, микроудобрения, урожайность сельскохозяйственных культур, почвенные показатели, плодородие, базы данных, программный комплекс.

OPERATING MATHEMATICAL MODELS OF DETERMINING THE OPTIMAL DOSES OF MICRONUTRIENT FERTILIZERS

Nikitin, Vasily S., Senior researcher of the Department No1, nikitin.vnims@yandex.ru

Belyh Sergey A., Candidate of Engineering Science, head of the Department No1, belyh.vnims@yandex.ru

Blagov Dmitry A., Candidate of Biological Science, deputy head of the Department No1, aspirantya2013@gmail.com

Mitrofanov Sergey V., a.i. Deputy Director for Science, f-mitrofanoff2015@yandex.ru

Federal State-financed Scientific Institution All-Russian Research Institute of Mechanization and Informatization of Agrochemical Service

This paper addresses the issues of calculating the optimal doses of micronutrient fertilizers on the basis of a mathematical model. Efficient use of trace elements is the key factor for conservation of soil fertility and getting sustainable yield of the main crops. In recent years many agrarians showed an increased interest in techniques for calculating and applying micronutrient fertilizers. It stems from the fact that the effectiveness of applied mineral and organic fertilizers increases when being used in combination with micronutrient fertilizers. The topicality of the research lies in determining the optimal dosages of micronutrient fertilizers considering data from all the sources of trace elements (boron, copper, manganese, cobalt, molybdenum, zinc) supply in soil. The aim of the undertaken research is to model supply and quantitative representation of trace elements in production processes of crop cultivation. The object of the research is trace elements content in soil, organics, core and side products and their influence on crops productivity. The foundation of the research are mathematical models of determining fertilizer requirement for the planned crops yield. The scientific novelty of the research is in

developing an algorithm of calculating doses of micronutrients based on multi-annual experimental data obtained by research institutions. Using this algorithm has resulted in creation of a software product allowing to carry out the required calculations in interactive mode. An advantage of this program is a possibility of carrying out multivariate calculations on the basis of the actual content of trace elements in soil. The application range of this development is rather wide. It can be used at farming enterprises of different forms of ownership manufacturing crop products.

Key words: algorithm, mathematical model, micronutrient fertilizers, crop productivity, soil indicators, fertility, database, software complex.

УДК 576.89:639.3

СЕРОЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПРИ ТОКСОПЛАЗМОЗЕ

НОВАК Михаил Дмитриевич, д-р биол. наук, профессор кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии, peace100@mail.ru

НОВАК Александра Ивановна, д-р биол. наук, профессор кафедры зоотехнии и биологии, marieta69@mail.ru

НАЗАРОВА Светлана Анатольевна, аспирант кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии, svetlanak9191@mail.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Представлены современные подходы в тактике диагностики токсоплазмоза животных. Основой эпидемического и эпизоотического благополучия является ретроспективный мониторинг заболеваемости токсоплазмозом, анализ результатов сероэпизоотологического, паразитологического исследований, биопробы на лабораторных животных и комплексные профилактические, ветеринарно-санитарные мероприятия в животноводческих хозяйствах и на мясоперерабатывающих предприятиях. Актуальным направлением является разработка экспресс-тестов для выявления токсоплазм в мясе, молоке и получаемых из них продуктах на перерабатывающих предприятиях. На зараженность токсоплазмами с помощью РНГА исследовали сыворотки крови крупного рогатого скота и свиней. В работе применяли растворимый и корпускулярный антигены *Toxoplasma gondii* штамма RH. Тест-системы с антигенными эритроцитарными диагностикумами на основе трофозоитов токсоплазм изготавливали в научном Центре лабораторных исследований при ФГБОУ ВО РГАУ. Для диагностики токсоплазмоза показана возможность применения РНГА с антигенами *Toxoplasma gondii*, полученными путем многократного замораживания-оттаивания и дезинтеграции детергентом тригон X-100. Активность токсоплазменных антигенов (Аг) в РНГА различается в зависимости от способа приготовления: корпускулярные Аг не пригодны из-за неспецифической агглютинации; растворимый комплексный мембрано-цитоплазмальный антиген характеризуется высокой специфичностью; мембранные фракции Аг *Toxoplasma gondii*, полученные при обработке детергентом, максимально активны. Диагностический титр при исследовании на токсоплазмоз в РНГА – 1:80, в меньших разведениях выражены антигенные связи с таксономически близкими паразитическими простейшими рода *Sarcocystis*. Перекрестные реакции в РНГА между *Toxoplasma gondii* и *Sarcocystis* spp. при использовании сверхпороговых разведений сывороток крови не выявлены. Серологический скрининг на токсоплазмоз при помощи РНГА позволил обнаружить антитела к *Toxoplasma gondii* у 25,7 % крупного рогатого скота и 42 % свиней.

Ключевые слова: токсоплазмоз, *Toxoplasma gondii*, свиньи, крупный рогатый скот, серологическая диагностика, реакция не прямой геммагглютинации (РНГА), биологическая проба, послеубойные исследования.

SEROEPIDEMIOLOGICAL MONITORING FOR TOXOPLASMOSIS

Novak Mikhail D., Doctor of biology, Professor, professor of department of epizootology, microbiology and parasitology, peace100@mail.ru.

Novak Alexandra I., Doctor of biology, professor of department of zootechnia and biology

Nazarova Svetlana A., graduate student of department of epizootology, microbiology and parasitology, svetlanak9191@mail.ru

Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev

Contemporary approaches in tactics of diagnosis toxoplasmosis animals. The basis of epidemic and epizootic welfare is a retrospective monitoring of the incidence of toxoplasmosis, analysis of results seroepidemiological, parasitological studies on laboratory animals bioprobe and comprehensive preventive veterinary-sanitary measures in livestock farms and meat processing plants. Current direction is to develop rapid tests to identify *Toxoplasma gondii* in meat, milk and derived products in the processing plants. Toxoplasmosis to the infestation with *Phragmites* investigated the blood serum of cattle and pigs. There was used a soluble and corpuscular antigens of *Toxoplasma gondii* strain RH. Test with antigenic erythrocytic diagnostics on the basis of *Toxoplasma* trophozoites produced in a research Center laboratory research for of RGATU. For the diagnosis of toxoplasmosis is shown the possibility of using *Phragmites* with antigens of *Toxoplasma gondii* obtained by repeatedly freezing and thawing and disintegration of the detergent Triton X-100. For the diagnosis of toxoplasmosis is shown the possibility of using *Phragmites* with antigens of *Toxoplasma gondii* obtained by repeatedly freezing and thawing and disintegration of the detergent Triton X-100. Activity toxoplasmosis antigens (Ag) in *Phragmites* varies depending on the method of preparation: particulate Ag are not suitable due to nonspecific agglutination; soluble complex membrane-cytoplasmic antigen is characterized by high specificity; membrane fraction Ag of *Toxoplasma gondii*, obtained by treatment with detergent, the most active. The diagnostic titer in the study on toxoplasmosis in *Phragmites* – 1:80, in smaller dilutions are expressed antigenic connection with taxonomically close parasitic protozoan of the genus *Sarcocystis*. Cross-reactions in *Phragmites* between *Toxoplasma gondii* and *Sarcocystis* spp. when using higher diagnostic titer dilutions of blood serum were not identified. Serological screening for toxoplasmosis by using *Phragmites* allowed to detect antibodies to *Toxoplasma gondii* from 25,7% of cattle and 42 % of pigs.

Key words: toxoplasmosis, *Toxoplasma gondii*, pigs, cattle, serum diagnostics, reaction of indirect hemagglutination (РИНА), bioassay method in laboratory animals, veterinary examination after the slaughter of animals. Modern approaches are presented in tactics of diagnostics and prophylaxis of toxoplasmosis of animals. Basis of epidemic and epizootic prosperity is the retrospective monitoring of morbidity by a toxoplasmosis, analysis of results of seroepizootology and parasitology researches, bioassays on laboratory animals and complex prophylactic, veterinary hygienic events in live farming and on meat enterprises.

УДК 636.5.082.12:575.113

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ КУР ПО МИКРОСАТЕЛЛИТНЫМ ЛОКУСАМ

НОВГОРОДОВА Инна Петровна, канд. биол. наук, ст. научн. сотрудник, ФГБНУ Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста, e-mail: novg-inna2005@yandex.ru

Сохранению генетического разнообразия сельскохозяйственных животных и птиц на сегодняшний день уделяют особое внимание. Обеднение генетического ресурса животноводства в мире может привести к потере ценного генетического материала. Молекулярно-генетические методы заняли решающее место в селекции и генетике как животноводства, так и птицеводства. Появилась возможность изучать популяционно-генетические параметры, проводить анализ происхождения кур, а также генетическую паспортизацию птиц с использованием микросателлитных маркеров (МС). Цель исследований заключалась в оценке уровня генетической дифференциации и филогенетических связей десяти пород кур (n=300): VEL (вельзумер), MEG (мегрула), ERK (ереванская красная), KIRGC (киргизская серая), RODA (род айланд), NEWH (ню гемпшир), BRK (брама куропатчатая), BRT (брама темная), BRS (брама светлая), BRP (брама палевая). Полиморфизм 16-ти микросателлитных локусов изучался на

генетическом анализаторе ABI3130xl. Среднее число аллелей в зависимости от породы изменялось от 2-х до 16-ти (локус MCW0111 и MCW0183 у BRK). Частота встречаемости аллелей находилась в пределах от 1,7 до 81,7%. Число информативных аллелей варьировало от 3,56 у VEL до 6,44 у RODA. У 2-х пород из 10 уровень наблюдаемой гетерозиготности превышал 0,54. Анализ AMOVA показал, что 96% генетической изменчивости приходилось на внутригрупповую изменчивость, в то время как 4% изменчивости составляли межгрупповые различия. Выявлено филогенетическое родство изучаемых пород птиц. Таким образом, проведенные исследования дают наиболее полные сведения о состоянии аллелофонда, генетическом разнообразии и дифференциации девяти пород кур. Полученные данные могут быть использованы при составлении генетических паспортов кур, а также будут полезными в работе, направленной на выявление взаимосвязи генов с хозяйственно-полезными признаками птиц.

Ключевые слова: куры, полиморфизм, микросателлитные маркеры, аллели, породы.

Работа была выполнена в рамках выполнения задания Федерального агентства научных организаций (ФАНО) No AAAA-A18-118021590138-1 в 2018 году

GENETIC DIFFERENTIATION CHICKENS AT MICROSATELLITE LOCI

Novgorodova Inna P., candidate of biological Sciences, Senior Researcher, L.K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry, e-mail: novg-inna2005@yandex.ru).

Today, special attention is paid to the preservation of genetic diversity of farm animals and birds. Depletion of livestock genetic resources in the world can lead to the loss of valuable genetic material. Molecular genetic techniques have become crucial in breeding and genetics, both in livestock and poultry. There is an opportunity to study population genetic parameters, to analyze the origin of chickens, as well as genetic certification of birds using microsatellite markers (MS). The purpose of the research was to assess the level of genetic differentiation and phylogenetic relationships of 10 breeds of chickens (n=300) (VEL (Welsummer), MEG (Megruli), ERK (Yerevan red), KIRGC (Kyrgyz gray), RODA (Rhode island), NEWH (New Hampshire), BRK (Brahma kuropatkina), BRT (Brahma dark), BRS (Brahma light), BRP (Brahma yellow). Polymorphism of 16 microsatellite loci was studied on the genetic analyzer ABI3130xl. The average number of alleles varied from 2 to 16 depending on the breed (locus MCW0111 and MCW0183 in BRC). The frequency of occurrence of alleles ranged from 1.7 to 81.7%. The number of informative alleles ranged from 3.56 in VEL to 6.44 in RODA. In 2 out of 10 breeds the level of observed heterozygosity exceeded 0.54. AMOVA analysis showed that 96% of genetic variability was due to intra-group variability, while 4% of variability was due to inter-group differences. The phylogenetic relationship of the studied bird species is revealed. Thus, the conducted researches give the most complete data on the condition of allelofond, genetic diversity and differentiation of nine breeds of hens. The obtained data can be used in the preparation of genetic passports of chickens, as well as will be useful in the work aimed at identifying the relationship of genes with economic and beneficial signs of birds.

Key words: chickens, polymorphism, microsatellite markers, alleles, breeds

УДК 632.98

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ ПРИ ХРАНЕНИИ ЗЕРНА

ПОЛОЖЕНЦЕВ Валерий Петрович, канд с.-х. наук, доцент кафедры агрономии и агротехнологий

ЛУПОВА Екатерина Ивановна, канд. биол. наук, доцент кафедры агрономии и агротехнологий, katya.lilu@mail.ru

ВИНОГРАДОВ Дмитрий Валериевич, д-р биол. наук, профессор, заведующий кафедрой агрономии и агротехнологий, vdv-rz@rambler.ru

МОРОЗОВА Нина Ивановна, д-р с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, morozova@rgatu.ru

МЫСИН Сергей Петрович, магистрант направления Агрономия, vdv-rz@rambler.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева
Защита растений от болезней и вредителей превратилась в важный аспект технологии возделывания сельскохозяйственных культур. В статье предложена оценка влияния препаратов химической обработки на эффективность хранения зерна пшеницы и его технологические свойства. В исследовании использовались образцы зерна озимой пшеницы сорта Московская 39, полученные на ОАО «Рязаньэлеватор». При проведении эксперимента использовались химические препараты Квикфос и Актелик. В результате исследования не было выявлено неблагоприятных для качества продуктов переработки зерна и зернопродуктов последствий обработки химическими препаратами. Применением химических препаратов удалось добиться ликвидации зараженности клещом. Обработка зерна химическими препаратами является эффективным способом борьбы с вредителями хлебных запасов (насекомыми, клещами), а также предупреждает их появление в процессе хранения. В процессе исследований отмечено отсутствие значительного отрицательного изменения качества зерна при наличии допустимой стандартом зараженности клещом. Обработка зерна химическими препаратами не оказала отрицательного влияния на качество полученной муки и ее хлебопекарные свойства. Отмечено, что затраты на хранение зерна без обработки отличаются от затрат на хранение зерна с обработкой преимущественно из-за влияния на цены стоимости препаратов.

Ключевые слова: зерно, пшеница, пестициды, эффективность, хранение

THE EFFICIENCY OF INSECTICIDES IN GRAIN STORAGE

Polozhentsev Valery P., candidate of agricultural Sciences, associate Professor, Department of agronomy and agricultural technologies

Lupova Ekaterina I., candidate of Biol. Sciences, associate Professor, Department of agronomy and agricultural technologies, katya.lilu@mail.ru

Vinogradov Dmitriy V., Dr. Biol. Sciences, Professor, head of the Department of agronomy and agrotechnology, vdv-rz@rambler.ru

Morozova Nina I., doctor of agricultural Sciences, Professor, head of the Department of agricultural production and processing technology, morozova@rgatu.ru

Mysin Sergei P., graduate student of agronomy, directions, vdv-rz@rambler.ru

Ryazan state agrotechnological University named after P. A. Kostychev

Plant protection against diseases and pests has become an important aspect of crop cultivation technology. In the article the estimation of influence of preparations of chemical processing on efficiency of storage of grain of wheat and its technological properties is offered. The study used samples of winter wheat variety Moskovskaya 39, IV type 4 subtype obtained at JSC "Rasonalisti". In the experiment used chemical drugs Quickpos and Actelic. As a result of the study, there were no adverse consequences for the quality of products of grain processing and grain products processing chemicals. The use of chemicals has succeeded in eliminating the contamination of the mite. Treatment of grain with chemical treatment is an effective way to combat pests of grain stocks (insects, mites), as well as prevents their occurrence in the process of storage.

The research noted the lack of significant adverse changes in grain quality if you have a valid standard infestation of mites. Processing grain chemicals did not have a negative impact on the quality of the resulting flour and its baking properties. It is noted that the cost of grain storage without processing differ from the cost of grain storage with processing mainly due to the impact on the price of the cost of drugs.

Key words: grain, wheat, pesticides, efficiency, storage

УДК 633.85:631:526.32

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ РЫЖИКА ОЗИМОГО ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ НА АДАПТИВНОСТЬ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОГО КРЫМА

ПРАХОВА Татьяна Яковлевна, д-р с.-х. наук, вед. научн. сотрудник, зав. отделом масличных культур, prakhova.tanya@yandex.ru

ТУРИНА Елена Леонидовна, канд. с.-х. наук, ст. научн. сотрудник, зав. лабораторией растениеводства, schigortsovaelena@rambler.ru.

ПРАХОВ Владимир Александрович, ст. научн. сотрудник отдела масличных культур, annap95@yandex.ru

ФГБНУ «Пензенский НИИСХ»

Рыжик озимый – перспективная масличная культура семейства Brassicaceae разностороннего многопланового использования. С экологической точки зрения рыжик озимый является пластичным растением, способен произрастать в широком диапазоне почвенно-климатических условий. Цель исследований – оценка сортообразцов озимого рыжика в экологических условиях степного Крыма в 2015-2017 годах. Объектом исследований являлись сортообразцы рыжика озимого, созданные методом отбора в Пензенском НИИСХ из коллекционных образцов различного происхождения. Стандартом служил сорт Пензяк, селекции Пензенского НИИСХ. Зимостойкость изучаемых сортообразцов в условиях Крыма колебалась в пределах 92,3-96,9%. Самый высокий процент зимостойкости был отмечен у линии и.о. 4156, который превышал зимостойкость стандартного сорта на 1,0%. Реализация потенциала урожайности была сравнительно высокой, на уровне 72,3-86,3%. Наибольший вклад в формирование урожайности вносит число стручков на растении, доля влияния которого состав ляет 78,34%. Урожайность сортообразцов в условиях Крыма варьировала от 1,56 до 1,83 т/га. Наиболее высокая продуктивность отмечена у номеров и.о. 3290 (Алтайский кр.), и.о. 1357 (Франция) и Дикий (Астрахань) и составила 1,73-1,83 т/га, что превышало стандарт на 0,09-0,19 т/га. Данные образцы (Дикий $b_i=0,99$; $\sigma_{dr}^2=0,09$), (и.о. 3290 $b_i=0,95$; $\sigma_{dr}^2=0,07$) и (и.о. 1357 $b_i=0,96$; $\sigma_{dr}^2=0,08$) являются наиболее стабильными и более адаптированными к неблагоприятным условиям вегетации. Наиболее высоким критерием приспособленности обладали образцы и.о. 1357 (85,4 г/м²) и Дикий (88,9 г/м²). Низкий критерий приспособленности отмечен у сортообразца и.о. 4175 (Чехословакия), К₀ которого составил 59,6 г/м². Экологическая оценка сортообразцов рыжика озимого, созданных в Пензенском НИИСХ, показала их высокую адаптивность к природным условиям степного Крыма.

Ключевые слова: рыжик озимый, сортообразцы, экологическая адаптивность, продуктивность, зимостойкость.

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF VARIETY THE WINTER CAMELINA PILOSA FOR SELECTION FOR ADAPTIVITY IN THE CONDITIONS OF THE STEPPE CRIMEA

Prahova Tatiyana Ya. Doctor of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the department of oilseeds, prakhova.tanya@yandex.ru

Turina Yelena L. Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research fellow, Head of the Laboratory of plant growing, schigortsovaelena@rambler.ru

Prahov Vladimir A. Senior Researcher, of the department of oilseeds, annap95@yandex.ru
FSBSI «Penza NIISH of agriculture»

Of winter camelina pilosa promising oil crop of the family Brassicaceae versatile multi-use. From an ecological point of view the winter camelina pilosa is a plastic plant that can grow in a wide range of soil and climatic conditions. The purpose of the research is the evaluation of varieties of winter camelina pilosa in ecology the conditions of the steppe Crimea in 2015-2017. The object of research were varieties of winter camelina, created by the selection method in the Penza NIISH from collection samples of various origins. The standard was Penzyak, selection of the Penza NIISH. The winter hardiness of the studied varieties in the Crimea varied within the range of 92.3-96.9%. The highest percentage of winter hardiness was observed near the line of i.o. 4156, which exceeded the standard grade by 1.0%. The realization of the yield potential was relatively high, at the level of 72.3-86.3%. The greatest contribution to the formation of yields is made by the number of pods on the plant, the share of which is 78.34%. The yield of varieties in the Crimea varied from 1.56 to 1.83 t/ha. The highest productivity was registered in the rooms of

the i.o. 3290 (Altai Cr.), i.o. 1357 (France) and Dikiy (Astrakhan), and amounted to 1.73-1.83 t / ha, which exceeded the standard by 0.09-0.19 t / ha. These samples (Dikiy $b_i = 0.99$, $\sigma_{dr2} = 0.09$), (i.o. 3290 $b_i = 0.95$, $\sigma_{dr2} = 0.07$) and (i.o. 1357 $b_i = 0.96$, $\sigma_{dr2} = 0.08$) are the most stable and more adapted to the unfavorable conditions of vegetation. The highest eligibility criterion was found in samples of i.o. 1357 (85.4 g / m²) and Dikiy (88.9 g / m²). A low criterion for fitness was noted in the varieties of the i.o. 4175 (Chekhoslovakiya), K0 which amounted to 59.6 g / m². Ecological evaluation of varieties of winter camelina, created in the Penza NIISH, showed their high adaptability to the natural conditions of the steppe Crimea.

Key words: winter *Camelina pilosa*, varieties, ecological adaptivity, productivity, winter hardiness

УДК 636.22/.28.087.8:579.8

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКА ЦЕЛЛОБАКТЕРИН+ И МИНЕРАЛА ШУНГИТ В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ

РОМАНОВ Виктор Николаевич, канд. биол. наук, доцент, вед. науч. сотрудник отдела физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных, romanoff-viktor51@yandex.ru
БОГОЛЮБОВА Надежда Владимировна, канд. биол. наук, рук. отдела физиологии и биохимии животных, 652202@mail.ru

ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста»

Работа выполнена при финансовой поддержке фундаментальных научных исследований ФАНО РФ, номер государственного учета НИОКТР АААА-А18-118021590136-7

Реализация генетического потенциала животных в современных условиях ведения животноводства может быть осуществима на основе обеспечения биологически полноценного питания и внедрения современных достижений физиологической науки. Для изучения способа сохранения продуктивного здоровья, улучшения физиолого-биохимических процессов в организме бычков путем использования в питании минерально-пробиотической кормовой добавки, состоящей из минерала шунгит и ферментно-пробиотического препарата Целлобактерин+ был проведен эксперимент в условиях вивария ФГБНУ ФНЦ ВИЖ имени Л.К. Эрнста длительностью 100 дней проводился на дорастиваемых бычках черно-пестрой породы возрастом 10-12 месяцев, средней постановочной живой массой 300 кг, по 8 голов группе. получены данные, свидетельствующие об улучшении обменных процессов в организме бычков, рост продуктивности. Проводился учет мясной продуктивности по ежемесячным контрольным взвешиваниям животных, осуществлялся отбор проб крови и анализ на показатели белкового, углеводно-липидного обмена и клинические показатели. Результаты эксперимента показали, что дополнительный прирост живой массы за 100 дней опыта составил в контрольной группе $74,25 \pm 3,38$ кг, в опытной- $84,57 \pm 2,05$ кг, при среднесуточном приросте живой массы, соответственно, $742,5 \pm 33,79$, и $845,7 \pm 20,53$ граммов ($P < 0,05$), с разницей 12,9%. Значительные изменения в динамике живой массы были обусловлены физиологическим действием минерала шунгит и пробиотика, что в свою очередь сказалось на течении углеводно-жирового и белкового обмена в организме бычков. У бычков опытной группы отмечалось повышение концентрации общего белка (на 5,5%), снижение уровня мочевины на 8,9%, повышение концентрации глюкозы был на 12,7%, снижение уровня билирубина на 21,7% и холестерина на 23,4%.

Ключевые слова: бычки откормочные, пробиотик Целлобактерин+, минерал шунгит, обмен веществ, прирост

EFFICIENCY OF COMPLEX USE OF PROBIOTICS TSELLOBACTERIN + AND MINERAL SCHUNGITE DIETS BULLS

Romanov Viktor N., Associate Professor, candidate of biological sciences, Leading Researcher of the Department of Physiology and Biochemistry of Agricultural Animals, romanoff-viktor51@yandex.ru

Bogolyubova Nadezhda V., candidate of biological sciences, Head of the Department of Physiology and Biochemistry of Agricultural Animals, 652202@mail.ru
All-Russia Research Institute for Animal Husbandry, Federal Science Center for Animal Husbandry named after Academy Member L.K. Ernst

Realization of the genetic potential of animals in the current conditions of animal husbandry can be achieved on the basis of providing a biologically nutritious diet and introducing modern achievements in physiological science. To study the method of preserving productive health, improving physiological and biochemical processes in the body of bull-calves by using a mineral-probiotic feed additive consisting of a shungite mineral and an enzyme-probiotic preparation, CelloBacterin +, an experiment was performed in a vivarium of the L.K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry duration of 100 days was carried out on the bulls 10-12 months old, the average live weight of 300 kg, for 8 heads of the group. Data were obtained that indicated improvement of metabolic processes in the body of bull-calves, and increased productivity. The meat production was taken into account according to the monthly control weights of animals, blood samples were taken and analysis was performed on protein, carbohydrate-lipid metabolism and clinical parameters. The results of the experiment showed that the additional increase in live weight in 100 days of the experiment was 74.25 ± 3.38 kg in the control group, 84.57 ± 2.05 kg in the experimental group, and 742.5 ± 33 , respectively, 79, and 845.7 ± 20.53 grams ($P < 0.05$), with a difference of 12.9%. Significant changes in the dynamics of live weight were due to the physiological effect of the mineral schungite and probiotic, which in turn affected the carbohydrate-fat and protein metabolism in the body of bull-calves. In the experimental group bulls there was an increase in the concentration of total protein (by 5.5%), a decrease in the urea level by 8.9%, an increase in the glucose concentration by 12.7%, a decrease in the level of bilirubin by 21.7% and cholesterol by 23.4 %.

Key words: fattening bulls, probiotic, schungite, metabolism, growth

Технические науки

УДК 631.369.258/638.178

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЕРГИ В ПРОЦЕССЕ ВАКУУМНОЙ ИНФРАКРАСНОЙ СУШКИ

БЫШОВ Дмитрий Николаевич, канд. техн. наук, доцент каф. эксплуатации машинно-тракторного парка

КАШИРИН Дмитрий Евгеньевич, д-р техн. наук, доцент, зав. кафедрой электроснабжения kadm76@mail.ru

МОРОЗОВ Сергей Сергеевич, аспирант кафедры электроснабжения, mars37603@mail.ru

ВОРОНОВ Владимир Петрович, соискатель Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

В настоящее время наиболее энергозатратной операцией при извлечении перги является ее сушка. Наименее энергоемким способом сушки перги является вакуумная сушка. Однако наибольшие сложности в процессе вакуумной сушки возникают при подведении тепловой энергии к объекту сушки. Поэтому наиболее перспективным для сушки перги является применение инфракрасного излучения в вакууме. Для данного способа сушки существуют ограничения: температура продукта не должна превышать 50 °С. Цель проводимого исследования заключалась в изучении изменения температуры продукта в процессе вакуумной инфракрасной сушки в зависимости от величины вакуума. Для проведения эксперимента была изготовлена специальная лабораторная установка; она представляет собой вакуумный сушильный шкаф SPT-200 с расположенной внутри кассетой, поверхность которой покрыта плоскими инфракрасными излучателями. Установка снабжена двумя терморегуляторами с термодатчиками. Исследование проводили следующим образом: навески с продуктом массой 50 ± 1 гр помещали в кассету,

после чего сушильный шкаф закрывали, включали терморегуляторы и задавали температуру инфракрасных излучателей $55 \pm 0,3$ °С. Величина вакуума, в соответствии с планом проведения опытов, составляла: 0; 0,025; 0,05; 0,075 и 0,1 МПа. Эксперимент проводили на протяжении двух часов с пятикратной повторностью, регистрируя максимальную температуру продукта. В результате статистической обработки экспериментальных данных получено уравнение регрессии. Анализ полученной зависимости показывает, что при значении величины вакуума выше 0,09 МПа температура продукта не превышает 50 °С при температуре теплоподводящей поверхности 55 °С.

Ключевые слова: вакуумная инфракрасная сушка, перга, влажность, камера.

RESEARCH OF CHANGE OF TEMPERATURE OF BEE-BREAD IN THE PROCESS OF VACUUM-INFRARED DRYING

Byshov Dmitriy N., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Kashirin Dmitriy Ye., Doctor technical sciences, Associate Professor, kadm76@mail.ru

Morozov Sergei S., graduate student, mars37603@mail.ru

Voronov Vladimir P., applicant Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

Currently, the most energy-intensive operation in the extraction of bee-bread is its drying. The least energy-intensive way of drying bee bread is vacuum drying. However, the greatest difficulties in the process of vacuum drying arise in the process of bringing thermal energy to the drying object. Therefore, the most promising is the use of infrared radiation in vacuum for drying bee-bread. For this method of drying, there are restrictions: the product temperature should not exceed 50 °С. The aim of the study was to study the changes in the temperature of the product in the process of vacuum infrared drying from the vacuum value. For the experiment was made a special laboratory setup: it is a vacuum drying Cabinet SPT-200, which is located inside the cassette, the surface of which is covered with flat infrared emitters. The unit is equipped with two thermostats with temperature sensors. The study was carried out as follows: an overhang with a product weighing 50 ± 1 g was placed in a cassette, after which the drying Cabinet was closed, thermoregulators were switched on and the temperature of the infrared emitters was set to $55 \pm 0,3$ °С. The value of the vacuum, in accordance with the plan of the experiments, was respectively: 0 МПа; 0.025 МПа; 0.05 МПа; 0.075 МПа and 0.1 МПа. The experiment was carried out for 2 hours with a fivefold repetition, registering the maximum temperature of the product. The regression equation is obtained as a result of statistical processing of experimental data. The analysis of the obtained dependence shows that when the vacuum value increases above 0.09 МПа, the product temperature does not exceed 50 °С at a temperature of 55 °С.

Key words: drying, infrared, vacuum, bee-bread, humidity, camera.

УДК 664.66

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА СВОЙСТВА ДРОЖЖЕЙ, МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ И БОЛЕЗНИ ХЛЕБА

ВЕСЕЛОВА Анна Юрьевна, канд. тех. наук, доцент кафедры технологии общественного питания, Институт пищевых технологий и дизайна – филиал ГБОУ ВО Нижегородского государственного инженерно-экономического университета, anna.0680@mail.ru

Целью работы явилось исследование влияния бетулинсодержащего экстракта бересты (БЭБ) на свойства дрожжей, молочнокислых бактерий и болезни хлеба. Объект исследования – биологически активная добавка БЭБ-ТУ 9197-034-58059245. БЭБ обладает эмульгирующим свойством и многовекторной биологической активностью, проявляя антиоксидантные и антигипоксантные свойства, что подтверждено данными научно-технической литературы и результатами клинических испытаний. Молекулы бетулина способны встраиваться в липидный слой клеток и восстанавливать структуру поврежденных перекисными соединениями биологических мембран. Сочетание

антиоксидантных и антимикробных свойств БЭБ способствует повышению срока годности пищевой продукции. Микробиологические показатели БЭБ определяли по ГОСТ 10444.15-94. Влияние БЭБ на свойства чистых культур дрожжей *S.cerevisiae* No 69 и молочнокислых бактерий (далее МКБ) *Lactobacillus casei* C1 определяли в соответствии с «Методическим руководством по производству жидких дрожжей». Диагностику картофельной болезни проводили в соответствии с «Инструкцией по предупреждению картофельной болезни хлеба»: люминесцентным экспресс-методом и модифицированным методом по содержанию водорастворимых веществ в мякише хлеба. Степень плесневения хлеба определяли визуально и по методике, разработанной в ФГБНУ НИИХП. Изучено влияние БЭБ на свойства чистых культур дрожжей *S. cerevisiae* No 69 и МКБ *Lactobacillus casei* C1 и влияние БЭБ на болезни хлеба. Выявлено, что введение в тесто БЭБ оказывает ингибирующее действие на плесневение и развитие картофельной болезни хлеба, которое обусловлено действием входящих в состав БЭБ тритерпеновых спиртов, обладающих антимикробным действием. Это делает возможным применение данной добавки при разработке хлебобулочных изделий с удлиненными сроками хранения.

Ключевые слова: природные источники биологически активных веществ, бетулинсодержащий экстракт бересты, микробиологические показатели, болезни хлеба.

STUDY OF THE INFLUENCE OF THE NATURAL SOURCES OF BIOLOGICALLY ACTIVE MATERIALS ON THE PROPERTIES OF YEAST, LACTIC ACID BACTERIA AND DISEASE OF THE BREAD

Veselova Anna Yu., candidate in technical sciences, docent of the department of technology of the public nutrition Institute of Food Technology and Design — a branch of the state budgetary educational institution of higher education «Nizhny Novgorod State Engineering and Economic University, anna.0680@mail.ru.

The purpose of studies was a study of the influence of the betulinsoderzhashchego extract of white part of birch bark (BEB) on the properties of yeast(s), lactic acid bacteria and disease of bread. Subject of the study: biologically active additive BEB - TU 9197-034-58059245. BEB - possesses the emulsifying property and multi-vector biological activity, manifesting antioxidant and antigipoksanntnye properties, that by confirmed literature data scientific and technical and by the results of clinical tests. The molecules of betulin are capable of be incorporated in the lipid layer of cells and of restoring the structure of damaged by peroxide connections biological membranes. The combination of antioxidant and antimicrobial properties BEB contributes to an increase in the period of the fitness of food production. Microbiological indices BEB were determined according to GOST 10444.15-94. Influence BEB on the properties of the clean cultures of yeast(s) *S. cerevisiae* No 69 and lactic acid bacteria (further bar) *Lactobacillus casei* C1 they determined in accordance with “systematic management on the production of liquid yeast(s)”. Diagnostics of potato disease was carried out in accordance with “the instruction on the prevention of the potato disease of bread”: luminescent express – by the method and by the modified method in the content of water-soluble substances in the crumb of bread. The degree of molding bread was determined visually, also, employing the procedure, developed in FGBNU НИИХП. It is studied influence BEB on the properties of the clean cultures of yeast(s) *S. cerevisiae* No 69 and bar *Lactobacillus casei* C1 and influence BEB at the disease of bread. It is revealed, that the introduction in dough BEB renders the inhibiting action on the molding and the development of the potato disease of bread, which is caused by the action of forming part BEB triterpenovykh alcohols, which possess antimicrobial action. This makes the application of this additive with the development of baked articles with the elongated period of storage possible.

Key words: the natural sources of biologically active materials, the betulinsoderzhashchiy extract of white part of birch bark, microbiological indices, the disease of bread.

УДК 664.788/577.15

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЦЕЛЛЮЛОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ БИОКОНВЕРСИИ ОБОЛОЧЕК БЕЛОГО ЛЮПИНА

ВИТОЛ Ирина Сергеевна, канд. биол. наук, доцент, ВНИИЗ – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, г. Москва, vitolis@yandex.ru

ЗВЕРЕВ Сергей Васильевич, д-р. техн. наук, профессор, ВНИИЗ – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, г. Москва, zverevsv@yandex.ru

В работе изучены биохимические особенности оболочек белого люпина сорта Дега, с позиции их использования в качестве объекта для ферментативной модификации. Общее содержание белка (N×6,25) – 9,13%; клетчатки – 38,2%; растворимого белка – 0,350 мг/мл; восстанавливающих сахаров – 0,75%. Фракционный состав растворимых белков оболочек белого люпина (% от общего содержания белка): альбумины – 32,87%; глобулины – 37,28%, проламины – практически отсутствуют, глютелины – 8,73%; нерастворимый остаток – 21,12%. Эффективность ферментных препаратов целлюлолитического действия оценивали по накоплению восстанавливающих сахаров и растворимого белка, при этом ферментативные реакции проводили при оптимальных условиях, которые были подобраны экспериментально. Использование ферментных препаратов «Дистицим GL» и «Шеарзим 500L» увеличивает количество восстанавливающих сахаров в 3,20 и 2,85 раза соответственно. Ферментные препараты «Вискоферм L» и «Целловиридин Г20Х» в 1,2-1,6 раз менее эффективны. Максимальное накопление растворимого белка наблюдается при использовании «Дистицим GL» – в 11 раз; «Вискоферм L», «Шеарзим 500L» и «Целловиридин Г20Х», – в 9, 8 и 5 раз соответственно. Полученные данные свидетельствуют о возможности использования исследуемых препаратов при ферментативной модификации биополимеров оболочек белого люпина, как по отдельности, так и в составе мультиэнзимных композиций, что позволит существенно увеличить степень усвоения, а, следовательно, и биологическую ценность вторичных продуктов переработки зерна белого люпина.

Ключевые слова: белый люпин, оболочки, целлюлолитические ферментные препараты, биоконверсия

EFFICIENCY OF CELLULOLIC ENZYME DRUGS IN BIOCONVERSION OF WHITE LUPINE SHELLS

Vitol Irina S., candidate of biological sciences, associate professor, vitolis@yandex.ru

Zverev Sergey V., doctor of technical sciences, professor, zverevsv@yandex.ru

All-Russian Scientific Research Institute of Grain and Products of Its Processing – branch "V.M. Gorbatov Federal Research Center for Food Systems" of the Russian Academy of Sciences, Moscow

Biochemical features of white lupine corn Degas have been studied, from the position of their use as an object for enzymatic modification. The total protein content (N × 6.25) is 9.13%; fiber - 38.2%; soluble protein - 0.350 mg / ml; reducing sugars – 0.75%. Fractional composition of soluble proteins of white lupine (% of total protein content): albumins - 32.87%; globulins - 37.28%, prolamines - practically absent, glutelins - 8.73%; insoluble residue - 21.12%. The effectiveness of enzyme preparations of cellulolytic action was estimated from the accumulation of reducing sugars and soluble protein, with enzymatic reactions being carried out under optimal conditions that were selected experimentally. The use of enzyme preparations "Distizym GL" and "Shearzym 500L" increases the amount of reducing sugars by 3.20 and 2.85 times, respectively. Enzyme preparations "Viscoferm L" and "Celloviridin G20X" in 1.2 ... 1.6 times less effective. The maximum accumulation of soluble protein is observed when using "Distizym GL" 11 times; "Viscoferm L", "Shearzym 500L" and "Celloviridin G20X", - 9.8 and 5.0 times respectively. The obtained data testify to the possibility of using the drugs under investigation during enzymatic modification of biopolymers of white lupine, either individually or in the composition of multienzyme compositions, which will significantly increase the degree of assimilation and, consequently, the biological value of secondary products of grain processing of white lupine.

Key words: white lupine, membranes, cellulolytic enzyme preparations, bioconversion

УДК 631.861

ПРЕСС-ГРАНУЛЯТОР-ОБЕЗЗАРАЖИВАТЕЛЬ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГРАНУЛ И БРИКЕТОВ ИЗ ПОДСТИЛОЧНОГО НАВОЗА

ГУРЬЯНОВ Дмитрий Валерьевич, канд. техн. наук, доцент кафедры агроинженерии и электроэнергетики, guryanov72@mail.ru

ХМЫРОВ Виктор Дмитриевич, д-р техн. наук, профессор кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, khmyrovv@bk.ru.

ГРЕБЕННИКОВА Татьяна Владимировна, аспирант, tata58315@yandex.ru

ФГБОУ ВО Мичуринский государственный аграрный университет

МУРОГ Игорь Александрович, д-р техн. наук, профессор, директор Рязанского института (филиала) Университета машиностроения (МАМИ), igor.murog@bk.ru

НЕФЕДОВ Борис Александрович, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры управления, Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева, b.a.nefedof@mail.ru

Целью исследований является разработка конструкции и обоснование параметров пресс-гранулятора-обеззараживателя для изготовления гранул и брикетов из подстилочного навоза и помета. Животноводство и птицеводство – отрасли сельскохозяйственного производства, которые обеспечивают население продуктами питания (мясо, молоко, яйцо) и легкую и перерабатывающую промышленности сырьем (перо и отходы от забоя птицы) и животными. Наряду с этим от птицефабрик получается вторичное сырье – помет. За сутки содержания птицы в клетках при поголовье 500 тысяч кур выход помета составляет 125 тонн. Утилизация навоза и помета – важная задача сельскохозяйственного производства. В настоящее время существуют способы утилизации навоза и помета: вывоз помета на поля, компостирование в буртах и биореакторах, переработка помета на корм скоту, биоэнергетические методы и инновационные технологии утилизации, вермикультура и рыбоводно-биологические пруды. Полученный навоза и помет необходимо обеззараживать и использовать как органическое удобрение или корм животным. При хранении навоза и помета в хранилищах или буртах в них протекает мезофильный процесс разложения. В процессе разложения в атмосферу выделяется огромное количество биологического газа: сероводорода, аммиака, водорода, метана и других вредных веществ. При смыве дождевыми и талыми водами навоза и помета в водоёмы происходит загрязнение прудов и рек. Таким образом навоз и помет наносят большой ущерб экологии окружающей среды. Навоз и помет являются одними из компонентов для производства органических удобрений. Органические удобрения из навоза и помета можно получать при переработке в аэрационных цехах, биореакторах, в буртах и в пресс-грануляторах. Для получения высококачественных экологически чистых органических удобрений перед переработкой помет необходимо обеззараживать от грибов, микробиоты, болезнетворных бактерий и гельминтов. Для этой цели предлагается конструкция пресс-гранулятора-обеззараживателя подстилочного навоза и помета. Объект исследования – пресс-гранулятор-обеззараживатель. В процессе его работы обеззараживание органической массы происходит в загрузочном бункере, где между электродами создаётся электрическое поле, уничтожающее болезнетворные бактерии и гельминты. Органическая масса транспортируется шнеком в камеру прессования и за счет трения о стенки камеры нагревается до 100°С. Исследование температурного профиля на поверхности камеры прессования проводили с помощью тепловизора, а результаты измерения температуры поверхности обрабатывали на ЭВМ. Выявлено, что при температуре поверхности камеры прессования 90°С в полученных гранулах и брикетах погибают болезнетворные бактерии, грибы, гельминты, а семена сорных растений теряют всхожесть.

Ключевые слова: подстилочный навоз, помет птицы, гранулирование, температурный режим при гранулировании

THE PELLET MILL-DISINFECTING THE MANUFACTURE OF PELLETS AND BRIQUETTES FROM LITTER MANURE

Guryanov Dmitry V., candidate of technical Sciences, associate Professor of Agroengineering and power engineering, guryanov72@mail.ru

Khmyrov Victor D., doctor of engineering. Professor of the Department of technological processes and technosphere safety, fsbei, khmyrovv@bk.ru

Grebennikova Tatyana V., post-graduate student, tata58315@yandex.ru

Michurinsk state agrarian University,

Murog Igor A., doctor of technical sciences, Professor, Director of the Ryazan Institute (branch) of the Moscow Polytechnic University, igor.murog@bk.ru

Nefedov Boris A., Professor, Professor of management Department, Russian state agrarian University -MTAA named after K. A. Timiryazev, b.a.nefedof@mail.ru

The purpose of research is to develop the design and justification of the parameters of the pellet press-disinfector for the manufacture of pellets and briquettes from litter and manure. Livestock and poultry-agricultural industries that provide the population with food (meat, milk, egg) and light and processing industry raw materials (feather and waste from the slaughter of poultry) and animals. Along with this, the secondary raw material of the litter is obtained from the poultry farm. During the day of poultry keeping in cages with a population of 500 thousand chickens, the yield of litter is 125 tons. Manure and litter disposal is an important task of agricultural production. Currently, there are methods of manure and manure disposal, removal of manure to the fields, composting in the workshops of burts and bioreactors. Processing of litter for animal feed, bioenergy methods and innovative technologies of utilization, vermiculture and fish-breeding and biological ponds. The resulting manure and litter must be disinfected and used as organic fertilizer or animal feed. During the storage of manure in storage or clamps it flows mesophilic process of decomposition. In the process of its decomposition into the atmosphere released a huge amount of biological gas, hydrogen sulfide, ammonia, hydrogen, methane and other harmful substances. When the wash of rain and melt water manure and litter in the ponds is pollution of ponds and rivers. Thus, manure and litter causes great damage to the ecological system of the environment. Manure and manure is one of the components for the production of organic fertilizers. Organic fertilizer from manure and litter can be obtained in the processing in the aeration bioreactors shops in clamps and in the press granulators. To obtain high-quality organic fertilizers, it is necessary to disinfect manure from fungi, microbiota, pathogenic bacteria and helminths before processing. For this purpose it is proposed to design a press-granulator-postirochnaja disinfecting of manure. Object of research: pellet press-decontamination. In the process of operation of the press-granulator-decontamination of organic mass disinfection is observed in the loading hopper, where an electric field is created between the electrodes, destroying pathogenic bacteria and helminths. The organic mass is transported by a screw to the pressing chamber and by friction against the chamber wall is heated to 1000 C. the Study of the temperature profile on the surface of the pressing chamber was carried out using a thermal imager, and the results of the surface temperature was recorded using a computer program. It was revealed that at the surface temperature of the compression chamber 90 ° C in the obtained granules and briquettes, pathogenic bacteria, fungi, helminths and weed seeds lose germination.

Key words: litter manure, poultry manure, granulation, temperature regime during granulation

УДК 629.113.004

МЕТОД ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СОВРЕМЕННОЙ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ ДИЗЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

ДАНИЛОВ Игорь Кеворкович, д-р техн. наук, профессор, директор, danilov_ik@rudn.university

МАРУСИН Александр Вячеславович, канд. техн. наук, доцент, 89271333424@mail.ru, marusin_av@rudn.university

Департамент машиностроения и приборостроения Инженерной академии Российского университета дружбы народов

МАРУСИН Алексей Вячеславович, ассистент кафедры технической эксплуатации транспортных средств, 89312555919@mail.ru

ПОДОПРИГОРА Николай Владимирович, канд. техн. наук, доцент кафедры наземных транспортно-технологических машин, n.v.podoprigora@gmail.com

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

МУРОГ Игорь Александрович, д-р техн. наук, профессор, директор Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета, igor.murog@bk.ru

УГЛАНОВ Михаил Борисович, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева

Целью исследования является разработка метода диагностирования современной топливной аппаратуры автотракторного дизеля. Объект исследования – топливная аппаратура автотракторного дизеля типа Common Rail. Рассмотрен вопрос диагностирования современной топливной аппаратуры автотракторных дизелей, применяемых на сельскохозяйственной технике. Мировая тенденция на ужесточение экологических норм по составу отработавших газов автотракторной техники способствует технологическому совершенствованию автотракторной техники и вынуждает производителей дизельных двигателей применять современную аккумуляторную топливную аппаратуру. Наиболее широкое распространение получила топливная аппаратура дизелей типа Common Rail. Надежность узлов и агрегатов современных топливных систем дизеля и эффективность функционирования сельскохозяйственной техники определяется качеством и своевременностью проведения технического обслуживания и текущего ремонта, неотъемлемой частью которых является диагностирование. В настоящее время методы и технологии диагностирования узлов и агрегатов исследованы не в полной мере, а те, что разработаны для традиционных систем, не применимы в силу значительного отличия по устройству и характеру протекания процессов. Приведены устройство и конструкционные особенности современных топливоподающих систем типа Common Rail. Представлен анализ нагруженности узлов и агрегатов современных топливоподающих систем. Рассмотрена возможность проведения оценки технического состояния ТНВД и форсунок с использованием встроенной системы технической диагностики. Представлены недостатки существующих методов диагностирования элементов данной топливной аппаратуры и предложена методика диагностирования ТНВД непосредственно на дизеле по показаниям тензометрического датчика давления топлива о пульсации давления в гидроаккумуляторе топливной аппаратуры.

Ключевые слова: дизель, ТНВД, гидроаккумулятор

PERSPECTIVE METHOD OF DIAGNOSING THE ELEMENTS OF THE ACCUMULATED FUEL SYSTEM OF AGRICULTURAL DIESEL ENGINES

Danilov, Igor K., doctor of technical sciences, director, professor of the Department of Mechanical Engineering and Instrument Engineering of the Engineering Academy of the RUDN University, Russian Federation, danilov_ik@rudn.university

Marusin, Aleksander V., cand.tech.sci., associate professor, Department of Mechanical Engineering and Instrumentation Engineering Academy of the RUDN University, Russian Federation 89271333424@mail.ru, marusin_av@rudn.university

Marusin, Aleksey V., assistant of the Department "Technical exploitation of vehicles", St. Petersburg University of Architecture and Civil Engineering, 89312555919@mail.ru

Podoprighora Nikolay V., cand.tech.sci., associate professor of Department of Ground-Transport- Technological Machines, St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, n.v.podoprighora@gmail.com

Murog Igor A., Dr. Tech. Sci., professor, director of the Ryazan Institute (branch) of the Moscow Polytechnic University, igor.murog@bk.ru

Uglanov Mikhail B., Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Operation of the Machine-and-Tractor Park, Ryazan State Agrotechnological University Named after P. A. Kostychev

The purpose of the study is to develop a method for diagnosing modern fuel equipment of an automotive diesel engine. Object of investigation: fuel equipment of an automotive diesel engine of the Common Rail type. The issue of diagnosing modern fuel equipment for automotive tractor diesels used on agricultural machinery is considered. The world trend for toughening of environmental norms on the composition of exhaust gases of automotive equipment contributes to the technological improvement of automotive engineering and forces diesel engine manufacturers to use modern battery fuel equipment. The most widespread was the fuel equipment of diesel engines such as Common Rail. The reliability of units and assemblies of

modern diesel fuel systems and the efficiency of the functioning of agricultural machinery is determined by the quality and timeliness of maintenance and routine repairs, an integral part of which is diagnosis. At present, the methods and technologies for diagnosing nodes and aggregates have not been fully investigated, and those developed for traditional systems are not applicable because of the significant difference between the device and the nature of the processes. The device and design features of modern fuel supply systems such as Common Rail are presented. The analysis of loading of units and aggregates of modern fuel supply systems is presented. The possibility of assessing the technical condition of injection pump and injectors using the built-in technical diagnostics system is considered. The shortcomings of the existing methods for diagnosing the elements of this fuel equipment are presented and a technique for diagnosing the fuel pump directly on the diesel engine is proposed, based on the testimony of the strain gauge fuel pressure sensor on the pressure pulsation in the hydraulic accumulator of fuel equipment.

Key words: diesel, fuel pump, hydraulic accumulator, fuel pressure sensor, accumulator fuel equipment, common rail

УДК 621.784

ПОВЫШЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ РЕЗЦОВ МУЛЬЧЕРНЫХ УСТАНОВОК ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМИ ПОКРЫТИЯМИ

КИСЕЛЬ Юрий Евгеньевич, д-р техн. наук, профессор кафедры электроэнергетики и автоматизации, Alex07-0789@mail.ru

ЛЫСЕНКО Александр Николаевич, аспирант кафедры электроэнергетики и автоматизации, Sasha14-09@mail.ru

Брянский государственный аграрный университет

Целью исследования явилось теоретическое обоснование и практическая реализация способа восстановления и повышения долговечности резцов мульчерных установок электрохимическими покрытиями, которые проводились на экспериментальной установке, включающей в себя ванну, латр, трансформатор, вольтметр. Испытания обработанных резцов проходили на мульчерной установке тяжелой серии Schmidt Типа 2600 в течение пяти дней по 8 часов. Для сравнения и определения эффективности предложенного способа повышения долговечности резцов использовались образцы трех видов: необработанные, покрытые чистым железом и покрытые железо-кобальтом. Эффективность применения электрохимических покрытий деталей определялась по показателю изменения массы резцов мульчерных установок. Необработанные резцы имеют наибольшую потерю массы (более 20 г) и, соответственно, наибольший износ. Резцы, обработанные чистым железом, имеют более низкую потерю массы (от 14 до 17 г) и износ по сравнению с необработанными. Резцы, обработанные электрохимическим покрытием железо-кобальт, имеют наименьшую потерю массы (менее 7 г) и износ, что говорит об эффективности применения электрохимических покрытий для повышения долговечности резцов мульчерных установок. Предложенный способ позволяет улучшить такие положительные свойства металлов как жаропрочность, химическая стойкость, твердость, износостойкость, долговечность, твердость и т.д., так как применение совместной работы разнородных материалов дает синергетический эффект.

Ключевые слова: резец мульчерной установки, электрохимические покрытия, долговечность, восстановление деталей машин.

INCREASE OF DURABILITY OF CUTTERS MULCHING INSTALLATIONS ELECTROCHEMICAL COATINGS

Kisel Yury E., doctor of technical Sciences, Professor, Alex07-0789@mail.ru

Lysenko Aleksandr N., postgraduate student, Sasha14-09@mail.ru

Bryansk state agricultural University

The aim of the study was the theoretical justification and practical implementation of the method of recovery and increase the durability of cutters mulch installations electrochemical coatings,

which were carried out on an experimental setup, which includes a bath, lator, transformer, voltmeter. Test treated incisors was held at molkerei fitting heavy series Schmidt Type 2600 for five days for 8 hours. For comparison and determination of efficiency of the offered method of increase of durability of cutters samples of 3 types were used: untreated, covered with pure iron and covered with iron-cobalt. Efficiency of application of the electrochemical coatings of parts was determined by the rate of change of mass of the cutters mulching installations. Unprocessed cutters have the greatest weight loss (more than 20 g) and, accordingly, the greatest wear. Cutters, treated with pure iron, have a lower weight loss (from 14 to 17 g) and wear compared to untreated. Cutters treated with an electrochemical coating of iron-cobalt, have the lowest mass loss (less than 7 g) and wear, indicating the effectiveness of electrochemical coatings to improve the durability of cutters mulch installations. The proposed method allows to improve such positive properties of metals as heat resistance, chemical resistance, hardness, wear resistance, durability, hardness, etc., as the use of joint work of dissimilar materials gives a synergetic effect.

Key words: mulcher cutter, electrochemical coating, durability, restoration of machine parts

УДК 626/25(575.2) (04)

ВОПЛОЩЕНИЕ ТВОРЧЕСКИХ ИДЕЙ Я.В.БОЧКАРЕВА В СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ И ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОЕКТАХ

ЛАВРОВ Николай Петрович, д-р техн. наук, профессор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, n.lavrov@inbox.ru

МАЖАЙСКИЙ Юрий Анатольевич, д-р с.-х. наук, профессор, Генеральный директор ООО "МНТЦ", главный научный сотрудник Мещерского филиала ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова», mail@mntc.pro

АТАМАНОВА Ольга Викторовна, д-р техн. наук, профессор, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., O_V_Atamanova@mail.ru

Статья посвящена 90-летию со дня рождения крупного ученого, доктора технических наук, профессора, члена-корреспондента ВАСХНИЛ-РАСХН Якова Васильевича Бочкарева. Основной проблемой водозабора из горных рек, как это отмечено в технологических требованиях, разработанных Я.В.Бочкаревым и А.В.Филончиковым, является защита каналов от речных наносов. В статье описана усовершенствованная конструкция бокового водозаборного сооружения (БВС) ковшового типа, построенная на реке Куршаб (авторы Рохман А.И., Биленко В.А., Логинов Г.И., Лавров Н.П.). Далее приведена конструктивная схема и описан принцип работы Водозаборного сооружения для деривационных ГЭС (ВСДГ), способного производить водоотбор в зимних условиях. В данной конструкции водозаборного сооружения, построенного на реках Иссык-Ата и Мерке, применены средства гидравлической автоматизации процесса водозабора, ставшие типовыми: авторегулятор предельного уровня верхнего бьефа прислонного типа и стабилизатор расхода воды конструкции Бочкарева Я.В., Мельникова Б.И., Рохмана А.И. При анализе гидравлических режимов сооружения составлено общее теоретическое описание пропускной способности элементов ВСДГ. Следующим объектом исследований научной школы Я.В.Бочкарева является модель бесплотинного водозаборного сооружения для микроГЭС на реке Джууку Иссык-Кульской области, оборудованного устройством рыбозащиты. Описаны также совместные исследования водозаборного сооружения с плавкой вставкой на реке Асса, расположенного в Республике Ингушетия, выполненные в СПбПУ и Кыргызско-Российском Славянском университете (КРСУ). Последнее научное направление совместного сотрудничества – это разработка и исследование конструкций водораспределительных, поворотных и водомерных сооружений на каналах-быстротоках с бурным и сверхбурным течением. Совершенствованию компоновки таких сооружений посвящены докторские диссертации К.К. Бейшекеева, Т.А. Исабекова, Г.С. Аджгуловой (научные консультанты О.В. Атаманова и Н.П. Лавров), подготовленные в КРСУ.

Рекомендованный Я.В. Бочкаревым способ поворота бурного и сверхбурного потока на быстротечных каналах позволил разработать и теоретически обосновать ряд конструкций поворотных сооружений для каналов-быстротоков. Отмечено, что результаты научных исследований Я.В.Бочкарева используются водохозяйственными проектными и эксплуатационными организациями Кыргызстана, Казахстана и России, вошли в учебную и справочную литературу.

Ключевые слова: научно-технические идеи Я.В. Бочкарева, автоматизация гидромелиоративных систем, водозабор из горных рек, баланс расхода, каналы-быстротоки, поворотные и водораспределительные сооружения

THE IMPLEMENTATION OF THE CREATIVE IDEAS OF Y.V. BORCHKAREV IN MODERN SCIENTIFIC RESEARCH AND WATER MANAGEMENT PROJECTS

Lavrov Nikolay P., Doctor of Technical Sciences, Professor, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, n.lavrov@inbox.ru

Mazhaysky Yuriy A., doctor of agricultural sciences, professor, Meschersky branch of VNIIGiM named after A. N. Kostyakov, Ryazan, mail@mntc.pro.

Atamanova Olga V., Doctor of Technical Sciences, Professor, professor of the Department of «Ecology», Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, o_v_atamanova@mail.ru

The article is devoted to the 90th anniversary of the birth of a prominent scientist, Doctor of Technical Sciences, Professor, Corresponding Member of the All-Union Agricultural Academy of Agricultural Sciences, Yakov Vasilyevich Bochkarev. The main problem of water intake from mountain rivers, as noted in the technological requirements developed by Y.V.Bochkarev and A.V.Filonchikov, is the protection of canals from river sediments. The article describes an improved design of a side water intake structure (SWIS) of bucket type, built on the river Kurshab. The following is a constructive diagram and describes the operation principle of the Water Intake Structure for Derivation HPS (WISDH) capable of producing water abstraction in winter conditions. In this construction of the water intake structure built on the Issyk-Ata and Merke rivers, the means of hydraulic automation of the water withdrawal process are used, which have become typical: the autoregulator of the upper limit of the overflow and the water flow stabilizer of the Ya.V.Bochkarev, B.I.Melnikov and A.I.Rohman. By analyzing the hydraulic conditions of the structure, a general theoretical description of the carrying capacity of the elements of the WISDH is compiled. The next object of the research of Y.V. Bochkarev's scientific school is the model of a water-free water intake facility for micro HPP on the Juuku River in Issyk-Kul Oblast, equipped with a fish protection device. Joint research of a water intake structure with a fusible insert on the river Assa, located in the Republic of Ingushetia, performed in SPbPU and KRSU. The last scientific direction of joint cooperation is the development and study of water distribution, turnaround and water-measuring structures on fast-flow channels with a turbulent and super-turbulent current. Improvement of the layout of such structures are devoted to doctoral dissertations of K.K. Beishekeev, T.A. Isabekov, G.S. Adzhgulova (scientific consultants O.V. Atamanova and N.P.Lavrov), trained in the KRSU. Recommended by Ya.V. Bochkarev's method of turning turbulent and super-turbulent flow on quick-flow canals made it possible to develop and theoretically substantiate a number of designs of rotary structures for fast-flow channels. It is noted that the results of B.Bochkarev's scientific research are used by the water management project and operational organizations of Kyrgyzstan, Kazakhstan and Russia, they have become part of the educational and reference literature.

Key words: scientific and technical ideas of Ya.V Bochkarev, automation of irrigation systems, water intake from mountain rivers, water balance, fast-flow channels, rotary and water distribution facilities

УДК 631.363.258:638.178

ТЕОРИЯ ПРОЦЕССА ЦЕНТРОБЕЖНОЙ СКАРИФИКАЦИИ ПЧЕЛИНЫХ СОТОВ

МАМОНОВ Роман Александрович, канд. техн. наук, доцент кафедры технических систем в АПК, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, mamonov.agrotexnoi@yandex.ru

Перга относится к одному из наиболее ценных продуктов пчеловодства. Это определяется её химическим составом, лечебными свойствами и полезными для здоровья людей качествами. Для промышленной переработки пчелиных сотов на пергу и восковое сырьё существует технология, которая включает в себя последовательное выполнение следующих операций: заготовка пчелиных сотов с осушиванием их от остатков меда, скарификация пчелиных сотов, сушка перги в сотах, выделение воскоперговой массы из сотов, охлаждение воскоперговой массы, измельчение охлажденной воскоперговой массы и разделение измельченной воскоперговой массы на восковое сырьё и пергу, сушка гранул перги. Для повышения эффективности извлечения перги из сотов нами предложен центробежный способ их скарификации. Он позволяет устранить недостатки существующих способов и осуществить разгерметизацию гранул перги в ячейках сота без нарушения их целостности. В работе представлены теоретические исследования процесса прогиба воскоперговой массы пчелиного сота под действием центробежных сил. Результаты этих исследований позволяют определить величину прогиба воскоперговой массы сота при растяжении армирующей проволоки центробежными силами, усилие в точке крепления проволоки к рамке сота. При средней плотности сота 500 кг/м³ прогиб воскоперговой массы в 40 мм достигается при частоте вращения ротора центрифуги 340 мин⁻¹.

Ключевые слова: пчеловодство, пчелиный сот, извлечение гранул перги, центробежная скарификация, армирующая проволока, частота вращения ротора, прогиб проволоки.

THE THEORY OF THE CENTRIFUGAL PROCESS OF SCARIFICATION BEE HONEYCOMBS

Мамонов Роман А., канд. техн. наук, доцент кафедры технических систем в АПК, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, mamonov.agrotexnoi@yandex.ru

Beebread belongs to one of the most valuable products of beekeeping. This is determined by its chemical composition, medicinal properties and useful qualities for human health. For industrial processing honeycomb for beebread and wax raw materials, there is technology that involves sequentially performing the following operations: harvesting the honeycomb with their purification from the remains of honey by bees, scarification of bee honeycombs, drying of beebread in honeycombs, separation of wax-beebread mass of honeycomb, cooling wax-beebread mass, grinding of the cooled wax-beebread mass and division of the crushed wax-beebread mass on wax and beebread, drying granules of beebread. To improve the efficiency of extracting beebread from honeycombs, we have proposed a centrifugal method of their scarification. It allows you to eliminate the shortcomings of existing methods and to carry out the depressurization of the beebread granules in the cells of the honeycomb without breaking their integrity. The paper presents theoretical studies of the deflection process of the wax-beebread mass of a honeycomb under the influence of centrifugal forces. The results of these studies allow us to determine the magnitude of the deflection of the wax-beebread mass of the honeycomb under tension of the reinforcing wire by centrifugal forces, the force at the point of fastening the wire to the honeycomb frame. With an average density of 500 kg/m³ grade, the deflection of the wax-beebread mass of 40 mm is achieved at a rotor speed of 340 min⁻¹.

Key words: beekeeping, bee honeycomb, extraction of the granules of beebread, centrifugal scarification, reinforcing wire, the frequency of rotation of the rotor, deflection of the wire.

УДК 637.03

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭМУЛЬСИЙ НА ОСНОВЕ КРОВИ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ ОРГАНИЧЕСКИМ ЖЕЛЕЗОМ

ОМАРОВ Руслан Сафербегович, канд. техн. наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, , dooctor@yandex.ru
ШЛЫКОВ Сергей Николаевич, д-р биол. наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, segwan@rambler.ru
Ставропольский государственный аграрный университет»

АНТИПОВА Людмила Васильевна, д-р техн. наук, профессор кафедры технологии продуктов животного происхождения, Воронежский государственный университет инженерных технологий, antipova.l54@yandex.ru

Недостаток железа в человеческом организме вызывает нарушение жизненно важных функций и ведет к различным заболеваниям. Присутствие в крови животных значительных количеств органического железа определяет перспективность ее применения для производства профилактических продуктов питания для людей с железодефицитными анемическими заболеваниями. Серьезным ограничителем использования крови в производстве различных мясных продуктов является характерный красный цвет, связанный с присутствием в белке гемоглобине железосодержащего компонента – гема. Для большего вовлечения убойной крови в качестве пищевого сырья в различных странах проводились исследования по поиску способов ее обесцвечивания. Авторами предлагается использование эмульсий на основе пищевой крови в технологии мясных продуктов, что обеспечивает получение широкого спектра продуктов с ярко выраженной функциональной направленностью и отличными органолептическими и физико-химическими характеристиками. Разработанные продукты можно рекомендовать для питания взрослых и детей, нуждающихся в дополнительных источниках органического железа. Полученные результаты представляют интерес в плане немедикаментозной профилактики анемии, улучшения состояния здоровья населения, а также рационального использованию крови сельскохозяйственных животных, как стратегического сырья животного происхождения.

Ключевые слова: антианемические продукты, функциональное питание, аминокислотный состав, переваримость белков, суточная потребность.

USE OF EMULSIONS BASED ON BLOODED ANIMALS TO INCREASE THE CONTENT OF ORGANIC IRON IN MEAT PRODUCTS

Omarov Ruslan S., candidate of technical sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, dooctor@yandex.ru

SHlykov Sergei N., doctor of biological sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products, segwan@rambler.ru
Stavropol State Agrarian University

Antipova Lyudmila Vasilyevna, doctor of technical sciences, Professor of the Department of Technology of Products of Animal Origin, Voronezh State University of Engineering Technologies, antipova.l54@yandex.ru

The lack of iron in the human body causes disruption of vital functions and leads to various diseases. The presence in the blood of animals of significant amounts of organic iron determines the promise of its use for the production of preventive foods for people with iron deficiency anemia. Serious limitation of the use of blood in the production of various meat products is the characteristic red color associated with the presence in the protein of the hemoglobin of the iron-containing component - heme. To increase the involvement of slaughter blood as a food raw material, studies were conducted in various countries to find ways to discolor it. The authors suggest the use of emulsions based on edible blood in the technology of meat products, which provides a wide range of products with a pronounced functional orientation and excellent organoleptic and physicochemical characteristics. The developed products can be recommended for the nutrition of adults and children in need of additional sources of organic iron. The results obtained are of interest in terms of non-pharmacological prophylaxis of anemia, improvement of the health status of the population, and rational use of blood of agricultural animals as a strategic raw material of animal origin.

Key words: antianemic products, functional nutrition, amino acid composition, digestibility of proteins, daily requirement.

УДК 656.07

УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АВТОМОБИЛЬНОГО СЕРВИСА

ПОПОВА Ирина Михайловна, канд. экон. наук, доцент, Филиал Самарского государственного университета путей сообщения, г. Саратов, impopova@mail.ru

ДАНИЛОВ Игорь Кеворкович, д-р техн. наук, профессор, Российский университет дружбы народов, danilov_ik@rudn.university

АБДУЛИНА Елена Андреевна, магистрант, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А. lenacool141@rambler.ru

НЕФЕДОВ Борис Александрович, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры управления, Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева, b.a.nefedof@mail.ru

УГЛАНОВ Михаил Борисович, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева

Целью работы является исследование инновационных подходов к управлению предприятиями сервиса автомобилей и автотракторной техники. Объект исследования: процессы деятельности отдела запасных частей предприятий сервиса автомобильной и сельскохозяйственной техники. В статье рассматривается функционирование предприятий сервиса автотракторной техники с позиции рационального использования расходных материалов и запасных частей. Функционирование отдела запасных частей предприятий сервиса автотракторной техники непосредственно связано со скоростью выполнения ремонтных работ. Наличие необходимых ресурсов на складе позволяет в кратчайшие сроки произвести работы по ремонту подвижного состава без дополнительных затрат времени на ожидание доставки запасных частей от поставщика. Валовая месячная выручка планируется в зависимости от «пути» сбыта товаров. Основным источником сбыта запасных частей и комплектующих (50-60% от общего объема) является зона технического обслуживания и ремонта (ТО и ТР) автотракторной техники. Для проведения анализа использования ресурсов применяются различные методы, в том числе ABC-анализ. Данный метод основан на правиле Парето, согласно которому 80% прибыли обеспечиваются 20%-ми позиций ассортимента. Первая группа товаров включает в себя наиболее потребляемые товары, которые создают наибольшую ценность. Во вторую группу входят товары со средней степенью важности. К третьей группе относятся товары, которые пользуются наименьшим спросом, однако имеют наибольший объем складских площадей. Предлагается внедрение на ремонтных и сервисных предприятиях автотракторной техники автоматизированной системы управления складами, которая позволяет руководителям эффективно управлять основными параметрами склада.

Ключевые слова: уровень сервиса, запасные части, параметры склада, ABC-анализ, объем запасов, сервисный коэффициент.

INVENTORY MANAGEMENT ON THE AUTOMOBILE SERVICE ENTERPRISES

Popova Irina M., candidate of economic sciences, associate professor, Branch of Samara State University of Railway Transport in Saratov, impopova@mail.ru,

Danilov Igor K., doctor of technical sciences, professor, Peoples' Friendship University of Russia, danilov_ik@rudn.university,

Abdulina Elena A.: master's student, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, lenacool141@rambler.ru

Nefedov Boris A., doctor of technical sciences, Professor, Professor of the Department of Management, Russian State Agrarian University - MAAA named after K.A. Timiryazeva, b.a.nefedof@mail.ru

Uglanov Mikhail B., Dr. Tech. Sci., Professor, Head. Department of Technical Operation of Transport

The aim of the work is to study innovative approaches to the management of automobile service companies and automotive engineering. Object of research: processes of activity of the

department of spare parts of service enterprises of automobile and agricultural machinery. The article deals with the functioning of the service enterprises of automotive equipment from the standpoint of rational use of consumables and spare parts. The operation of the spare parts department of the service enterprises of automotive equipment is directly related to the speed of repair work. Availability of the necessary resources in the warehouse allows us to quickly perform works on the repair of the rolling stock without additional time spent waiting for the delivery of spare parts from the supplier. The gross monthly revenue is planned depending on the direction of sales of goods. The main realization of spare parts (50-60% of the total volume) occurs through the area of maintenance and repair of automotive equipment. For the analysis of resource use, various methods are used, including ABC analysis. This method is based on the Pareto rule, according to which 20% of the assortment positions provide 80% of the profit. The first group of goods includes the most consumed goods, which create the greatest value. The second group includes goods with an average degree of importance. The third group of goods include goods that are least demanded, but they have the largest amount of warehouse space. It is proposed to introduce automatic warehouse management system at repair and service enterprises of automotive equipment, which allows managers to effectively manage the main parameters of the warehouse.

Key words: service level, spare parts, warehouse parameters, ABC analysis, volume of stocks, service factor.

УДК 631.347.084.13

ЗАРАВНИВАНИЕ КОЛЕИ МНОГООПОРНЫХ ДОЖДЕВАЛЬНЫХ МАШИН

РЯЗАНЦЕВ Анатолий Иванович, д-р техн. наук, профессор кафедры технических систем в АПК, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, ryazantsev.41@mail.ru

АНТИПОВ Алексей Олегович, канд.техн. наук, доцент кафедры общетехнических дисциплин, теории и методики профессионального образования, Государственный социально-гуманитарный университет, antipov.aleksei2010@yandex.ru

СМИРНОВ Алексей Игоревич, инженер, Государственный социально-гуманитарный университет, as133634@gmail.com

Обосновывается необходимость оснащения многоопорных дождевальных машин типа «Фрегат» и «Кубань-ЛК1» устройствами для заравнивания от них колеи. Отмечается, что производительность машинно-тракторных агрегатов (МТА) из-за наличия глубокой и широкой колеи от дождевальных машин (ДМ) в среднем снижается на 20-25%. Для уменьшения параметров колеи от ДМ разработаны дисковые устройства для ее заравнивания, которые консольно навешиваются на самоходных тележках «Фрегата» и «Кубань-ЛК1». Приводятся конструктивные особенности устройств и их технические характеристики. Проведенные исследования позволили выявить, что установка заравнивателей колеи (на примере ДМ «Фрегат») обеспечивает, в частности, при уборке многолетних трав, уменьшение в среднем глубины колеи после пятого прохода ДМ с 26 до 5,0 см. При этом производительность МТА увеличилась с 4,0 га за смену до 5,1 га, а расход топлива уменьшился с 11 кг/га до 9,8 кг/га. Отмечается также, что применение дисковых заравнивателей колеи создает лучшие условия для роста растений в зоне, прилегающей к колее, за счет рыхления почвы, а также способствует уменьшению образования комьев при основной обработке почвы. Отличительной особенностью заравнивателя колеи для ДМ «Кубань-ЛК1» является то, что заглубление дисков устойчиво осуществляется за счет собственной массы ДМ с ограничением глубины хода рабочих органов. Перевод заравнивателя в транспортное положение при изменении направления движения машины осуществляется как в автоматическом режиме, с помощью кулисного механизма, так и вручную.

Ключевые слова: дождевальная машина, диск, заравниватель, технология полива.

SOREVNOVANIE GAUGE MULTISUPPORTING SPRINKLERS

Ryazantsev Anatoly I., doctor of technical., professor of technical systems in agriculture, Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, ryazantsev.41@mail.ru
Antipov Alexey O., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of General Technical Disciplines, Theory and Methods of Professional Education, State Social and Humanitarian University, antipov.aleksei2010@yandex.ru

Smirnov Aleksey I., engineer, State Social and Humanitarian University, as133634@gmail.com
The necessity of equipping multisupporting sprinkling machines "Fregat" and "Kuban-LK1" devices for sorenovaniya from them track. It is noted that the productivity of machine-tractor units (MTA), due to the presence of deep and wide gauge of sprinkler machines (DM), on average reduced by 20-25%. To reduce the track parameters from DM disk devices for its equalization are developed, which cantilever mounted on self-propelled trolleys "Frigate" and "Kuban-LK1". Design features of devices and their technical characteristic are resulted. Studies have revealed that setting sravnivala gauge (on the example of DM "Frigate") provides, in particular when harvesting perennial grasses will reduce the average rut depth after the fifth pass DM from 26 to 5.0 cm the performance of MTA increased from 4.0 hectares per shift to 5.1 and the fuel consumption utensils with 11 kg/ha to 9.8 kg/ha. At the same time, it is also noted that the use of disc track levelers creates better conditions for plant growth in the zone adjacent to the track, due to loosening of the soil, and also helps reduce the formation of clods during its main processing. A distinctive feature of the equalizer gauge for DM "Kuban-LK1" is that the disk thickening is steadily carried out due to its own weight with a limit of the depth of the stroke of the working bodies. Transfer of the Leveller in the transport position, when changing the direction of movement of the machine, is carried out, as in automatic mode, with the help of a drawstring mechanism, and manually.

Key words: irrigation system, disc, sorenovatel, the technology of irrigation.

УДК 001.57:(658.011.56:637.125)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ДАВЛЕНИЯ СТЕНОК СОСКОВОЙ РЕЗИНЫ НА СОСОК ВЫМЕНИ КОРОВЫ

УЛЬЯНОВ Вячеслав Михайлович, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Технические системы в АПК», ulyanov-v@list.ru

ОРЕШКИНА Мария Владимировна, д-р техн. наук профессор кафедры «Технических систем в агропромышленном комплексе»

ХРИПИН Владимир Александрович, канд. техн. наук, соискатель кафедры «Технические системы в АПК», khripin@mail.ru

ЦЫГАНОВ Николай Викторович, магистрант кафедры «Технические системы в АПК»

ДАДЕНКО Владимир Анатольевич, магистрант кафедры «Технические системы в АПК»

ХРИПИН Александр Александрович, аспирант кафедры «Технические системы в АПК», khripin62@mail.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

В процессе извлечения молока от коров двухтактными вакуумными доильными аппаратами довольно часто происходит сильное наползание на соски доильных стаканов с последующим прекращением раньше установленного времени молоковыведения. Оттягивание вручную подвесной части, которое предотвращает наползание на соски, требует не только высоких затрат по времени, но и доставляет неудобства в эксплуатации. С наползанием двухкамерных доильных стаканов на соски коровы борются обычно изменением веса подвесной части вакуумного доильного аппарата, который подбирается исходя из того, чтобы она не наползала сильно на соски вымени, но при этом и не спадала с них. В двухкамерном доильном стакане вставленная сосковая резина защемлена по концам и находится в сильно натянутом состоянии. При такте сжатия в доильном стакане происходит смыкание стенок сильно натянутой сосковой резины, воздействующее на сосок вымени. На сосок молочной железы при этом действует сила от давления

сомкнувшейся сосковой резины, вызывающая сопротивление упругости тела соска с соответствующими реакциями этому обжатию. При выборе рациональной массы подвесной части вакуумного доильного аппарата следует знать давление, передаваемое сосковой резиной на тело соска при извлечении молока. Теоретические исследования, проведенные с использованием положений разделов классической механики и математики, позволили получить аналитическую формулу, позволяющую установить давление, оказываемое сосковой резиной на тело соска вымени животного при такте сосания и, соответственно, такте сжатия. Представлена графическая зависимость давления, оказываемого сосковой резиной на выменной сосок, от прогиба стенок. Из графика видно, что чем выше прогиб стенок натянутой сосковой резины, тем выше и давление, оказываемое ею на сосок молочной железы коровы. Так, например, сосковая резина с рабочей длиной 140 мм, толщиной стенки 2,5 мм при прогибе стенок в 5 мм оказывает давление на сосок, равное 2030 Па, а при прогибе стенок в 12 мм – равное 27266 Па.

Ключевые слова: машинное доение, доильный аппарат, подвесная часть, доильный стакан, сосковая резина, давление на сосок.

THEORETICAL STUDIES TO DETERMINE THE PRESSURE OF THE WALLS OF THE TEAT RUBBER ON THE TEAT OF THE UDDER OF A COW

Ulyanov Vyacheslav M. doctor of technical sciences, professor, the head of the department of technical systems in the agricultural sector, ulyanov-v@list.ru

Oreshkina Marie V., Doctor of Technical Science, Full Professor, the Faculty of Engineering Systems in Agro-Industrial Complex

Khripin Vladimir A., candidate of technical sciences, the competitor of department of technical systems in the agricultural sector, khripin@mail.ru

Tsyganov Nikolay V., graduate student of the department of technical systems in the agricultural sector

Dadenko Vladimir A., graduate student of the department of technical systems in the agricultural sector

Khripin Aleksandr A., postgraduate student of department of technical systems in the agricultural sector, khripin62@mail.ru

Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

When extracting milk from cows with two-stroke milking machines, excessive creeping of glasses on the nipples is observed and, as a consequence, premature termination of lactation. Pulling down the milking cups with your hands, preventing creeping, requires a lot of time and inconvenience in operation. In practice, with the crawling of milking cups on the udder, they usually struggle, changing the weight of the suspended part of the milking machine, which is selected so that the machine on the one hand does not crawl on the nipples, and on the other does not fall off the nipples. The nipple rubber in the glass is pinched at the ends and is in a stretched position, when closing its walls, the nipple is compressed. At the same time, the nipple will be affected by the force from the pressure of the nipple rubber, which causes resistance to the elasticity of the nipple tissues and, accordingly, the reaction to this compression. When choosing the optimal weight of the suspended part of the milking machine, it is necessary to know the pressure that transfers the nipple rubber on the nipple when milking. Theoretical studies carried out using the provisions of classical mechanics and mathematics, allowed us to obtain an analytical formula that allows us to determine the pressure exerted by the nipple rubber on the nipple udder animal sucking and compression stroke. The graphic dependence of pressure exerted by nipple rubber on the deflection of the walls is presented. The graph shows that the higher the deflection of the walls of the nipple rubber, the higher the pressure exerted by it on the nipple of the cow udder. For example, a nipple rubber with a working length of 140 mm, a wall thickness of 2.5 mm when bending walls of 5 mm exerts pressure on the nipple equal to 2030 PA, and when bending walls of 12 mm – equal to 27266 PA.

Key words: machine milking, milking machine, milking machine removal device, pneumatic motor, experimental research.

Трибуна молодых учёных

УДК 621 762

НАВОДОРОЖИВАНИЕ ОСНОВНОГО МЕТАЛЛА И ХРОМОВЫХ ПОКРЫТИЙ

АСТАНИН Владимир Константинович – д-р техн. наук, профессор кафедры эксплуатации транспортных и технологических машин, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра 1, astanin-vk@mail.ru

СТЕКОВНИКОВ Юрий Александрович – канд. хим. наук, профессор кафедры химии и биологии, chimic57@mail.ru

СТЕКОВНИКОВА Наталья Юрьевна – аспирант кафедры химии и биологии, chimic57@mail.ru

Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина

ЕМЦЕВ Виталий Валерьевич – аспирант кафедры эксплуатации транспортных и технологических машин, becool92@mail.ru

САННИКОВ Эдуард Михайлович – аспирант кафедры эксплуатации транспортных и технологических машин, sann.ed@mail.ru

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра 1

Повысить эффективность технологий технического сервиса сельскохозяйственных машин, снизить эксплуатационные затраты можно при организации восстановления изношенных деталей. Технологические операции на основе прогрессивных процессов по устранению дефектов и износов позволят возобновить физико-механические свойства и геометрические размеры изношенных деталей. Осадки хрома обладают высокими физико-механическими свойствами и прочностными характеристиками, вследствие чего они широко распространены в технологии ремонта деталей. В практике ремонта используются экологически вредные стандартные электролиты хромирования на основе Cr(VI) , которые приводят к значительному наводороживанию основы деталей и хромового покрытия, что приводит к появлению и развитию внутренних напряжений, трещин и снижает физико-механические свойства осадков и надежность отремонтированных деталей в условиях эксплуатации. Предложены малоцентрированные электролиты хромирования, которые позволяют повысить выход хрома по току на 18-20% в сравнении со стандартным электролитом, уменьшить наводороживание основы и хромового покрытия в 2-3 раза, добиться более высокой микротвердости (в 1,3-1,8 раза) вследствие формирования мелкокристаллической структуры хромового осадка, что повышает предел выносливости хромируемых деталей. С этой целью в электролиты хромирования предложено вводить элементы 5-7 групп периодической системы Д.И. Менделеева, которые, изменяя процесс электрокристаллизации, увеличивают производительность процесса на 25-35%, износостойкость – в 1,5 раза, уменьшают внутренние напряжения в покрытиях. Показано, что количество поглощенного водорода зависит от кристаллической структуры легированного хромового покрытия, условий электролиза, механической обработки до нанесения покрытия, термической обработки после осаждения покрытия. Введение в малоцентрированный электролит кристаллического фиолетового дополнительно позволяет снизить количество поглощенного водорода в несколько раз, что предотвращает хрупкое разрушение при статических нагрузках в условиях эксплуатации, а также в ряде случаев позволит отказаться от химико-термической обработки.

Ключевые слова: изношенные детали, ремонт хромированием, малоцентрированные электролиты, наводороживание, вакуумная экстракция.

THE EFFECT OF ALLOYING COMPONENTS AND ORGANIC ADDITIVES ON THE HYDROGEN ABSORPTION IN CHROMIUM COATINGS

Astanin Vladimir K., doctor of technical Sciences, Professor of Department of exploitation of transport and technological machines, Voronezh state agrarian University named after Emperor Peter 1, astanin-vk@mail.ru

Stekolnikov Yuri A., candidate of chemical Sciences, Professor, Department of biology and chemistry, Yelets state University n. a. I. A. Bunin, chemic57@mail.ru

Stekolnikova Natalia Yu., postgraduate student of the Department of chemistry and biology, Yelets state University n. a. I. A. Bunin, chemic57@mail.ru

Emtsev Vitaly V., graduate student of Department of exploitation of transport and technological machines, Voronezh state agrarian University named after Emperor Peter 1, becool92@mail.ru

Sannikov Eduard M., postgraduate student of Department of exploitation of transport and technological machines, Voronezh state agrarian University named after Emperor Peter 1, sann.ed@mail.ru

To increase efficiency of technologies of technical service of agricultural machines, it is possible to reduce operational costs at the organization of restoration of the worn-out details. Technological operations on the basis of progressive processes on elimination of defects and wear will allow to renew physical and mechanical properties and the geometrical sizes of the worn-out details. Precipitation chrome have high physical and mechanical properties and strength characteristics, so that they are widespread in the technology of repair parts. In the practice of the repair using environmentally harmful standard chromium plating electrolytes based on Cr(VI), which lead to significant hydrogen absorption, the basics of parts and a chrome coating, which leads to the emergence and development of internal stresses, cracks, and reduces the physico-mechanical properties of precipitation and reliability of the repaired parts under operating conditions. Low-concentrated chromium plating electrolytes are proposed, which allow to increase the chromium current output by 18-20% in comparison with standard electrolytes, to reduce the base and chromium coating flooding by 2-3 times, to achieve high microhardness higher by 1.3-1.8 times due to the formation of a fine-crystalline structure of chromium sediment, which increases the endurance limit of chrome parts. To this end, it is proposed to introduce elements of 5-7 groups of the periodic System into chromium plating electrolytes. Mendeleev, which by changing the process of electrocrystallization increase the productivity of the process by 25-35%, wear resistance by 1.5 times, reduce the internal stresses in the coatings. It is shown that the amount of hydrogen absorbed depends on the crystal structure of the doped chromium coating, electrolysis conditions, machining before coating, heat treatment after deposition of the coating. The introduction of crystalline violet into a low-concentrated electrolyte further reduces the amount of hydrogen absorbed several times, which prevents brittle destruction at static loads under operating conditions, as well as in some cases will allow to abandon the chemical heat treatment.

Key words: worn parts, repair chrome, low-concentration electrolytes, hydrogen absorption, vacuum extraction.

УДК 637.2.02

ОБЗОР УСТРОЙСТВА СОВРЕМЕННЫХ МАСЛОБОЕК

ДОБРЫНИН Роман Александрович, аспирант кафедры технической эксплуатации транспорта, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, dobrynin-ra@mail.ru

Целью исследования явилось изучение рынка и устройства современных маслобоек. На сегодняшний день существует множество технологий получения и взбивания масла. Рынок предлагает маслобойки самых различных типов и устройств, ключевое отличие между которыми наблюдается в объемах и скорости получения масла. На уровень производительности влияет большое количество факторов, и среди них отмечается вместимость бака, номинальная загрузка, частота вращения двигателя и другие. Однако особенный интерес для изучения представляют вибрационные электромагнитные механизмы (ВЭМ), в которых рабочий орган совмещен с двигателем. Данная конструкция

лишена промежуточных механизмов, тем самым улучшается технологичность и надежность всего устройства. В статье дан патентный обзор устройства современных маслобоек, содержащих именно такой механизм. Сложность обзора заключалась в том, что патентов на маслобойки существует не очень много, большинство патентов уже устарели, поскольку были зарегистрированы в конце 19-начале 20 века. Из числа современных патентов были выбраны наиболее близкие теме исследования и проанализированы. В конце статьи приведены обобщающие выводы. Автор приходит к заключению, что бытовые устройства для приготовления масла, используемые для переработки небольшого объема молока, по качеству работы ничуть не уступают промышленным. Их удобно хранить и переносить, т.к. весят они не более 10 кг. При этом за один час могут переработать до 50 литров молока. Маслобойки для домашнего использования бывают двух видов: электрические и ручные. Как правило, маслобойки изготавливаются из нержавеющей стали, алюминиевых сплавов, поликарбоната и даже стекла. Скорость вращения влияет на время взбивания молока в масло. Большинство рассмотренных маслобок в качестве рабочих органов используют различного типа лопатки, лопасти и пр., достаточно эффективно перемешивающие масложировую смесь. Однако такой способ имеет существенные недостатки: процесс сбивания занимает длительное время, что повышает его энергоёмкость, а непосредственный контакт масложировой смеси с рабочими органами снижает качество масла из-за его загрязнения частицами механического износа.

Ключевые слова: производство масла и сливок, маслобойки, вибрационные электромагнитные механизмы, взбивание масла, патентный обзор маслобок.

OVERVIEW OF THE DEVICE OF MODERN OILS

Dobrynin Roman A., Aspirant, Department of technical operation of transport, Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostycheva, dobrynin-ra@mail.ru

The purpose of the study was to study the market and the device of modern oil beads. To date, there are many technologies for obtaining and whipping oil. The market offers churns of the most diverse types and devices, the key difference between which is observed in the volumes and rates of oil production. The level of performance is also influenced by a large number of factors, and among them there are tank capacity, nominal load, engine speed and others. However, of particular interest for the study are vibrational electromagnetic mechanisms (VEM), in which the working element is combined with the motor. This design is devoid of intermediate mechanisms, thereby improving the processability and reliability of the entire device. The article gives a patent review of the device of modern oil beams containing just such a mechanism. The complexity of the review was that there are not very many patents for churn, most of the patents have already become obsolete, since they were registered in the late 19th and early 20th centuries. Among the modern patents, the most appropriate research topics were selected and analyzed. At the end of the article, we summarize the conclusions. The author comes to the conclusion that household devices for cooking oil are suitable for processing a small amount of milk. The quality of work is not inferior to industrial. They are convenient to store and carry, because they weigh no more than 10 kg. Thus for 1 hour can process up to 50 liters. Masloboyki for home use are of two types: electric and manual. As a rule, churners are made of stainless steel, aluminum alloys, polycarbonate and even glass. The speed of rotation affects the time of whipping the milk into the oil. Most of the oil beads considered as working bodies use a different type of blade, blades, etc., which effectively mix the oil and fat mixture. However, this method has significant drawbacks: the churning process takes a long period of time, which increases its energy capacity, and direct contact of the oil and fat mixture with working elements reduces the quality of the oil due to its contamination by particles of mechanical wear.

Key words: production of butter and cream, churn, vibrating electromagnetic mechanisms, whipping of oil, patent review of oil beads, vibratory organs of oil churns.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ В ВИДЕ ВИТАМИНСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА И ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ТВОРОГА, ИЗГОТОВЛЕННОГО ИЗ НЕГО

КАШИРИНА Лидия Григорьевна, заведующий кафедрой анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных, доктор биологических наук, профессор. Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, kashirina@rgatu.ru

ИВАНИЩЕВ Константин Александрович, аспирант кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных. Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, konstantinivanishev@mail.ru

Целью исследований являлось изучение продуктивности коров и жирнокислотного состава творога, изготовленного из цельного молока, полученного от новотельных коров, под влиянием антиоксидантов «Е-селен» и «Бутофан». В задачи исследований входило изучение: продуктивности коров, выхода творога и определение в нем мононенасыщенных жирных кислот (МНЖК) и полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК). Объектами изучения служили 3 группы новотельных коров-аналогов, контрольная и две опытные, по 4 головы в каждой. Животным опытной группы 1 были произведены инъекции препарата «Е-селен», опытной группе 2 «Бутофан», животные контрольной группы были интактными. Начиная со второго месяца лактации в конце 1, 3 и 5 месяцев отбирали пробы молока утренней дойки от каждой головы по группам, из которого готовили творог традиционным кислотным способом. Полученная продукция анализировалась в ООО "Московская независимая лаборатория качества сырья и пищевых продуктов", на оборудовании аппаратно-программного комплекса для медицинских исследований на базе хроматографа "Хроматэк - Кристалл 5000". В твороге были определены мононенасыщенные жирные кислоты и полиненасыщенные жирные кислоты. По результатам исследований было установлено положительное влияние антиоксидантов на процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ) в организме коров, которое оказало влияние на состав молока, из которого был изготовлен творог. Выявлена взаимосвязь между качественным составом молока и выходом творога, полученного из него. Установлено увеличение количества ненасыщенных жирных кислот в твороге и взаимозаменяемость мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот и их взаимосвязь.

Ключевые слова: лактирующие коровы, антиоксиданты, творог, ненасыщенные жирные кислоты, процессы перекисного окисления липидов.

THE INFLUENCE OF ANTIOXIDANTS IN THE FORM OF VITAMINOUS PREPARATIONS ON MILK QUALITY PARAMETERS AND FATTY ACID CONTENT OF CURD MADE OF IT

Kashirina, Lidiya G., Chair of the Faculty of Anatomy and Physiology of Agricultural Animals, Doctor of Biological Science, Full Professor, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, kashirina@rgatu.ru

Ivanishev, Konstantin Alexandrovich, Aspirant of the Faculty of Anatomy and Physiology of Agricultural Animals, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, konstantinivanishev@mail.ru

The aim of the research was studying the productivity of cows and the fatty acid content of curd made from whole milk of fresh cows, under the influence of antioxidants "E-selenium" and "Butofan". The research tasks included the study of the cows' productivity, the yield of curd and determining monounsaturated fatty acids (MUFAs) and polyunsaturated fatty acids (PUFAs) in it. The objects of the study were 3 groups of fresh cows-analogues: the control and two experimental, 4 heads each. The animals of experimental group 1 were injected with preparation "E-selenium", those of experimental group 2 were injected with "Butofan" and the animals of the control group were intact. Beginning from the second month of lactation at the end of months 1, 3 and 5, samples of morning milk were taken from each cow in groups from which the curd was

made with the traditional acid method. The obtained products were analyzed at JSC "Moscow Independent Laboratory for the Quality of Raw Materials and Food Products" with the help of a hardware-software complex for medical research based on chromatograph "Chromatech-Crystal 5000". Monounsaturated fatty acids and polyunsaturated fatty acids were identified in the curd. Based on the results of the research, the positive effect of antioxidants on the processes of lipid peroxidation (LPO) in the body of cows was established, which influenced the composition of milk which the curd was made of. The relationship between the quality composition of milk and the yield of curd obtained from it has been revealed. An increase in the amount of unsaturated fatty acids in curd and the interchangeability of monounsaturated and polyunsaturated fatty acids and their interrelation have been established.

Key words: lactation cows, antioxidants, curd, desaturated fatty acids, processes of lipid peroxidation

УДК 636.083.4:636.034

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ СРЕДСТВ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОПЫТЕЦ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДУКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ

ТУНИКОВ Геннадий Михайлович д-р с.-х. наук, профессор кафедры зоотехнии и биологии

РУДНАЯ Антонина Владимировна, аспирант кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных, rudnaya.antonina@yandex.ru

КУЗНЕЦОВА Ирина Андреевна, аспирант кафедры зоотехнии и биологии, bocharova_ira@mail.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Целью исследований явилось определение наиболее эффективных методов лечения и профилактики заболеваний копытцев крупного рогатого скота для увеличения его продуктивного долголетия в хозяйстве. Объект исследования: коровы голштинской породы в ЗАО «Победа» с. Захарово, Захаровского района, Рязанской области; лечебные препараты для обработки копытцев гель "Солка" (Solka Hoof Gel), гель «Интра Хуф-фит гель» («Intra Hoof-fit Gel») и спрей «Интра Репидерма» («Repiderma» Intra Hoof-fit). Лечебную обработку копытцев проводили у 42 высокопродуктивных коров весом 350-450 кг, возрастом от 3 до 4 лет, с признаками хромоты, поделив их на группы. Также проводили профилактическую обработку Интра Хуф-фит гелем у 20 коров без признаков повреждения конечностей. Изучена эффективность воздействия выбранных препаратов на поврежденные копытца. Эффективность обработки оценивали по полному восстановлению копытцевого рога. После пяти дней со дня обработки была выявлена следующая эффективность препаратов: гель Солка – 85,7%, Интра Хуф-фит гель – 100 %, спрей Интра Репидерма – 57,1% выздоровления. Выявлено, что обработка Интра Хуф-фит гелем наиболее эффективна и экономически выгодна. Полное заживление копытцев происходило на четвертый-пятый день, в отличие от более длинных сроков заживления при использовании других препаратов. В качестве профилактики использование Интра Хуф-фит геля показало полное отсутствие повреждений копытцев у опытной группы коров (100%), в то время как у контрольной группы животных был обнаружен межпальцевый дерматит у шести голов (60%).

Ключевые слова: коровы, копытца, болезни копытцев, лечение, профилактика, молочная продуктивность, продуктивное долголетие.

THE DEFINITION OF EFFECTIVE MEANS OF TREATMENT AND PREVENTION OF DISEASES OF THE HOOVES OF CATTLE TO INCREASE THEIR PRODUCTIVE LONGEVITY

Tunikov Gennadiy M., doctor of agricultural sciences, professor of the Department of animal science and biology

Rudnaya Antonina V., post-graduate student of the chair of veterinary and sanitary examination, surgery, obstetrics and internal diseases of animals, rudnaya.antonina@yandex.ru
Kuznetsova Irina A., post-graduate student of the chair of zootechnics and biology, 6ocharova_ira@mail.ru

Ryazan state agrotechnological University named after p. A. Kostychev

The aim of the research was to determine the most effective methods of treatment and prevention of diseases of hoofed animals of cattle to increase its productive longevity in the economy. Object of study: cows, Holstein breed, CJSC "Victory", p Zakharovo, Zakharovskaya district, Ryazan region, therapeutic preparations for treatment of hooves gel "SALK" (SolkaHoofGel), gel "Intra HUF-fit gel" ("IntraHoof-fitGel") and spray "Intraepidermal" ("Repiderma" IntraHoof-fit). Therapeutic treatment of hooves was carried out in 42 highly productive cows weighing 350-450 kg, aged 3 to 4 years, with signs of lameness, dividing them into groups. Also, carried out preventive treatment gel "Intra HUF-fit" from 20 cows with no signs of damage to the limbs. Efficiency of influence of the chosen preparations on the damaged hoof is studied. The treatment efficiency was evaluated for the full restoration kapitalovo horns. After 5 days of treatment revealed that the effectiveness of drugs: gel "the SALK" – 85,7%, gel "Intra HUF-fit" - 100% spray "Intra Epiderma" - 57.1% of the recovery. It is revealed that the treatment gel "Intra HUF-fit" is most effective and cost-effective. Complete healing of hooves took place on 4-5 days, compared with the use of other drugs. As a prophylaxis, the use of "Intra-hoof-fit gel" showed a complete absence of hoof damage in the experimental group of cows (100%), while in the control group of animals was found – interdigital dermatitis in 6 heads (60%).

Key worlds: cows, hoof, milk, milk production, treatment, prevention, hoof disease, benefit, hood horn, longevity productive