

Сельскохозяйственные науки

УДК 637.072: 636.5.033

DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.001

ПРИМЕНЕНИЕ ИММУНОМОДУЛИРУЮЩЕГО ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА ГАМАВИТ В КРОЛИКОВОДСТВЕ И ВЛИЯНИЕ ЕГО НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МЯСА

БОЧАРОВА Полина Александровна, магистрант 3 курса по направлению подготовки 36.04.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

БАЧИНСКАЯ Валентина Михайловна, канд. биол. наук, доцент кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, bachinskaya1980@mail.ru

ПЕТРОВА Юлия Валентиновна, канд. биол. наук, доцент кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы,

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина, Москва, Россия

В статье приведен анализ влияния препарата «Гамавит» на показатели качества и безопасности мяса кроликов. Гамавит – комплексный препарат, основными действующими веществами которого являются: нуклеинат натрия – 0,02мг и кислотный гидролизат плаценты денатурированной эмульгированной (ПДЭ) – 0,50мг. Экспериментальные исследования проведены на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина. Объекты исследования – кролики породы Советская шиншилла, подобранные по принципу аналогов с учетом массы, возраста, состояния здоровья и пола, содержащиеся в одинаковых условиях на базе НИЦ эпидемиологии и микробиологии имени Н.Ф. Гамалеи, в минифермах типа кварт. Для эксперимента отобрано 20 кроликов, из которых сформировали 2 группы. Продолжительность опытов составляла 123 суток (подготовительный – 15 суток и учетный – 108 суток). Кролики первой, опытной группы, в составе основного рациона получали комбинированный иммуномодулирующий лекарственный препарат «Гамавит» в количестве 0,1мг/кг массы тела животного 1 раз в сутки с начала периода откорма в 1-й, 4-й и 9-й дни с интервалом в 21 день перорально. Кроликам второй, контрольной, группы препарат добавлен не был. Продукты убоя (тушка, внутренние органы) оценивались в соответствии с требованиями нормативной документации. Оценка производилась: по органолептическим показателям; была произведена товароведческая оценка туш; установлены физико-химические показатели мяса; токсичность, биологическая ценность мяса, а также качественные показатели мяса. По результатам проведенных органолептических и физико-химических исследований отрицательного влияния препарата Гамавит на качество получаемой продукции кроликов не установлено.

Ключевые слова: безопасность, качество, ветеринарно-санитарная экспертиза, кролики, мясо.

APPLICATION AN IMMUNOMODULATING DRUG GAMAVIT IN RABBIT BREEDING AND ITS INFLUENCE ON MEAT QUALITY INDICATORS

Bocharova Polina A., master's student of the 3rd year, in the direction of training 36.04.01 - "Veterinary and sanitary examination" Moscow state Academy of veterinary medicine and biotechnology-MBA named after K. I. Scriabin, Moscow, Russia

Bachinskaya Valentina M., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Parasitology and Veterinary-Sanitary Examination, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MBI named after KI Scriabin, Moscow, Russia, E-mail: bachinskaya1980@mail.ru

Petrova Yuliya V., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Parasitology and Veterinary-Sanitary Examination, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology MBI named after KI Scriabin, Moscow, Russia, E-mail: belova_u@mail.ru

The article presents an analysis of the effect of the drug "Gamavit" on the quality and safety of rabbit meat. Gamavit is a complex preparation, the main active substances of which are: sodium nucleinate-0.02 mg and acid hydrolysate of the denatured emulsified placenta (PDE)- 0.50 mg. Experimental studies were carried out at the Department of Parasitology and Veterinary and Sanitary examination of the Moscow State Medical University named after K. I. Scriabin. The objects of study are rabbits of the Soviet Chinchilla breed, selected according to the principle of analogues taking into account the weight, age, health and gender, contained in the same conditions on the basis of the SIC Epidemiology and Microbiology named after N. F. Gamalei, in quart types mini-farms. For the experiment, 20 rabbits were selected, of which 2 groups of 10 animals each were formed. The duration of the experiments was 123 days (preparatory – 15 days and accounting-108 days). Rabbits of the first, experimental group, as part of the main diet received a combined immunomodulating drug "Gamavit" in the amount of 0.1 mg \ kg of animal body weight 1 time per day from the beginning of the fattening period on the 1st, 4th and 9th day with an interval of 21 days orally. For rabbits of the second, control group, the drug was not added. Slaughter products (carcass, internal organs) were evaluated in accordance with the requirements of regulatory documentation. Assessment was made: according to organoleptic indicators, a merchandising assessment of carcasses was made, physical and chemical indicators of meat, toxicity, biological value of meat, as well as quality indicators of meat were established. According to the results of organoleptic and physico-chemical studies, the negative effect of the drug Gamavit on the quality of the resulting products of rabbits has not been established.

Key words: safety, quality, veterinary and sanitary examination, rabbits, meat.

УДК: 631.41

DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.002

ВЛИЯНИЕ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСОПОЛОС НА ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДородИЯ ЧЕРНОЗЕМОВ ЮЖНЫХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

ВАСИЛЬЧЕНКО Николай Иванович, канд. с.-х. наук, гл. специалист Управления изысканий и мониторинга земель Департамента земельного кадастра, некоммерческое акционерное общество «Государственная корпорация «Правительство для граждан», Республика Казахстан, Vassilchenko-n@mail.ru

ЗВЯГИН Григорий Александрович, Ph.D, ассистент кафедры «Почвоведение и агрохимия», АО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина», Республика Казахстан, regor1984111@rambler.ru

ПЕТРОВА Анастасия Алексеевна, магистр почвоведения и агрохимии, главный эксперт- почвовед управления изысканий, мониторинга земель и лабораторных исследований, филиал некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по г. Нур-Султан, Республика Казахстан, asya-petrova1994@mail.ru

Целью данной работы было изучение влияния полезащитных лесополос на свойства черноземов южных в зоне сухой степи. Объектом исследования являлись черноземы южные маломощные Северного Казахстана. Предметом исследований служило изменение физико-химических свойств данных почв под влиянием полезащитных лесных полос. Исследования свойств черноземов южных проводились под лесополосой и межполосным пространством на территории Урюпинского сельского округа Аккольского района Акмолинской области Республики Казахстан. В результате задержания лесозащитными полосами снега в межполосном пространстве создается значительное количество влаги в почве в период появления всходов зерновых, что является благоприятным физическим показателем. Наибольшие значения продуктивной влаги соответствуют участкам на расстоянии 5-15 метров от лесополос и составляют 138,00-134,74 мм. Наименьшее количество продуктивной влаги отмечено на расстоянии 140 метров от лесополосы с заветренной стороны и составляет 117,77 мм, что связано с меньшим запасом снежного покрова на данном участке. Исследования показали, что наибольшее содержание гумуса и общего азота в верхнем гумусовом горизонте отмечается под лесополосой и

близлежащими участками к лесополосе, что связано с запасом продуктивной влаги и усилением биологических процессов. В средней части межполосного пространства на расстоянии 70-140 метров от лесной полосы плотной конструкции происходит заметное снижение содержания гумуса, которое связано не только с меньшим снегоотложением и запасом продуктивной влаги, но и проявлением в этом промежутке в наибольшей степени выраженности зоны выдувания фракций пыли и ила, что приводит к снижению фракций физической глины в почвах.

Ключевые слова: полевые лесополосы, чернозем южный, агрохимические свойства почв, физико-химические свойства почв, гумус, азот, фосфор, калий.

THE INFLUENCE OF SHELTER BELTS ON THE BASIC INDICATORS OF FERTILITY OF SOUTHERN CHERNOZEM NORTHERN KAZAKHSTAN

Vassilchenko Nikolay I., Candidate of agricultural sciences. Non-profit joint-stock company "State Corporation" Government for Citizens " Chief Specialist of the Department of Surveys and Land Monitoring; Republic of Kazakhstan, Vassilchenko-n@mail.ru

Zvyagin Grigoriy A., Ph.D, LLP "S.Seifullin Kazakh Agro Technical University", assistant of the department "Soil Science and Agrochemistry", Republic of Kazakhstan, regor1984111@rambler.ru

Petrova Anastassiya A., Master of soil science and agrochemistry, Subsidiary of Non profit joint stock company " State corporation "Government for Citizens " in the city of Nur-Sultan, Chief Expert of the Management of Surveys, Land Monitoring and Laboratory Research, Republic of Kazakhstan, asya-petrova1994@mail.ru

The aim of this work was to study the influence of shelter belts on the properties of southern chernozems in the area of dry steppe. The object of study was the southern chernozems of low-power of Northern Kazakhstan. The subject of research was the change of physico-chemical properties of these soils under the influence of woodland belts. Studies of the properties of southern chernozems were carried out under the woodland belts and between bands on the territory of Uryupinsk rural district of the Akkolsky district of Akmola region of Kazakhstan Republic. As a result of snow retention by forest protection strips in the inter-lane space, a significant amount of moisture is created in the soil during the emergence of grain seedlings, which is a favorable physical indicator. The highest value of productive moisture correspond sections at a distance of 5-15 meters from the woodland belts and amount of 138.00-134,74 mm. The smallest amount of productive moisture was noted at a distance of 140 meters from the shelterbelt with the leeward side and is 117,77 mm, which is associated with a smaller reserve of snow cover on this area. Studies have shown that the highest content of humus and total nitrogen in the upper of humus horizon is marked under the woodland belts and near by areas to the woodland belts, which is associated with of the productive moisture reserves and the are strengthening of biological processes. In the middle part between woodland belts at a distance of 70-140 metres from the forest zone a dense design there is a noticeable decrease in the humus content, which is associated not only with less snow deposition, but of manifestation of this interval in the highest intensity zone of blowing dust fractions and silt which leads to lower fractions of physical clay in soils.

Key words: shelter belts, southern chernozem, agrochemical soil properties, physicochemical soil properties, humus, nitrogen, phosphorus, potassium.

УДК 631.8 : 633.14

DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.003

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ТЕМНО-СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЕ

ГАБИБОВ Магомедрасул Абдурашидович, д-р с.-х. наук, профессор ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина», г. Рязань, m.gabibov@365.rsu.edu.ru

В данной статье рассматриваются вопросы влияния биологических и минеральных удобрений на продуктивность озимой ржи на темно-серой лесной почве в условиях

Рязанской области. Исследования проводились по методу расщепленных делянок: на делянках первого порядка на озимой ржи изучали эффективность минеральных и органических удобрений, а на делянках второго порядка – действие биопрепаратов. Результаты исследований показали, что наилучшим из исследованных агроэкологических приемов повышения урожайности озимой ржи является использование в качестве органического удобрения соломы люпина и инокуляции семян биопрепаратами ризоагрин или флавобактерин. Урожайность зерна озимой ржи составляет от 37,5 ц/га при использовании ризоагрина и до 38,7 ц/га – флавобактерина, в среднем за 3 года. Относительно фона прибавка составляет 6,7 и 7,9 ц/га или 21,9 и 25,5%. При данном агротехнологическом приеме прибавка получена как за счет увеличения продуктивных стеблей с 495 шт/м² до 521 шт/м² при обработке ризоагрином и 538 шт/м² при обработке флавобактерином, так и за счет увеличения массы зерна в колосе (35,1 г на контроле, 37,5 г при обработке ризоагрином и 37,7 г флавобактерином). Необходимо отметить, что этот максимальный уровень урожайности в опыте был достигнут без внесения минеральных азотных удобрений. В целом наблюдается прямая корреляция между содержанием азота и урожайностью озимой ржи. Вынос основных элементов питания возрастает с увеличением урожайности.

Ключевые слова: минеральные удобрения, солома, биопрепараты, ризоагрин, флавобактерин, озимая рожь, урожайность, структура, продуктивные стебли.

THE EFFECTIVENESS OF THE BIOLOGICAL AND MINERAL FERTILIZERS ON DARK-GRAY FOREST SOIL

GABIBOV Magomedrasul A., Dr. of agricultural Sciences, Professor FSBEI HE "Ryazan state University named for S. A. Yessenin", Ryazan, m.gabibov@365.rsu.edu.ru.

This article discusses the impact of biological and mineral fertilizers on the productivity of winter rye on dark gray forest soil in the conditions of the Ryazan region. The studies were carried out by the method of split plots: on plots of the first order on winter rye studied the effectiveness of mineral and organic fertilizers, and on plots of the second order-the effect of biological products. The results of the research showed that the best of the studied agroecological methods of increasing the yield of winter rye is the use of lupin straw as an organic fertilizer and inoculation of seeds with biologics rizoagrins or fl avobacterin. The yield of winter rye grain is from 37.5 C / ha using rhizoagrins and up to 38.7 C / ha from fl avobacterin, on average for 3 years. Relative to the background, the increase is 6.7 and 7.9 C / ha or 21.9 and 25.5%. With this agrotechnological method, the increase was obtained both by increasing the productive stems from 495 W / m² to 521 PCs/m² when treated with rizoagrins and 538 PCs/m² when treated with fl avobacterin, and by increasing the weight of grain in the ear (35.1 g on the control, 37.5 g when treated with rizoagrins and 37.7 g fl avobacterin). It should be noted that this maximum level of yield in the experiment was achieved without the introduction of mineral nitrogen fertilizers. In general, there is a direct correlation between nitrogen content and winter rye yield. The removal of essential nutrients increases with increasing yields.

Key words: mineral fertilizers, straw, biological products, rhisoagrins, fl avobacterin, winter rye, yield, structure, productive stems.

УДК 619:618.7-009.11

DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.004

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «КАУФИТ ДРАЙ ПЛЮС» ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ ВНУТРЕННИХ НЕЗАРАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ У КОРОВ В ПОСЛЕРОДОВОЙ ПЕРИОД

ГЕРЦЕВА Ксения Аркадьевна, канд. биол. наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных (ВСЭ, хирургии, акушерства и ВБЖ), okavet@ya.ru

ДУБОВ Дмитрий Владимирович, канд. биол. наук, доцент кафедры ВСЭ, хирургии, акушерства и ВБЖ, dmitrij.dubov2018@yandex.ru

КАДЫРОВ Алексей Владимирович, ветеринарный врач ООО «Авангард» Рязанского района Рязанской области, lelya.kadyrov@mail.ru

КИСЕЛЕВА Елена Владимировна, канд. биол.наук, доцент кафедры ВСЭ, хирургии, акушерства и ВБЖ, super.juliakiseleva2013@yandex.ru

СИТЧИХИНА Алена Владимировна, лаборант кафедры ВСЭ, хирургии, акушерства и ВБЖ, sit4ihina@yandex.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева

В научной работе изучена эффективность профилактики внутренних незаразных болезней в послеродовом периоде у коров путем введения в рацион глубоко сухостойных коров кормовой добавки «Кауфит драй плюс». Эффективность кормовой добавки оценивали, анализируя частоту встречаемости незаразной патологии, данные физикального осмотра, морфологические и биохимические изменения в крови, рН-мочи и рубцовой жидкости. Исследования проводились на двух группах аналогов глубоко сухостойных коров (контрольная и опытная). Было установлено, что на 21-й день после отела в опытной группе по сравнению с контролем достоверно уменьшилась частота встречаемости: задержания последа на 11,7%, послеродового эндометрита на 10,0%, родильного пареза на 8,3%, клинического мастита на 8,4%. Однако случаи заболевания смещения сычуга за исследуемый период в опытной группе увеличились на 1,6%, кетоза – на 3,3%, гипотонии рубца – на 3,3%, асептических болезней копыт – на 4,9%. В опытной группе отмечено достоверное повышение кислотности рубцовой жидкости (с $6,82 \pm 0,38$ до $5,41 \pm 0,24$, $p < 0,01$) и мочи (с $8,23 \pm 0,18$ до $6,53 \pm 0,12$, $p < 0,01$); произошло достоверное снижение уровня глюкозы на 39,4% ($p < 0,01$), увеличение содержания кетоновых тел в 2,8 раза, повышение уровня кальция и фосфора на 22,4 и 18,2% ($p < 0,05$) соответственно. Обнаруженные изменения в биохимическом профиле крови исследуемых коров свидетельствуют о развитии энергетического дефицита в организме коров опытной группы и развитии гипокальциемии в организме коров контрольной группы. Применение кормовой добавки «Кауфит Драй плюс» достоверно снижает риск развития гипокальциемии, родильного пареза, послеродового эндометрита, задержания последа и клинического мастита, но увеличивает риск развития таких болезней в послеродовом периоде как гипотония рубца, кетоз, смещение сычуга, асептических болезней копыт.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, родильный парез, анионные соли, сухостойные коровы, профилактика.

THE EFFECTIVENESS OF FEED ADDITIVES "KOUPIIT DRY PLUS" IN THE PREVENTION OF INTERNAL NON-CONTAGIOUS DISEASES OF THE POSTPARTUM PERIOD IN COWS

Gertseva Ksenia A., C.b.N., associate Professor, head of the Department of veterinary and sanitary examination, surgery, obstetrics and internal diseases of animals, okavet@ya.ru

Dubov Dmitry V., C.b.N., associate Professor, head of the Department of veterinary and sanitary examination, surgery, obstetrics and internal diseases of animals, dmitrij.dubov2018@yandex.ru

Kadyrov Alexey V., veterinarian, ООО "Vanguard" of Ryazan region Ryazan region, lelya.kadyrov@mail.ru.

Kiseleva Elena V., C.b.N., associate Professor, head of the Department of veterinary and sanitary examination, surgery, obstetrics and internal diseases of animals, super.juliakiseleva2013@yandex.ru

Sitchikhina Alena V., assistant, head of the Department of veterinary and sanitary examination, surgery, obstetrics and internal diseases of animals Sit4ihina@yandex.ru

Ryazan state agrotechnological University named after P. A. Kostychev

The effectiveness of prevention of internal non-contagious diseases in the postpartum period in cows due to the introduction of a feed additive "Kaufit Dry Plus" into the diet of deeply dry cows was studied in the scientific work. The effectiveness of the feed additive was evaluated by analyzing the incidence of non-infectious pathology, physical examination data, morphological

and biochemical changes in blood, pH-urine and scar fluid. Studies were carried out on two groups of analogues of deeply dry cows (control and experimental). It was determined that on 21 days after calving in the experimental group, compared with the control: placenta retention by 11.7%, postpartum endometritis by 10.0%, puerperal paresis by 8.3%, clinical mastitis by 8.4%. However, cases of abomasal displacement during the study period in the experimental group increased by 1.6%, ketosis - by 3.3%, scar hypotension - by 3.3%, aseptic hoof diseases-by 4.9%. In the experimental group, there was a significant increase in the acidity of scar fluid (from 6.82 ± 0.38 to 5.41 ± 0.24 , $p < 0.01$) and urine (from 8.23 ± 0.18 to 6.53 ± 0.12 , $p < 0.01$); there was a significant decrease in glucose level by 39.4 % ($p < 0.01$), an increase in the content of ketone bodies by 2.8 times, an increase in calcium and phosphorus by 22.4% and 18.2% ($p < 0.05$), respectively. The detected changes in the biochemical profile of the blood of the studied cows indicate the development of energy deficiency in the body of cows of the experimental group and the development of hypocalcemia in the body of cows of the control group. The use of the feed additive "Kaufit Dry Plus" significantly reduces the risk of hypocalcemia, puerperal paresis, postpartum endometritis, retention of the afterbirth and clinical mastitis, but increases the risk of such diseases in the postpartum period such as hypotension of the scar, ketosis, displacement of the rennet, aseptic diseases of the hooves.

Key words: cattle, maternity paresis, anionic salts, dry cows, prevention.

УДК 631.82:631.58:638.132

DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.005

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА МЕДОВУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОРДОВНИКА ШАРОГОЛОВОГО (*ECHINOPS SPHAEROCERHALUS L.*)

ДОКУКИН Юрий Викторович, канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник, rybnoebee@mail.ru

ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства»

Echinops sphaerocerhalus – многолетнее растение семейства астровых, может применяться в качестве нектароносного, лекарственного, противоэрозионного и декоративного растения. Регулирование минерального питания способствует повышению продуктивности растений. Внесение минеральных удобрений является одним из действенных способов увеличения продуктивности растений. Цель исследований – изучить влияние разных норм минеральных удобрений на медовую продуктивность мордовника шароголового в интересах пчеловодства. Медовую продуктивность определяли по содержанию сахаров в нектаре цветков методом смывания и последующим анализом по Гагендорн-Иенсена. Содержание сахаров пересчитывали на гектар и умножали на коэффициент 1,25. Математическую обработку результатов проводили методом дисперсионного анализа с использованием компьютерной программы Excel 2010. Одним из показателей развития растительного сообщества является густота стояния растений. Влияние минеральных удобрений должно быть направлено на формирование как можно большего числа генеративных побегов. Мордовник шароголовый начинает их формировать на второй год жизни. Исследования показывают, что данный показатель в этот период в десятки раз меньше по сравнению с третьим годом жизни. На третий-четвертый годы жизни (2017-2018 гг.) количество генеративных побегов наибольшее по сравнению с другими годами наблюдений. Ежегодная подкормка азотными удобрениями приводит к существенному возрастанию этого показателя. Мордовник шароголовый отзывчив на внесение азотных удобрений. Наблюдается прямая положительная корреляция между количеством цветков на единице площади и медовой продуктивностью посевов: коэффициент корреляции 0,993, коэффициент детерминации 0,988. Главные выводы: наилучшие показатели получены при внесении N30P80K80 в год посева и N 90 в ежегодную подкормку весной. По количеству генеративных побегов этот вариант превосходит контроль на 88,9%, а по количеству цветков и медовой продуктивности – в 3 раза. В то же время в первые три года возможно внесение N60 и только на четвертый год необходимо увеличить дозу до N90.

Ключевые слова: мордовник шароголовый, медовая продуктивность, минеральные удобрения, количество цветков, генеративные побеги.

INFLUENCE OF MINERAL NUTRITION ON HONEY PRODUCTIVITY OF ECHINOPS SPHAEROCEPHALUS

Dokukin Yuri V., candidate of agricultural Sciences, Leading Researcher, rybnoeb@mail.ru
FSBSI "FSC of Beekeeping"

Echinops sphaerocephalus is a perennial plant of the Asteraceae family. It can be used as a nectariferous, medicinal, anti-erosion and decorative plant. The regulation of mineral nutrition helps to increase the productivity of plants. Applying mineral fertilizers is one of the most effective ways to increase plant productivity. The purpose of the research is to study the effect of different norms of mineral fertilizers on the honey productivity of the *Echinops sphaerocephalus* in the interests of beekeeping. Honey productivity was determined by the sugar content in the nectar of flowers by the method of rinsing and subsequent analysis by Gagendorn-Jensen of St. Petersburg. The sugar content was recalculated per hectare and multiplied by a coefficient of 1.25. Mathematical processing of the results was carried out by the method of variance analysis using the Excel 2010 computer program. One of the indicators of the development of the plant community is the density of plant standing. The influence of mineral fertilizers should be directed to the formation of as many generative shoots as possible. *Echinops cue ball* begins to form in the second year of life. Research shows that this indicator in this period is ten times smaller than in the third year of life. In the third and fourth years of life (2017-2018), the number of generative shoots is the highest compared to other years of observation. Annual fertilizing with nitrogen fertilizers leads to a significant increase in this indicator. *Echinops sphaerocephalus* is responsive to the application of nitrogen fertilizers. There is a direct positive correlation between the number of flowers per unit area and the honey productivity of crops, the correlation coefficient is 0.993, the determination coefficient is 0.988. Main conclusions: the best results were obtained when adding N30P80K80 in the year of sowing and N90 in the annual feeding in the spring. By the number of generative shoots, this variant exceeds the control by 88.9%, and by the number of flowers and honey productivity – by 3 times. At the same time, N60 can be added in the first three years, and only in the fourth year it is necessary to increase the dose to N90.

Key words: *Echinops sphaerocephalus*, honey productivity, mineral fertilizers, number of flowers, generative shoots.

УДК 631.4 (571.621)

DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.006

ВЛИЯНИЕ ОСУШЕНИЯ НА ИЗМЕНЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛУГОВО-ГЛЕЕВЫХ ПОЧВ СРЕДНЕАМУРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

ЗУБАРЕВ Виталий Александрович, научный сотрудник, ФГБУН Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН, Zubarev_1986@mail.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

Целью исследования являлось выяснение и уточнение характера и степени изменения основных свойств сельскохозяйственных лугово-глеевых почв под влиянием осушительной мелиорации. Для изучения влияния осушительной мелиорации на состояние почв на территории Среднеамурской низменности полевые исследования проводились в 2008 и через десять лет в 2018 гг. Для сравнительного анализа выбраны неосушенные и осушенные, используемые в сельскохозяйственном обороте, лугово-глеевые почвы первой надпойменной террасы речной долины р. Амур. В каждом исследуемом полигоне производился отбор проб из поверхностного почвенного горизонта (0-20 см) методом квадрата. Все агрохимические анализы проводили с использованием общепринятых методов. Проведение осушительной мелиорации на тяжелых лугово-глеевых почвах Среднеамурской низменности (на примере Еврейской автономной

области) сопровождается изменением pH в нейтральную сторону и небольшим увеличением валового содержания металлов, поглощенных оснований и степени насыщенности основаниями. Снижение содержания гумуса связано с усилением аэрации при ежегодной распашке земель, сменой водного режима на застойно-промывной, что способствует быстрой сработке гумуса. Длительное осушение почв приводит не к усилению минерализации органического вещества, а к качественному изменению его состава, что выражается в повышении в пахотном слое отношения содержания углерода гуминовых кислот к содержанию углерода фульвокислот. Осушительная мелиорация без дальнейшего окультуривания отрицательно влияет на плодородие почв, ухудшая их агрохимические, физические и другие свойства, поэтому целесообразно возобновить внесение органических и минеральных удобрений, а также проводить известкование на мелиорируемых почвах.

Ключевые слова: Среднеамурская низменность, лугово-глеевые почвы, гумус, приграничный район, осушительная мелиорация.

THE EFFECTS OF DRAINAGE ON THE CHANGE OF THE AGROCHEMICAL PROPERTIES OF MEADOW-GLEY SOILS OF THE MIDDLE AMUR LOWLAND

Zubarev Vitaliy A., Researcher, Federal State Budgetary Institution of Science Institute for the Integrated Analysis of Regional Problems, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences. E-mail: Zubarev_1986@mail.ru

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

The aim of the study was to clarify and clarify the nature and degree of change in the basic properties of agricultural meadow-gley soils under the influence of drainage reclamation. To study the effect of drainage reclamation on the state of soils in the territory of the Central Amur Lowland, field studies were conducted in 2008 and through ten tapes in 2018. For comparative analysis, undehydrated and drained, used in agricultural circulation, meadow-gley soils of the first floodplain terrace of the river valley were selected. Amur. Samples were taken from each surface test site from the surface soil horizon (0–20 cm) using the square method. All agrochemical analyzes were performed using conventional methods. Conducting drainage reclamation on heavy meadow-gley soils of the Middle Amur Lowland (for example, the Jewish Autonomous Region) is accompanied by a change in pH to the neutral side and a slight increase in the gross content of metals, absorbed bases and degree of saturation with bases. The decrease in humus content is associated with increased aeration during the annual plowing of land, a change in the water regime to stagnant-flushing, which contributes to the rapid depletion of humus. Prolonged drainage of soils does not lead to increased mineralization of organic matter, but to a qualitative change in its composition, which is reflected in an increase in the ratio of the carbon content of humic acids to the carbon content of fulvic acids in the arable layer. Drying reclamation without further cultivation negatively affects soil fertility, worsening their agrochemical, physical and other properties, therefore it is advisable to resume the application of organic and mineral fertilizers, as well as liming on reclaimed soils.

Key words: Middle Amur lowland, meadow-gley soils, humus, border region, drainage reclamation.

УДК 636.082.453.52

DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.007

ВОЗРАСТНЫЕ АСПЕКТЫ ИЗМЕНЕНИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ ЖЕРЕБЦОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

КАРЕЛИНА Ольга Александровна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии и биологии, olg90945056@yandex.ru

ФЕДОСОВА Ольга Александровна, канд. биол. наук, доцент кафедры зоотехнии и биологии, fedosowa1986@mail.ru

МУРАШОВА Елена Анатольевна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии и биологии, murashova.36@mail.ru

ЗАЙЦЕВ Александр Михайлович, магистрант 1 курса, направление подготовки 36.04.02 Зоотехния, amzaitceff@mail.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева
Проведено исследование качества спермы с учетом возраста жеребцов-производителей. Такие показатели как объем эякулята и концентрация спермиев во всех возрастных группах соответствовали действующим нормам. Показатели активности и живучести спермиев были ниже нормативного критерия у жеребцов молодого и старшего возраста, а по количеству спермиев с аномальной морфологией в этих группах данный показатель превышен в два раза. Отмечено, что количество неполноценных спермиев у производителя уменьшается к моменту его физиологической зрелости. У половозрелых жеребцов наблюдалось 16,8% патологий шейки и хвоста, однако это в 1,5-2 раза меньше по сравнению с другими возрастными группами производителей. Биохимические показатели спермы жеребцов, такие как общий белок и его фракции, ферменты лактатдегидрогеназа, креатинфосфокиназа, щелочная фосфатаза и гамма-глутамилтранспептидаза имели возрастную динамику и характеризовались наибольшим содержанием у половозрелых жеребцов. Так, у молодых жеребцов и жеребцов старшего возраста было отмечено наиболее низкое содержание КФК – 1757,33 Ед/л и 783 Ед/л соответственно. У половозрелых жеребцов уровень КФК составлял 1993,25 Ед/л. Анализ результатов позволил нам выявить четкое различие между возрастными группами по активности щелочной фосфатазы: содержание ЩФ у половозрелых жеребцов превышает данный показатель у молодых особей в 2,6 раза и в 6,2 раза у старшего возраста. Установлено, что наиболее высоко по качеству была оценена сперма половозрелых жеребцов. Для сохранения генетического потенциала в племенной работе следует рекомендовать выборочное использование молодых перспективных жеребцов, а также использование спермы ценных жеребцов старшего возраста.

Ключевые слова: жеребцы-производители, репродуктивная функция, возраст, нативная сперма, микроскопия, биохимические показатели.

AGE ASPECTS OF CHANGE OF REPRODUCTIVE FUNCTION TREASURES MANUFACTURERS

Karelina Olga A., cand. of agricultural sciences, associate Professor of the Department of animal science and biology, olg90945056@yandex.ru

Fedosova Olga A., cand. biol. associate Professor of the Department of animal science and biology, fedosowa1986@mail.ru

Murashova Elena A., cand. of agricultural sciences, cand. of agricultural sciences, associate Professor of the Department of animal science and biology, murashova.36@mail.ru

Zaitsev Alexander M., 1st year undergraduate specialization 36.04.02 Zootechny, associate Professor of the Department of animal science and biology, amzaitceff@mail.ru

Ryazan state agrotechnological University named after P. A. Kostychev

A study of the quality of sperm, taking into account the age of the stallions-producers. Such indicators as the volume of ejaculate and the concentration of sperm in all age groups corresponded to current standards. Sperm activity and vitality were lower than the normative criterion for young and older stallions, and this indicator was doubled in the number of sperm with abnormal morphology in these groups. It is noted that the number of defective sperms in the producer decreases by the time of its physiological maturity. In full-aged stallions, 16.8% of pathologies of the neck and tail were observed, but this is 1.5-2 times less compared to other age groups of producers. Biochemical parameters of stallion sperm, such as total protein and its fractions, enzymes lactate dehydrogenase, creatine phosphokinase, alkaline phosphatase and gamma-glutamyltranspeptidase, had age-related dynamics and were characterized by the highest content in full-aged stallions. So, among young stallions and older stallions, the lowest CPK content was 1757.33 U / L and 783 U / L, respectively. In full-aged stallions, the CPK level was 1993.25 U / L. An analysis of the results allowed us to identify a clear difference between age groups in alkaline phosphatase activity: the content of alkaline phosphatase in full-aged stallions

exceeds this indicator in young individuals by 2.6 times and 6.2 times in older adults. It was established that sperm of full-aged stallions was rated the highest in quality. To preserve the genetic potential in breeding, we recommend the selective use of promising young stallions, as well as the use of sperm of valuable older stallions.

Key words: producer stallions, reproductive function, age, native sperm, microscopy, biochemical parameters.

УДК 628.381.4

DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.008

АГРОМЕЛИОРАТИВНАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ ПОДГОТОВЛЕННЫХ ЖИДКИХ ОТХОДОВ СВИНОКОМПЛЕКСОВ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ОБЫКНОВЕННОМ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

КОЛЕСНИКОВА Татьяна Андреевна, ст. преподаватель, Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, tanechka-ko1986@yandex.ru

КУЛИКОВА Марина Анатольевна, канд. техн. наук, доцент Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, my7rysyk@mail.ru

За последние пять лет поголовье свиней в России увеличилось в связи введением санкций на импорт мяса. С каждым годом возрастает антропогенная нагрузка человечества на агроценозы, что пагубно сказывается на состоянии и качестве урожая. Высокое негативное воздействие оказывают жидкие отходы свиноккомплексов, занимая большие площади сельскохозяйственных земель и загрязняя окружающую среду. При этом жидкие отходы свиноккомплексов являются источником ценных компонентов, способных улучшить агромелиоративные показатели сельскохозяйственных земель. Одновременно с этим на территории Краснодарского края имеется большое количество предприятий по производству сахара, в результате деятельности которых образуются крупнотоннажные органические отходы: дефекационная известь, дефекация. Дефекация сахарного производства отличается высоким содержанием кальция и ценных органических компонентов. Дефекационная известь сахарного производства содержит до 84% активного СаО, необходимого для подготовки жидких отходов свиноккомплексов. В работе представлены результаты исследований возможности безопасного применения подготовленных жидких отходов свиноккомплексов на черноземе обыкновенном Староминского района Краснодарского края. Проведена агромелиоративная оценка подготовленных реагентами жидких отходов свиноккомплексов, показавшая их высокую эффективность по минимизации деградации земель и восстановлению содержания питательных веществ в почве. Авторами установлено снижение уровня содержания солей в почве при использовании подготовленных жидких отходов свиноккомплексов, обработанных реагентами, приготовленными на основе отходов свеклосахарного производства. Представлены результаты исследований водно-физических свойств почв, содержания гумуса, нитратного азота и подвижного фосфора, солевого состава почв при применении жидких отходов свиноккомплексов.

Ключевые слова: агромелиоративная оценка, жидкие отходы свиноккомплексов, реагентная обработка, дефекационная известь, свекловичный жом, плодородие, удобрения.

AGROMELIORATIVE EVALUATION OF APPLICATION OF PREPARED LIQUID WASTE OF PIG COMPLEXES ON THE BLACK-SOILS OF THE KRASNODAR REGION

Kolesnikova Tatyana A. Senior Lecturer, Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), tanechka-ko1986@yandex.ru

Kulikova Marina A., PhD in engineering sciences, associate professor, Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), my7rysyk@mail.ru

Over the past five years, the number of pigs in Russia has increased due to the introduction of sanctions on meat imports. The liquid waste of pig farms has a high negative impact, occupying large areas of agricultural land and polluting all areas of the environment. Every year, the anthropogenic load of mankind on agrocenoses is increasing, which adversely affects the condition and quality of the crop. At the same time, the liquid waste of pig farms is a source of valuable components that can improve agro-reclamation indicators of agricultural lands. In the territory of the Krasnodar Region there are a large number of sugar manufacturing enterprises, as a result of which large-capacity organic waste is formed: defecation lime, defecate. Defecate sugar production is high in calcium and valuable organic components. Defecation lime of sugar production contains up to 84% of active CaO, necessary for the preparation of liquid waste from pig farms. The article presents the results of studies on the possibility of the safe use of prepared liquid pig farm waste on chernozems of the Starominsky district of the Krasnodar Territory. An agro-reclamation assessment of the prepared pig liquids liquid reagents was carried out, which showed their high efficiency in minimizing land degradation and restoring the nutrient content in the soil. The authors found a decrease in the salt content in the soil when using prepared liquid waste from pig farms treated with reagents prepared on the basis of beet sugar production waste. The results of studies of the water-physical properties of soils, the content of humus, nitrate nitrogen and mobile phosphorus, the salt composition of soils using liquid waste from pig farms are presented.

Key words: land reclamation assessment, liquid waste of pig farms, reagent treatment, defecation lime, beet pulp, fertility, fertilizers.

УДК 631.41

DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.009

ВЛИЯНИЕ ПРОМОРАЖИВАНИЯ И КРИОГЕНЕЗА НА СВОЙСТВА ПОЧВ

САВИЧ Виталий Игоревич, д-р с.-х. наук, профессор кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения факультета почвоведения, агрохимии и экологии, savich.mail@gmail.com

БЕЛОПУХОВ Сергей Леонидович, д-р с.-х. наук, профессор, SBelopuhov@rgau-msha.ru
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева

БАЛАБКО Петр Николаевич, д-р биол. наук, профессор, зав. кафедрой общего земледелия и агроэкологии, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, agrica@soil.msu.ru

СОРОКИН Андрей Евгеньевич, канд. экон. наук, зав. кафедрой экологии, системы жизнеобеспечения и безопасности жизнедеятельности Московского Авиационного института, kaf614@mail.ru

ДМИТРЕВСКАЯ Инна Ивановна, канд. с.-х. наук, доцент, зав. кафедрой химии, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, dmitrevskie@mail.ru

Изучено влияние низких температур на изменение процессов ионного обмена в исследуемых почвах, изменение растворимости малорастворимых и труднорастворимых соединений. В качестве объекта были выбраны мерзлотно-таежные почвы, характерные для Якутии. Замораживание почвенных растворов сопровождается увеличением концентрации ионов в незамерзшей части, разрушением алюмосиликатов, изменением прочности связи воды с почвенно-поглощающим комплексом. Это проявляется в инфракрасных спектрах, дериватограммах, а эффект был зависим от продолжительности и кратности промораживания. Замерзание верхней части почвенного профиля при наличии многолетней мерзлоты приводит к развитию тиксотропии. Установлено, что интенсивность развития этих процессов отличается для почв разного гранулометрического и минералогического состава, гумусированности, для органических и минеральных горизонтов. Содержание катионов водорастворимых солей в замерзших и незамерзших почвенных растворах мерзлотно-таежных почв составляло соответственно К – $4,7 \pm 2,5$ и $42,8 \pm 28,5$ мг/л; Са – $0,2 \pm 0,1$ и $3,2 \pm 1,4$; Fe – $0,04 \pm 0,01$ и $0,38 \pm 0,03$ мг/л. Эти

отличия были характерны для отдельных горизонтов почв. Замерзшая часть раствора менее минерализована, незамерзшая часть содержит большие концентрации элементов. Обсуждается роль многолетней мерзлоты в процессах почвообразования. Низкие температуры профиля и сниженная биологическая активность обуславливают специфику протекания реакций ионного обмена, изменение растворимости осадков, создание водоупора. Эти процессы способствуют аккумуляции веществ в надмерзлотном слое, возникновению новых градиентов и геохимических барьеров в почвенном профиле. Наблюдается локальное развитие почвообразования в слое, образующемся над вечной мерзлотой, при отсутствии промывного водного режима.

Ключевые слова: почва, промораживание, почвенный раствор, криогенез, тиксотропия, инфракрасные спектры, термограммы.

INFLUENCE OF FROST PENETRATION AND CRYOGENESIS ON SOIL PROPERTIES

Savich Vitaly I., doctor of agricultural sciences, professor, Russian State Agrarian University-Moscow Timiryazev Agricultural Academy, savich.mail@gmail.com

Belopukhov Sergey L., doctor of agricultural sciences, professor, Russian State Agrarian University Moscow Timiryazev Agricultural Academy, SBelopuhov@rgau-msha.ru

Balabko Peter N., doctor of biological sciences, professor, Lomonosov Moscow State University, agrica@soil.msu.ru

Sorokin Andrey E., Associate Professor, candidate of economic sciences, Moscow Aviation Institute, kaf614@mail.ru

Dmitrevskaya Inna I., Associate Professor, candidate of agricultural sciences, Russian State Agrarian University-Moscow Timiryazev Agricultural Academy, dmitrevskie@mail.ru

Low temperatures lead to alterations of ion exchange processes in the soil, fallout solubility. As an object, permafrost-taiga soils characteristic of Yakutia were chosen. The freezing of soil solutions is provided with ion densification in unfrozen parts, aluminosilicate destruction, change in the bond strengths between water and the soil adsorption complex, infrared spectra, thermograms. Freezing the upper part of the soil profile in the presence of permafrost leads to the development of thixotropy. However, the rate of these processes development differs for the soils of different granulometric and mineralogical content, high humus content, for organic and mineral horizons. At this rate, the water-soluble cation content in frozen and unfrozen soil solutions of cryomorphic-taiga soils was K – $4,7 \pm 2,5$ and $42,8 \pm 28,5$ mg/l; Ca – $0,2 \pm 0,1$ and $3,2 \pm 1,4$; Fe – $0,04 \pm 0,01$ and $0,38 \pm 0,03$ mg/l accordingly. These distinctions were typical for certain soil horizons. Frost penetration of the soils modified their thermograms and infrared spectra. The effect depended on the persistency and frequency of the frost penetration. The frozen part of the solution is less mineralized, the unfrozen part contains large concentrations of elements. The role of permafrost in soil formation is discussed. Low profile temperatures and reduced biological activity determine the specifics of the ion exchange reactions, changes in the solubility of precipitation, the creation of a water seal. These processes contribute to the accumulation of substances in the permafrost layer, the emergence of new gradients and geochemical barriers in the soil profile. There is a local development of soil formation in the layer formed over permafrost, in the absence of washing type of water regime.

Key words: soil, frost penetration, soil solution, cryogenesis, thixotropy, infrared spectra, thermograms.

УДК 638.16

DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.010

ВОЗДЕЙСТВИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР И РАЗНЫХ РЕЖИМОВ ХРАНЕНИЯ НА ОСНОВНОЙ ФЕРМЕНТ МЕДА

ТУНИКОВ Геннадий Михайлович, д-р с.-х. наук, профессор кафедры частной зоотехнии и биологии, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

СЕРЕБРЯКОВА Оксана Владимировна, мл. научн.сотрудник, ФГБНУ «Федеральный научный центр пчеловодства», rybnobee@mail.ru

ЕСЕНКИНА Светлана Николаевна, научн. сотрудник, ФГБНУ «Федеральный научный центр пчеловодства», г. Рыбное, rybnobee@mail.ru

В статье представлены результаты исследования воздействия отрицательных температур и различных режимов хранения на активность фермента инвертазы в меде натуральном. В связи с тем, что фермент инвертаза имеет огромное значение при исследовании качества меда, целью исследования стало определение степени влияния отрицательных температур и режимов хранения на содержание фермента инвертазы и ее активность. Объектом исследования стал мед натуральный разных сроков и условий хранения. На основании поставленной цели были решены следующие задачи: определены данные по влиянию режимов хранения в условиях отрицательных температур: при -5 -8 °С (в течение 30 суток и трех месяцев), при -10 °С (в течение 30 суток и трех месяцев), при 18 °С (в течение 30 суток и трех месяцев). Проведена биометрическая обработка данных, полученных в ходе запланированного исследования. Исследования проведены в научно-исследовательской лаборатории ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства». Определение активности фермента инвертазы выполнено по ГОСТ 34232-2017 «Мед. Методы определения активности сахаразы (инвертазы), диастазного числа, нерастворимого вещества». Опытные образцы меда натурального в трех повторностях подвергали влиянию отрицательных температур в различных временных режимах; при -5 -8 °С, при -10 °С, при -18 °С (в течение 30 суток и трех месяцев). Полученные результаты свидетельствуют, что снижение активности в наибольшей степени произошло у образцов, которые хранили в условиях температуры -5-8 °С, и составило в среднем по образцам $45,9 \pm 2,39\%$. Наилучшее сохранение активности наблюдалось у образцов меда, которые хранили при температуре -18 °С – $42,1 \pm 3,06\%$. Результаты свидетельствуют о том, что хранение меда в условиях более глубокой заморозки способствует лучшему сохранению активности ферментов в его составе.

Ключевые слова: мед, активность инвертазы, отрицательные температуры, условия хранения.

THE INFLUENCE OF NEGATIVE TEMPERATURES AND DIFFERENT STORAGE MODES ON THE MAIN HONEY ENZYME

Tunikov, Gennady M., doctor of agricultural Sciences, Professor of the Department of private animal science and biology, Ryazan state agrotechnological University named after P. A. Kostychev, Ryazan

Serebryakova Oksana V., Junior researcher of the fgbi "Federal research center of bee», rybnobee@mail.ru

Esenkina Svetlana N., researcher, fsbi "Federal scientific center of beekeeping», rybnobee@mail.ru

The article presents the results of a study of the influence of negative temperatures and different storage modes on the activity of the invertase enzyme in natural honey. Due to the fact that the invertase enzyme is of great importance in the study of honey quality, the purpose of the study was to determine the degree of influence of negative temperatures and storage modes on the content of the invertase enzyme and its activity. The object of the study was honey of different terms and conditions of storage. Based on this goal, the following tasks were solved: data on the influence of storage modes at low temperatures were determined: at -5-8 °C (for 30 days and 3 months), at - 10 °C (for 30 days and 3 months), at - 18 °C (for 30 days and 3 months). Biometric processing of data obtained during the planned study was performed. The research was carried out in the research laboratory of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Center for Beekeeping". The determination of the activity of the invertase enzyme was performed in accordance with GOST 34232-2017 "Honey. Methods for determining the activity of sucrose (invertase), diastase number, insoluble substance". Experimental samples of natural honey were subjected to negative temperatures in three repetitions, in different time modes; at -5-8 °C, at -10 °C, at -18 °C (for 30 days and 3 months). The results obtained indicate that the

decrease in activity occurred most in samples stored at a temperature of -5-8 °C, and averaged 45.9±2.39 % for the samples. The best retention of activity was observed in honey samples that were stored at a temperature of -18 °C-42.1±3.06%. The results indicate that the storage of honey under conditions of deeper freezing contributes to a better preservation of the activity of enzymes in its composition.

Key words: honey, invertase activity, negative temperatures, storage conditions.

УДК (575.174.015.3+612.664.4):636.2.034

DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.011

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕНОТИПИРОВАНИЯ ПО ПОЛИМОРФНЫМ СИСТЕМАМ ГРУПП КРОВИ И БЕЛКАМ МОЛОКА В ПЛЕМЕННОМ И ПРОМЫШЛЕННОМ СКОТОВОДСТВЕ

УЛИВАНОВА Галина Викторовна, канд. биол. наук, доцент кафедры зоотехнии и биологии, darinelle@mail.ru

ГЛОТОВА Галина Николаевна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры зоотехнии и биологии, galka270280@yandex.ru

ФЕДОСОВА Ольга Александровна, канд. биол. наук, доцент кафедры зоотехнии и биологии, fedosowa1986@mail.ru

РЫДАНОВА Евгения Андреевна, аспирант кафедры зоотехнии и биологии, rydanova.evgenya@yandex.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Анализ использования генотипирования по полиморфным системам групп крови и белкам молока в племенном и промышленном скотоводстве позволил выявить уменьшение общего количества аллелей полиморфных локусов групп крови крупного рогатого скота. Наибольшей частотой встречаемости, как и в более ранних исследованиях, отличался аллель G2Y2E'1Q', уровень которого у коров-первотелок исследуемой популяции составил 22,3%. Полученные результаты в свою очередь свидетельствуют о снижении генетического разнообразия в результате крупномасштабной селекции в племенных хозяйствах Московской и Рязанской областей. Так, снижение генетической изменчивости повлекло за собой увеличение фенотипической однородности стада по основным хозяйственно-полезным признакам. Результаты исследований помогли выявить тенденцию к положительной корреляции между уровнем гомозиготности и величиной удоя за 305 дней первой лактации при начальном уровне гомозиготности в группе более 10%. Средняя гомозиготность по локусу каппа-казеина (CSN3) у исследуемых групп животных составила примерно 63%, по локусу бета-лактоглобулина (LGB) – 43%. Также была отмечена тенденция увеличения частоты встречаемости гетерозиготных генотипов на 6,8% в группе помесных животных. Было выявлено, что гетерозиготные животные характеризовались стабильностью показателей массовой доли жира в течение трех лактаций от 3,68 до 3,70%, а с увеличением удоя наблюдалось и незначительное повышение жирномолочности. По итогам третьей лактации у коров-гомозигот массовая доля жира в молоке понизилась на 0,01-0,32% соответственно. Динамика выхода молочного жира у подопытных животных была аналогична изменению удоев.

Ключевые слова: иммуногенетика, генетический полиморфизм, хозяйственно-полезные признаки, крупный рогатый скот, группы крови, белки молока.

ANALYSIS OF THE USE OF GENOTYPING BY POLYMORPHIC SYSTEMS OF BLOOD GROUPS AND MILK PROTEINS IN BREEDING AND INDUSTRIAL CATTLE BREEDING

Ulivanova Galina V., cand. biol. associate Professor of the Department of animal science and biology, darinelle@mail.ru

Glotova Galina N., cand. of agricultural sciences, associate Professor of the Department of animal science and biology, galka270280@yandex.ru

Fedosova Olga A., cand. biol. associate Professor of the Department of animal science and biology, fedosowa1986@mail.ru

Rydanova Evgenia A., post-graduate student of the Department of animal science and biology, rydanova.evgenya@yandex.ru

Ryazan state agrotechnological University named after P. A. Kostychev

Analysis of the use of genotyping for polymorphic systems of blood groups and milk proteins in breeding and industrial cattle breeding revealed a decrease in the total number of alleles of polymorphic loci of bovine blood groups. The highest frequency of occurrence, as in earlier studies, differed allele G2Y2 '1Q', the level of which in the first-calf cows of the study population was 22,3 %. The results obtained, in turn, indicate a decrease in genetic diversity as a result of large-scale selection in breeding farms in the Moscow and Ryazan regions. Thus, the decrease in genetic variability resulted in an increase in the phenotypic homogeneity of the herd on the main economic and useful features. The results of the research helped to identify a tendency to a positive correlation between the level of homozygosity and the value of milk yield for 305 days of the first lactation with an initial level of homozygosity in the group of more than 10 %. The average homozygosity for the Kappa-casein locus (CSN3) in the studied groups of animals was approximately 63 %, for the beta-lactoglobulin locus (LGB) – 43 %. There was also a tendency to increase the frequency of heterozygous genotypes by 6,8 % in the group of crossbred animals. It was found that heterozygous animals were characterized by a stable mass fraction of fat during three lactation from 3,68 to 3,70 %, and with an increase in milk yield, there was also a slight increase in fat content. According to the results of the third lactation in homozygous cows, the mass fraction of fat in milk decreased by 0,01-0,32 %, respectively. The dynamics of milk fat yield in experimental animals was similar to the change in milk yields

Key words: immunogenetics, genetic polymorphism, economically useful traits, cattle, blood groups, milk proteins.

Технические науки

УДК 638.163.4/638.178

DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.012

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ ЯЧЕЕК ПРИ ИЗГИБЕ ПЧЕЛИНОГО СОТА

АФНАСЬЕВ Александр Михайлович, соискатель кафедры технологии металлов и ремонта машин, Km340010@rambler.ru

КОСТЕНКО Михаил Юрьевич, д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры технологии металлов и ремонта машин, Km340010@rambler.ru

АФНАСЬЕВ Михаил Юрьевич, канд. с.-х. наук, доцент, доцент кафедры электротехники и физики, Km340010@rambler.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

МАМОНОВ Роман Александрович, д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры тылового обеспечения уголовно-исполнительной системы, ФКОУ ВО «Академия права и управления Федеральной службы исполнения назначения», mamonov.agrotexnol@yandex.ru

Высокая рентабельность получения продуктов пчеловодства зависит от эффективного использования пчелиных сотов в технологии содержания пчел, а также получения продуктов пчеловодства. При откачке меда часть сотовых рамок выбраковывается из-за деформации сотовой структуры, образования трещин и разрывов в ней. Для восполнения выбракованных сотов приходится дополнительно закупать листы вошины, терять время и расходовать потенциал пчелиной семьи на отстройку структуры сотовых рамок. Нами проведены исследования действия центробежных сил на сотовую структуру при различных способах размещении сотовой рамки в роторе центрифуги. С помощью метода вырезания узлов были найдены усилия, возникающие в узлах шестигранной ячейки сота. При увеличении угловой скорости вращения ротора растягивающая нагрузка на ячейки сота возрастает интенсивно. При угловой скорости 26 рад/с растягивающие напряжения при вертикальном расположении сота составляют $3,479 \cdot 10^5$ Па – почти в 1,73 раза выше,

чем при горизонтальном положении – $2,009 \cdot 10^5$ Па, и могут привести к разрыву восковых пластинок ячеек. Предельные растягивающие напряжения 200 кПа достигаются при угловой скорости выше 26 рад/с. Поэтому при откачке меда следует ограничивать скорость вращения вертикально расположенных рамок для снижения нагрузки и исключения повреждения ячеек пчелиных сотов, особенно в начале процесса откачки меда. Анализ полученных уравнений установил, что увеличение угловой скорости выше 26 рад/с приводит к прогрессивному росту нормальных напряжений в ячейках сота. При вертикальном расположении сота в роторе центрифуги предельные разрушающие нагрузки ячеек сота возникают при меньшей частоте вращения. Выявлено, что образование трещин зависит от радиуса кривизны сотовой структуры и для проведения скарификации перговых сотов он должен составлять около 0,55 м.

Ключевые слова: медогонки, сотовые рамки, продукты пчеловодства, откачка меда, перга, скарификация перговых сотов, ячейки сотов.

RESEARCH OF STRENGTH OF CELLS AT BENDING OF BEE CELL

Afanasyev Alexander M., applicant for the Department of Metal Technology and Machine Repair

Kostenko Mikhail Yu., Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Metal Technology and Machine Repair, Km340010@rambler.ru

Afanasyev Mikhail Yu., candidate of agricultural sciences, associate professor, associate professor of the Department of Electrical Engineering and Physics Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostycheva

Mamonov Roman A., doctor of technical sciences, associate professor, professor of the logistics department of the penal system, FKOУ VO "Academy of Law and Management of the Federal Service for the Execution of Appointment", mamonov.agrotexnol@yandex.ru

The high profitability of obtaining beekeeping products depends on the efficient use of bee honeycombs in the technology of keeping bees, as well as obtaining beekeeping products. During the pumping out of honey, part of the honeycomb frames are rejected due to deformation of the honeycomb structure, the formation of cracks and tears in it. To replenish the rejected honeycombs, one has to additionally purchase sheets of wax, waste time and spend the potential of the bee family on rebuilding the structure of the honeycomb frames. We have studied the effects of centrifugal forces on the honeycomb structure with various methods of placing the honeycomb frame in the centrifuge rotor. Using the method of cutting knots, the forces arising in the nodes of the hexagonal cell of the honeycomb were found. With an increase in the angular velocity of rotation of the rotor, the tensile load on the honeycomb cells increases intensively. At an angular velocity of 26 rad / s, tensile stresses at a vertical location of the honeycomb are $3.479 \cdot 10^5$ almost 1.73 times higher than at a horizontal position of $2.009 \cdot 10^5$ Pa, and can lead to rupture of the wax plates of the cells. Ultimate tensile stresses of 200 kPa are achieved at an angular velocity above 26 rad / s. Therefore, when pumping honey, you should limit the speed of rotation of vertically arranged frames to reduce the load and eliminate damage to honeycomb cells, especially at the beginning of the process of pumping honey. An analysis of the obtained equations established that an increase in the angular velocity above 26 rad / s leads to a progressive increase in the normal stresses in the cells of the cell. With a vertical arrangement of the honeycomb in the centrifuge rotor, the ultimate breaking loads of the honeycomb cells occur at a lower rotational speed. It was revealed that the formation of cracks depends on the radius of curvature of the honeycomb structure and should be about 0.55 m for scarification of perch honeycombs.

Key words: honey separators, honeycomb frames, beekeeping products, pumping out honey, bee bread, scarification of bee honeycombs, honeycomb cells.

УДК 621.362

DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.013

К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ КПД ЭЛЕМЕНТОВ ПЕЛЬТЬЕ

БЫШОВ Дмитрий Николаевич, канд. техн. наук, доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка, university@rgatu.ru

КАШИРИН Дмитрий Евгеньевич, д-р техн. наук, доцент, зав каф. «Электроснабжение», kadm76@mail.ru

ГОБЕЛЕВ Сергей Николаевич, канд. техн. наук, доцент кафедры «Электроснабжение», university@rgatu.ru

БОЧКОВ Павел Эдуардович, магистрант кафедры «Электроснабжение», pav.bochkov@yandex.ru

ПАВЛОВ Виктор Вячеславович, аспирант кафедры «Электроснабжение», vikip76@mail.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

В процессе сушки продуктов сельского хозяйства, в частности, продуктов пчеловодства, часто возникает необходимость удаления влаги из теплоносителя (воздушного потока). Эффективное решение этой задачи может быть достигнуто путём использования элементов Пельтье. Элементы Пельтье – это полупроводниковые тепловые насосы, то есть устройства, позволяющие получать отрицательные температуры при протекании через них электрического тока. Для создания эффективных сушильных установок нами были определены рациональные условия электрического питания этих устройств, в частности, род тока и величина потребляемой мощности, обеспечивающие наилучшие значения КПД устройства. Лабораторные исследования проводили в два этапа: исследование мощностных характеристик элемента Пельтье при подключении его к блоку питания, генерирующему постоянный электрический ток; исследование мощностных характеристик элемента Пельтье при подключении к специализированному блоку питания. В качестве опытного образца был исследован элемент Пельтье марки «TEC1-12705». В статье описана методика проведения исследований, структурная и электрическая схемы лабораторной установки, а также её общий вид. По результатам исследования были получены математические модели и графические зависимости разницы температур Δt от потребляемой мощности P . Полученные результаты позволили установить количественные характеристики исследуемых процессов.

Ключевые слова: элемент Пельтье, блок питания, форма тока, разница температур.

RESEARCH EFFICIENCY OF PELTIER ELEMENTS

Byshov Dmitriy N., candidate of technical sciences, associate professor, university@rgatu.ru

Kashirin Dmitriy Ye., doctor of technical sciences, associate professor, kadm76@mail.ru

Gobelev Sergey N., candidate of technical sciences, associate professor, university@rgatu.ru

Bochkov Pavel E., graduate student, pav.bochkov@yandex.ru

Pavlov Viktor V., post-graduate student, vikip76@mail.ru

Ryazan state agrotechnological University named after P. A. Kostychev

In the process of drying agricultural products, in particular beekeeping products, it is often necessary to remove moisture from the coolant (air flow). An effective solution to this problem can be achieved by using Peltier elements. Peltier elements are semiconductor heat pumps, that is, devices that allow to get negative temperatures when an electric current flows through them. To create efficient drying plants, we have determined the rational conditions for the electrical power supply of these devices, in particular, the type of current sort; the amount of power consumption, providing the best values of the efficiency of the device. Laboratory studies were carried out in two stages: the study of the power characteristics of the Peltier element when it was connected to a power supply unit that generated a direct electric current; study of the power characteristics of the Peltier element when connected from a specialized power supply. The Peltier element of the brand "TEC1-12705" was studied as a prototype. The article describes the methodology of research, structural and electrical circuits of the laboratory installation, as well as its general appearance. According to the results of the study, graphical dependences and mathematical models of the temperature difference Δt from the power consumption were

obtained. The Obtained results allowed to establish the quantitative characteristics of the studied processes.

Key words: Peltier element, power supply, current shape, temperature difference.

УДК 631.356

DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.014

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОПЕРЕЧНОГО ВОРОШИТЕЛЯ ПРУТКОВОГО ЭЛЕВАТОРА КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНЫХ МАШИН

БЫШОВ Николай Владимирович, д-р техн. наук, профессор кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка, byshov63@mail.ru

РУЗИМУРОДОВ Абдугафор Абдусаторович, аспирант кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка, , gafor1213@mail.ru

ЛИПИН Владимир Дмитриевич, канд. техн. наук, доцент кафедры технических систем в АПК, patent@rgatu.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева
Качество уборки урожая картофеля напрямую зависит от конструкций рабочих органов картофеле-уборочных машин. Для снижения затрат труда предлагается модернизация картофелеуборочных машин. Задачей модернизации пруткового элеватора картофелекопателя является усиление разрушающего воздействия на клубненосный пласт, улучшение сепарации почвы и снижение потерь клубней картофеля. Для увеличения разрушающего воздействия на почвенные комки и улучшения сепарации почвы над каскадным прутковым элеватором устанавливается поперечный ворошитель, а снижение потерь картофеля происходит путем ограничения раскатывания клубней за картофелекопателем с образованием валка клубней. Исследованиями установлено, что повышение эффективности уборки картофеля зависит от работы сепарирующих устройств, а несовершенство конструкций их рабочих органов приводит к снижению производительности. В период уборки погодные условия могут быть настолько сложными, что техника не может выполнять свои функции. Поперечный ворошитель установлен над каскадным прутковым элеватором с возможностью изменения расстояния между ним и прутками элеватора. Для определения диаметра поперечного ворошителя и шага прутка проанализирована относительная скорость движения частиц почвы и представлены уравнения их движения. Получено математическое описание системы, которое позволяет определять оптимальные параметры устройства поперечного ворошителя, обеспечивая минимальные повреждения урожая и минимальные его потери с учетом размеров клубней, количества вороха и типа почвы.

Ключевые слова: картофелекопатель, поперечный ворошитель, прутковый элеватор, сепарация, лемех, повышение производительности, технологический процесс, совершенствование.

JUSTIFICATION OF THE PARAMETERS OF THE TRANSVERSE TARGITER OF A BAR ELEVATOR OF POTATO HARVESTERS

Byshow Nikolay V., Dr. of technical Sciences, Professor of Department of exploitation of machinery and tractor Park, Ryazan state agrotechnological University named after P. A. Kostychev, byshov63@mail.ru

Ruzimurodov Abdugafor A., post-graduate student of Department of exploitation of machine and tractor fleet, Ryazan state agrotechnological University named after P. A. Kostychev, gafor1213@mail.ru

Lipin, Vladimir D. PhD. tech. Sciences, associate Professor, Department of technical systems in agriculture Ryazan state agrotechnological University named after P. A. Kostychev, patent@rgatu.ru

The quality of potato harvesting depends on the constructions of the working bodies potato harvesting machines. To reduce labor costs, the modernization of potato harvesting machines is proposed. The task of modernization of the rod Elevator of a potato digger is to increase the destructive effects on the tuberous layer, improve soil separation and reduce losses of potato

tubers. To increase the damaging effects on soil lumps and improve soil separation above the cascade bars Elevator a transverse agitator is installed and of potato losses are reduced by limiting the rolling of tubers behind the potato digger with the formation of a potato tuber roll. Researches have found that increasing the efficiency of potato harvesting depends on the operation of separating devices, and the imperfection of structures of their working bodies leads to a decrease in productivity. During the harvest period the weather conditions can be so complex that the equipment cannot perform its functions. A transverse agitator is installed above a cascade Elevator with the possibility of changing the distance between it and the Elevator rods. To determine the transverse diameter of the mixer and the pitch of the rod the relative speed of movement of soil particles is analyzed and the equations of their motion are presented. A mathematical description of the system is obtained, which allows you to determine the optimal parameters of the transverse agitator device, ensuring minimum damage to the crop and its minimum loss, taking into account the size of the tubers, the amount of heap and the type of soil. **Key words:** potato digger, transverse agitator, bar elevator, separation, ploughshare, increased productivity, technological process, improvement.

УДК 631.363.258/638.171

DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.015

К ВОПРОСУ ОБОСНОВАНИЯ РАЦИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ОЧИСТКИ ВОСКОВОГО СЫРЬЯ В ВОДЕ ПРИ ИНТЕНСИВНОМ МЕХАНИЧЕСКОМ ПЕРЕМЕШИВАНИИ

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

УСПЕНСКИЙ Иван Алексеевич, д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой технической эксплуатации транспорта, ivan.uspenskiy@yandex.ru

ПАВЛОВ Виктор Вячеславович, аспирант кафедры электроснабжения, vikr76@mail.ru

ЮХИН Иван Александрович, д-р техн. наук, доцент, зав. каф. автотракторной техники и теплоэнергетики, yuival@rambler.ru

ПЕТУХОВ Алексей Андреевич, аспирант кафедры электроснабжения Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Главной технологической операцией при производстве пасечного воска является его термическое выделение из воскового сырья различной сортности с применением сухого или влажного способа вытопки, реализуемого посредством воскотопок всевозможных типов и конструкций. Так как в основу процесса вытопки положен физический принцип стекания расплавленного воска, сырье подвергается обязательному тепловому воздействию с переходом содержащегося в нем свободного воска в жидкое состояние. Сортность воскового сырья непосредственно связана с его восковитостью – массовой долей воска и зависит от количества и состава содержащихся в нем загрязнений. Расплавленный воск взаимодействует с загрязняющими примесями, впитывается в них, переходя в связанное состояние, при этом выход свободно стекаемого воска уменьшается. В основу предлагаемого способа очистки воскового сырья от перги и других водорастворимых примесей положено удаление загрязнений из предварительно измельченных сотов до их горячей переработки путем погружения загрязненного вороха в емкость с водой и интенсивного механического перемешивания в течение непродолжительного времени, в результате чего органические примеси диспергируются или переходят в раствор, и появляется возможность отделить их от очищенных восковых частиц путем процеживания. Целью данного исследования является установление зависимости количества удаленных загрязнений из воскового сырья в результате его очистки в воде при механическом перемешивании лопастной мешалкой с электроприводом от интенсивности процесса перемешивания и его продолжительности. В результате проведенного исследования получена регрессионная модель процесса и проведена оптимизация с установлением максимального значения критерия и соответствующих ему значений исследуемых факторов.

Ключевые слова: воск, восковое сырье, перга, загрязнения, перемешивание, очистка.

TO THE QUESTION OF JUSTIFICATION OF RATIONAL CONDITIONS OF WAX RAW MATERIAL PURIFICATION IN WATER WITH INTENSIVE MECHANICAL MIXING

Kashirin Dmitriy Ye., Dr. tech. Sci., associate Professor, kadm76@mail.ru

Uspenskiy Ivan A., Dr. tech. Sci., Professor, ivan.uspenskij@yandex.ru

Pavlov Viktor V., graduate student, vikp76@mail.ru

Yukhin Ivan A., Dr. tech. Sci., associate Professor, yuival@rambler.ru

Petukhov Aleksei A., graduate student Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev The main technological operation in the production of apiary wax is its thermal separation from wax raw materials of various grades using a dry or wet refining method, realized through wax reflows of various types and designs. Since the basis of the flooding process is the physical principle of runoff of molten wax, the raw material is subjected to mandatory heat exposure with the transition of the free wax contained in it into a liquid state. The grade of the wax raw material is directly related to its waxiness - the mass fraction of wax and depends on the amount and composition of the impurities contained in it. The molten wax interacts with contaminants, is absorbed into them, passing into a bound state, while the yield of freely draining wax decreases. The basis of the proposed method for cleaning wax raw materials from bee bread and other water-soluble impurities is the removal of contaminants from pre-ground honeycombs before hot processing by immersing the contaminated heap in a container with water and intensive mechanical stirring for a short time, as a result of which organic impurities are dispersed or transferred to solution, and it becomes possible to separate them from the purified wax particles by filtering. The aim of this study is to establish the dependence of the number of removed contaminants from wax raw materials as a result of their purification in water with mechanical stirring with a paddle mixer with an electric drive on the intensity of the mixing process and its duration. As a result of the study, a regression model of the process was obtained and optimization was carried out with the establishment of the maximum value of the criterion and the corresponding values of the studied factors.

Key words: wax, wax raw materials, bee bread, pollution, mixing, cleaning.

УДК 631.55:631.354.2

DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.016

ИССЛЕДОВАНИЯ ТОЛЩИНЫ ВАЛКА ХЛЕБНОЙ МАССЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УГЛА ПОЛОЖЕНИЯ ПОДБИРАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРУЖИННОГО ПАЛЬЦА ЛОВЧИКОВ

Александр Петрович, д-р техн. наук, профессор ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный аграрный университет, профессор кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие», alovcikov@mail.ru

КОНСТАНТИНОВ Михаил Маерович, Заслуженный работник высшей школы РФ, д-р техн. наук, профессор ФГБОУ ВО Оренбургский государственный аграрный университет, профессор кафедры «Механизация технологических процессов в АПК», miconsta@yandex.ru

КОРОВИН Юрий Иванович, канд. техн. наук, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», профессор кафедры «Общий и таможенный менеджмент», uiga.korovin.61@mail.ru

ОГНЕВ Игорь Игоревич, канд. техн. наук, ФГАОУ ВО Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, доцент кафедры «Подъемно-транспортные машины и роботы», ognev.i.i@yandex.ru

ОГНЕВ Игорь Геннадьевич, канд. техн. наук, доцент ФГАОУ ВО Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, доцент кафедры «Подъемно-транспортные машины и роботы», i.g.ognev@urfu.ru

ГЛУШКОВ Иван Николаевич, канд. техн. наук, ФГБОУ ВО Оренбургский государственный аграрный университет, доцент кафедры «Землеустройство и кадастры», i-n-g2012@yandex.ru

Валовой сбор зерна определяет решение проблемы обеспечения страны продовольственным, фуражным и семенным зерном, а также формирует сырьевую базу для развития многих отраслей промышленности. Вопрос снижения потерь зерна при раздельной уборке урожая зерновых культур при использовании транспортерного подборщика является важной научной и прикладной задачей. В настоящей работе проведены лабораторные исследования по определению толщины валка хлебной массы в зависимости от угла положения подбирающей поверхности пружинного пальца. В данной статье была рассмотрена методика проведения экспериментальных исследований на лабораторной специальной установке. Пружинные стандартные пальцы серийного подборщика рассматривались в эксперименте в качестве контрольных. Полученные в лабораторных условиях результаты исследований по замеру толщины валка хлебной массы в зависимости от угла положения подбирающей поверхности пружинного пальца позволили установить, что использование пружинного пальца с кольцевым витком на его подбирающей поверхности позволяет уплотнить хлебную массу по сравнению со стандартными пружинными пальцами, применяемыми на серийных подборщиках, на 20,0-30,0% за счет того, что применение пружинных пальцев даёт более «мягкий» режим работы при подборе хлебной массы. Анализ проведенных экспериментальных исследований, рассматриваемых в данной статье, показывает, что использование подбирающего пальца, выполненного с кольцевым витком на его подбирающей поверхности, дает более быстрое уплотнение хлебной массы валка, в результате чего достигается снижение вероятности образования потерь зерна в процессе подбора хлебной массы валка.

Ключевые слова: раздельная уборка зерновых культур, зерноуборочный комбайн, транспортерный подборщик, подбирающий палец, валок хлебной массы.

EVALUATION OF THICKNESS MEASUREMENT OF A BREAD MASS ROLL DEPENDING ON THE ANGLE OF THE SEARCHING SURFACE OF A SPRING FINGER

Lovchikov Alexandr P., doctor of technical Sciences, Professor, South Ural state agrarian University, Professor of the Department "Tractors, agricultural machines and agriculture", alovcikov@mail.ru

Konstantinov Mikhail M, Honored worker of higher school of Russia, doctor of engineering. Professor of Orenburg state agrarian University, Professor of the Department "Mechanization of technological processes in agriculture", miconsta@yandex.ru

Korovin Yuri I, Cand. tech. Ph. D., Moscow state University of food production, Professor of the Department of General and customs management, yura.korovin.61@mail.ru

Ognev Igor I, candidate of technical Sciences, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Professor of the Department "Lifting and transport machines and robots", ognev.i.i@yandex.ru

Ognev Igor G. candidate of technical Sciences, Professor, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Professor of the Department " Lifting and transport machines and robots", i.g.ognev@urfu.ru

Glushkov Ivan N., candidate of technical Sciences, Orenburg state agrarian University, i-n-g2012@yandex.ru

The issue of reducing grain losses during separate harvesting of grain crops using a conveyor baler is an important scientific and applied task. In this work, the obtained results of laboratory studies to determine the thickness of the roll of bread mass depending on the angle of position of the picking surface of the spring pin were investigated. In this article the method of experimental research on a laboratory installation was examined. The obtained results of laboratory studies measuring the thickness of the roll of the bread mass from the angle of position of the picking surface of the spring finger revealed that the use of a spring finger with an annular coil on the picking surface allows to compact the bread mass compared to standard spring fingers by 20.0 – 30.0 %, and due to a more "soft" mode of operation of the spring fingers. Thus, the correctness

of the basic theoretical provisions of the work was confirmed and it became possible to make a comparative assessment of the work of standard picking fingers and fingers with a modified geometry of the picking surface.

Key words: separate harvesting of grain crops, combine harvester, conveyor picker, picking finger, roll of bread mass.

УДК 638.171.2

DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.017

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАБОТЫ ВОСКОПРЕССА «ЛИСИЦА» ПРИ ОТЖИМЕ ВОСКА ИЗ МЕРВЫ

МАКСИМОВ Николай Михайлович, канд. тех. наук, доцент кафедры автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных наук, max@vgsa.ru

НИКИФОРОВ Николай Витальевич, ст. преподаватель кафедры автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин, nikforof@vgsa.ru

Великолукская государственная сельскохозяйственная академия

Пчеловодство является важной отраслью сельского хозяйства. Одним из важнейших продуктов пчеловодства является воск, получаемый из пчелиных сот. При перетопке тёмных пчелиных сот, в которых выводился пчелиный расплод, неизбежно остаются отходы - мерва. Для извлечения воска из мервы применяются прессы различных конструкций. В силу простоты конструкции наибольшую популярность среди пчеловодов приобрёл воскопресс «Лисица». Целью настоящего исследования является теоретический анализ сил, действующих в воскопрессе «Лисица» при прессовании мервы, а также практическое определение количества получаемого воска из мервы в зависимости от развиваемого давления прессования. В статье дано теоретическое обоснование процесса отжима мервы с использованием воскопресса «Лисица». Представлена кинематическая схема воскопресса, обозначены силы, действующие в нём при отжиме мервы. Приведено уравнение моментов сил и даны формулы для расчёта давления прессования мервы. Установлено, что развиваемое давление прессования напрямую зависит от эффективной длины верхнего рычага воскопресса и приложенного к нему усилия. В тексте работы приведены материалы и методика исследований с описанием экспериментальной установки и контрольно-измерительных приборов. Получены результаты исследования влияния давления прессования мервы на количество получаемого воска. Установлено, что при увеличении давления прессования в 2 раза, с 86 до 172 кПа, выход воска при прессовании мервы увеличивается в 1,5 раза и составляет 459 г для тёмных сот и 361 г для коричневых. В статье даны выводы и рекомендации по улучшению работы воскопресса, а также приведён анализ полученных аналитических зависимостей.

Ключевые слова: восковое сырьё, мерва, перетопка воска, воскопресс, пчелиные соты

THEORETICAL JUSTIFICATION OF THE WORK OF THE WAX PRESS "FOX" WHEN PRESSING WAX FROM WASTE

Maximov Nikolai M., Cand. technical Sciences, associate Professor of the Department of automobiles, tractors and agricultural Sciences, max@vgsa.ru

Nikiforov Nikolay V., senior lecturer of the Department of automobiles, tractors and agricultural machinery, nikforof@vgsa.ru

Veliky Luki state agricultural Academy

Beekeeping is an important branch of agriculture. One of the most important products of beekeeping is wax obtained from honeycombs. When re-digging dark honeycombs in which the bee brood is displayed, waste is inevitably left. Presses of various designs are used to extract wax from waste. Due to the simplicity of the design, the most popular among beekeepers was the "Fox" wax press. The purpose of this study is a theoretical analysis of the forces acting in the "Fox" wax press when pressing waste from wax, as well as a practical determination of the amount of wax produced from waste depending on the developed pressing pressure. The article provides a theoretical justification for the process of pressing waste from wax using the "Fox" wax press. The kinematic scheme of the wax press is presented, and the forces acting in it when

pressing waste from wax are indicated. The equation of moments of forces is given and formulas for calculating the pressure of pressing waste from wax are given. It is established that the developed pressing pressure directly depends on the effective length of the upper arm of the wax press and the force applied to it. The text of the work contains materials and methods of research with a description of the experimental installation and control and measuring devices. The results of the study of the influence of the pressure of pressing waste from wax on the amount of wax produced are obtained. It was found that with an increase in the pressing pressure of 2 times, from 86 to 172 kPa, the output of wax during the pressing of waste increases by 1.5 times and is 459 g for dark cells and 361 g for brown ones. The article provides conclusions and recommendations for improving the operation of the wax press, as well as an analysis of the obtained analytical dependencies

Key words: the raw material of wax, waste of wax, wax melting, press for wax, bee honeycombs.

УДК 632.982.2:631.81

DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.018

СПОСОБ АЭРОЗОЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР

ТЕТЕРИН Владимир Сергеевич, канд. техн. наук, зав. отделом No2, ст. науч. сотрудник, Labio-giant@mail.ru

ГАПЕЕВА Наталья Николаевна, канд. биол. наук, вед. науч. сотрудник, gapreevann@mail.ru

ПАНФЕРОВ Николай Сергеевич, канд. техн. наук, зам. директора по инновационным разработкам и развитию экспериментального производства, nikolaj-panfyorov@yandex.ru
Институт технического обеспечения сельского хозяйства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»

Органоминеральные удобрения (гуматы) являются мощным средством защиты растений и почвы от экологических загрязнений. Одна из главных и ценных особенностей гуминовых препаратов – совместимость их использования с применением пестицидов. При этом гуматы усиливают действие пестицидов, что позволяет снизить дозы ядохимикатов на 20-40%. Это способствует улучшению агроэкологической ситуации и дает возможность сэкономить на приобретении дорогостоящих пестицидов. Кроме того, включение гуматов в состав баковых смесей позволяет снизить негативные последствия от применения ядохимикатов. С целью повышения эффективности обработки растений защитно-стимулирующими препаратами, включающими в свой состав гуматы, был разработан способ аэрозольной обработки пропашных культур. Он заключается в обработке растений защитно-стимулирующими препаратами, поступающими в тоннельные укрытия в виде аэрозоля, создаваемого генератором горячего тумана. В баковую смесь для обработки растений совместно со средствами защиты растений добавляется раствор солей гуминовых кислот. Одновременно с обработкой растений в рядках с помощью системы ультрамало-объемного опрыскивания осуществляется обработка междурядий от сорной растительности. Разработанная технология позволит увеличить равномерность покрытия защитно-стимулирующими препаратами обрабатываемых растений до 96-99% за счет использования аэрозоля, дисперсность частиц которого не превышает 50 мкм. Применение тоннельных укрытий уменьшит снос препаратов ветром, а значит, снизит их потерю. Совместное применение пестицидов и солей гуминовых кислот позволит нивелировать стресс от химической обработки растений. Кроме того, внедрение данной технологии позволит снизить энергоемкость операции по обработке растений, расходы ГСМ и повысит эффективность использования машинно-тракторного парка за счет совмещения операций обработки растений защитно-стимулирующими препаратами с обработкой междурядий гербицидами для уничтожения сорной растительности.

Ключевые слова: способ обработки, пестициды, гуматы, баковые смеси, генератор горячего тумана, аэрозоли.

METHOD FOR AEROSOL SPRAYING OF TILLED CROPS

Teterin Vladimir S., candidate of technical sciences, Head of the Chair No2, Senior Researcher, Labio-giant@mail.ru

Gapeeva Natalya N., candidate of biological sciences, leading researcher, gapeevann@mail.ru

Panfyorov Nikolay S., candidate of technical sciences, Vice-director for Innovations and Development of pilot-scale production, nikolaj-panfyorov@yandex.ru

Institute of Technical Support of Agriculture – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Scientific Agroengineering Center VIM”

Organo-mineral fertilizers (humates) are a powerful means of protecting plants and soils against environmental pollutions. One of the main and valuable features of humic preparations lies in their compatibility with pesticides. At the same time, humates improve the effect of pesticides, that allows to reduce doses of chemical weed and pest killers by 20-40%. It helps to improve agroecological situation and provides an opportunity to minimize expenditures for expensive pesticides. Besides that, the inclusion of humates in tank mixtures helps to reduce the negative impact of toxic chemicals. In order to improve the efficiency of the application of humate-containing protective and stimulating substances in plant treatment, the authors have developed a method for aerosol spraying of tilled crops. The method involves spraying plants with protective and stimulating substances in the form of an aerosol, being supplied from a hot mist generator in a tunnel plant shelter. The solution of humic acid salts is introduced in a tank mixture for plant treatment together with plant protecting agents. Anti-weed treatment of the space between the rows is carried out using the ultra-low volume spraying system, simultaneously with spraying plants in the rows. The developed technology will increase the uniformity of covering plants with protective and stimulating substances to 96-99% by using aerosol, characterized by the dispersity of particles of up to 50 microns. The use of tunnel plant shelters will diminish the waste of preparations through reducing the effect of the wind. The combined use of pesticides and humic acid salts will diminish the stress from the chemical treatment of plants. In addition, the introduction of this technology will lead to the reduction of energy, fuels and lubricants oils consumption in carrying out plant treatment, and provide more rational use of agricultural machines and equipment through combining such operations as spraying plants with protective and stimulating substances and treating the space between the rows with herbicides for weed destruction.

Key words: treatment method, pesticides, humates, tank mixtures, hot mist generator, aerosols.

УДК 631.372

DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.019

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ВЫГРУЗКИ КЛУБНЕЙ ИЗ ТРАНСПОРТНОГО АГРЕГАТА С УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫМ САМОСВАЛЬНЫМ КУЗОВОМ

ФИЛЮШИН Олег Владимирович, студент магистратуры 1 курса aushaniev@inbox.ru

КОСТЕНКО Михаил Юрьевич, д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры «ТМиРМ»

УСПЕНСКИЙ Иван Алексеевич, д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой «ТЭТ», yuival@rambler.ru

ЮХИН Иван Александрович, д-р техн. наук, доцент, зав. кафедрой «АТТиТ», yuival@rambler.ru

УШАНЕВ Александр Игоревич, ст. преподаватель кафедры «ТЭТ», aushaniev@inbox.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Как известно из проведенных ранее исследований, удельный вес перевозок тракторным транспортом в РФ составляет 50-60% от общего объема внутрихозяйственных перевозок в сельском хозяйстве. Возрастающая потребность в перевозках сельскохозяйственных грузов требует увеличения производительности внутрихозяйственного транспорта, повышения его экономичности, безопасности и комфорта. Уровень повреждений является одним из важнейших факторов, определяющих себестоимость продукции. Известно, что стоимость поврежденной сельскохозяйственной продукции на 30-50% меньше, чем неповрежденной. По данным ряда исследователей потери при хранении поврежденной

при транспортировании продукции могут достигать 50-60% от общей массы. Поэтому снижение повреждений на пути следования сельскохозяйственной продукции «поле-потребитель», в частности, на заключительной стадии доставки сельскохозяйственной продукции – разгрузке, является важной народно-хозяйственной задачей. В связи с вышеизложенным нами была сформулирована цель работы: снижение повреждений картофеля на внутрихозяйственных перевозках применением тракторного прицепа с усовершенствованным самосвальным кузовом для минимизации транспортных издержек. При разгрузке катящийся клубень имеет большую кинетическую энергию в сравнение со скользящим. Поэтому для гашения кинетической энергии используется перегрузочное устройство. В результате проведения теоретических исследований ВП транспортного агрегата с усовершенствованной конструкцией самосвального кузова установлено, что клубневой ворох не падает вниз, а поступает на роликовый транспортер (причем ролики снабжены выступами из упругого материала), что в совокупности сводит возможность травмирования плодов при разгрузке к минимуму (не более 1,6 %).

Ключевые слова: механизированная уборка картофеля, повреждение клубней при транспортировке, катящийся клубень, перемещение насыпи клубней, качение клубня.

ANALYSIS OF THE PROCESS OF UNLOADING TUBERS FROM A TRANSPORT UNIT WITH AN IMPROVED DUMP BODY

Filushin Oleg V., 1st year master's student

Uspensky Ivan Y., doctor of technical Sciences, Professor, head of the TET Department

Yukhin Ivan A., doctor of technical Sciences, associate Professor, head of the Department "Attit"

Ushanew Alexander I., the educational master of the Department "TET", aushaniev@inbox.ru

Ryazan state agrotechnological University named after P. A. Kostychev

When mechanized potato harvesting, about 20-40% of tubers get bruised. As a result of damage to tubers during transportation in dump trucks, the loss of carbohydrates increases by 2.5...3 times compared with transportation in containers; the loss of vitamin C increases by about 10%. Therefore, it is important to assess the quality of potato tubers before laying for long-term storage, which will reduce potato losses. Currently, destructive and non-destructive methods are used to assess the quality of potato tubers. In the first case, the tested tubers are cut into slices to detect damage or are cleaned to remove a certain layer thickness. In the second case, the tubers remain intact. Non-destructive methods for determining damage are most widespread, as they make it possible to automate the processes of sorting tubers. These methods are based on the optical, x-ray, acoustic, electrical and thermal properties of potato tubers. The disadvantage of these methods is that they quantify damage to tubers, but do not give a qualitative assessment. It should be noted that the detection of external injuries is effectively carried out using optical systems, the establishment of internal injuries is difficult due to the concealment of bruises under the relatively intact surface of the tuber. When stored for a long time, internal damage is an additional cause of loss of nutrients and spoilage of potatoes. Thus, a rolling tuber has a greater kinetic energy compared to a sliding tuber. Therefore, an overload device is used to extinguish the kinetic energy. Graph 7 shows that the tuber gradually slows down as it moves through the reloading device. As the angle of the reloading device decreases, the tuber speed will decrease. At the set speed of the tuber, the angle of inclination will be 27 degrees, the number of rollers is 16.

Key words: mechanized potato harvesting, damage to tubers during transportation, rolling tuber, moving the mound of tubers, rolling tuber.

Трибуна молодых учёных

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ КАК КРИТЕРИЙ СОВПАДЕНИЙ С ДАННЫМИ ПЕРВИЧНОГО УЧЕТА ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ УФО

КАБИЦКАЯ Яна Александровна, аспирант ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, yanakabickaya@yandex.ru

КАЛАШНИКОВА Любовь Александровна, д-р.биол.наук, профессор, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела, lakalashnikova@mail.ru

БОЙКО Елена Григорьевна, канд. биол. наук, доцент, ректор ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, egboyko@yandex.ru

КАЛАШНИКОВ Александр Евгеньевич, канд. биол. наук, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела, aekalashnikov@yandex.ru

Для организации селекционно-племенной работы необходимо уточнение данных о родстве потомков крупного рогатого скота молочного и мясного направлений продуктивности при помощи молекулярно-генетических методов. Для осуществления этой задачи производилось сравнение данных первичного учета о родстве животных из информационно-аналитической системы (ИАС) СЕЛЭКС с менделевским наследованием генотипов от родителей потомкам, определенных при помощи ДНК тестирования. В качестве определения родства использовался простой и доступный метод анализа микросателлитных локусов ядерной ДНК. Для выполнения исследований создан и систематизирован банк образцов ДНК животных (крупный рогатый скот молочного и мясного направлений продуктивности) в количестве 4716 голов. Показана степень ошибочных записей в родословной потомков по данным первичного учета и результатов генотипирования на адаптированной панели 15 микросателлитных участков ядерного генома животных предприятий Тюменской и Курганской областей, а также ХМАО-Югра. Из 531 «троек» (мать-потомок-отец) животных молочного направления продуктивности выявлено не менее 88% совпадений по обоим родителям. По родителям для черно-пестрой породы выявлено до 3% ошибочных записей в родословной потомков, для голштинской – до 11%. Для мясных пород животных величина ошибок по генетической идентификации для абердин-ангус составила до 10% и герефорд – до 25%. Установлено, что микросателлиты являются инструментом для определения достоверности происхождения по международному стандарту и проверки данных первичной регистрации зоотехнических данных и генетической идентификации крупного рогатого скота молочного и мясного направлений продуктивности.

Ключевые слова: достоверность происхождения, микросателлиты, генетическая идентификация, ошибки учета, ошибки регистрации, СЕЛЭКС, ISAG, ICAR.

GENETIC IDENTIFICATION AS THE CRITERION OF PRIMARY ERRORS BEHIND THE REGISTRATION OF CATTLE ON THE TERRITORY OF THE URALS FEDERAL DISTRICT

Kabitskaya Yana A., graduate student, North Ural State Agrarian University (Tyumen), yanakabickaya@yandex.ru

Kalashnikova Liubov A., habit. Dr., professor, All-Russian Research Institute of Animal Breeding (Ministry of Agriculture RF), lakalashnikova@mail.ru

Boyko Elena G., Ph.D., prof. ass., rector, North Ural State Agrarian University (Tyumen), egboyko@yandex.ru

Kalashnikov Aleksandr Ye., Ph.D., All-Russian Research Institute of Animal Breeding (Ministry of Agriculture RF), ФГБНУ aekalashnikov@yandex.ru

It is necessary to clarify data on the relationship of cattle progeny in the directions of dairy and meat production by molecular genetic methods and organization of breeding work. To accomplish this task, a comparison of primary registration data on the relationship of animals from the information-analytical system (IAS) was carried out taking into computation the Mendelian inheritance of genotypes from parents to offspring identified using DNA testing. A simple and affordable method for analyzing micro-satellite nuclear DNA loci was used as a

definition of genetic relationships. A genetic bank of cattle samples was created and systematized for 4716 animals for research purposes. The extent of incorrect entries in the pedigree of descendants is given according to the primary counting data and the results of genotyping in the panel of 15 micro-satellite loci for animal enterprises of the Tyumen and Kurgan regions, as well as the Khanty-Mansi Autonomous Okrug-Yugra was observed. At least 88% of the matches were found for both parents of 531 “triples“ (mother-offspring-father) animals of the milk cattle. Up to 3% of incorrect entries in the pedigree of offspring for the black-motley breed and up to 11% for Holstein were identified for their parents. The genetic identification errors for meat breeds for Aberdeen Angus was achieved in 10% and Hereford to 25%. It is established that micro-satellites are a tool for determining the accuracy of origin, according to the worldwide quality standard. They are suitable for verifying primary zoo-technical data and genetic identification of dairy and beef cattle.

Key words: reliability of origin, microsatellite, genetic identification, accounting errors, registration errors, AgroIS, ISAG, ICAR.

УДК 633.1:631.445.25

DOI 10.36508/RSATU.2020.45.1.021

ДИСКРИМИНАНТНЫЙ АНАЛИЗ В ОЦЕНКЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА АГРОСЕРЫХ ПОЧВАХ

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

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

ЕЛИЗАРОВ Андрей Олегович, аспирант кафедры селекции и семеноводства, агрохимии, лесного дела и экологии, Elder-1@yandex.ru

АМЕЛИНА Татьяна Юрьевна, магистрант кафедры селекции и семеноводства, агрохимии, лесного дела и экологии, amelinatania.lovesm@yandex.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Цель исследований – методом дискриминантного анализа оценить вклад абиотических (почвенные условия, осадки) и биотических (сорняки) факторов в формировании урожайности зерновых культур. Урожайность является производной множества условий, проявляющихся в двух результирующих факторах – климатических и почвенных с подчинением классическим законам земледелия. Реализация продукционного процесса сельскохозяйственных растений, его гомеостатические возможности зависят не только от наличия ресурсов жизнеобеспечения, но и от их доступности для растения. Материальными носителями, обуславливающими доступность ресурсов в почве, являются различные компоненты, которые генерируют разнообразные связи внутри почвы и в формате почва - растение. Для достоверной оценки сложных и многообразных явлений, оказывающих влияние на формирование урожайности необходимо применять методы многомерного статистического анализа, в частности, дискриминантный анализ. Минимальное значение продуктивности севооборотов, с экономической точки зрения, не должно составлять ниже 25-30 ц з.ед/га. Массив данных по урожайности зерновых культур был разбит на группу 1 (урожайность ниже 25-30 ц з. ед/га) и группу 2 (больше 25-30 ц з. ед/га). Всего было определено 180 комбинаций. Это стало возможным благодаря многолетнему опыту, заложенному Л.В. Ильиной по комплексному окультуриванию агросерой почвы с внедрением систем удобрений, обработки, севооборотов. Дискриминация между группами была значима. В процедуре дискриминации наиболее желательным является присутствие переменной «Сорняки» (соответствует наибольшее значение Уилкса Лямбда). На данный факт указывает также значение частной лямбды (характеризует единичный вклад), именно переменная «Сорняки» дает наибольший вклад, вторая переменная по значению вклада – «Калий». Ощутимый вклад сорняков обусловлен конкуренцией с их стороны за использование одних и тех же экологических ресурсов, которые необходимы и культурным растениям. За счет более эффективной организации

экологической ниши сорная растительность снижает потенциал реализации климатических и погодных условий.

Ключевые слова: дискриминантный анализ, урожайность, зерновые культуры, почвенные условия, агросерая почва.

DISCRIMINANT ANALYSIS IN THE ASSESSMENT OF CROP YIELDS ON AGRIBUSINESS SOILS

Ruchkina Anastasia V., aspirant of the department of selection and seed production, agrochemistry, forestry and ecology, nasni91@gmail.com

Ushakov Roman N., doctor of agricultural sciences, professor of the department of selection and seed production, agrochemistry, forestry and ecology, r.ushakov1971@mail.ru

Elizarov Andrey O., aspirant of the department of selection and seed production, agrochemistry, forestry and ecology, Elder-1@yandex.ru

Amelina Tatyana Y., magister of the department of Selection and Seed Production, Agrochemistry, Forestry and Ecology, amelinatania.lovesm@yandex.ru

Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostycheva

The aim of the studies is to assess the contribution of abiotic (soil conditions, precipitation) and biotic (weed) factors in the formation of crop yields by discriminatory analysis. Yield is a derivative of the many conditions evident in the resulting two factors - climatic and soil with submission to the classical laws of farming. The realization of the production process of agricultural plants, its homeostatic capabilities depend not only on the availability of life support resources, but also on their availability for the plant. The material carriers that make resources available in the soil are various components that generate a variety of connections within the soil and in soil-plant format. The methods of multidimensional statistical analysis, in particular discriminant analysis, allow to understand at least all the complexity of the phenomenon of yield formation. From an economic point of view, the minimum productivity of crop rotation should not be lower than 30 c z. piece/ hectare. The crop yield data array was divided into group 0 (yield below 25-30 c z. Unit/ha) and group 1 (more than 25-30 c z. piece/hectare). A total of 180 combinations were determined. This was made possible by the long-term experience laid down by L. V. Ilina on the complex culturing of grey forest soil with the introduction of fertilizer systems, treatment, crop rotation. Discrimination between groups was significant. The presence of the Weeds variable in the discrimination procedure is most desirable (corresponding to Wilkes lambda 's greatest value). This is also indicated by the value of the private lambda (characterizes the unit contribution), i.e. the variable "Weeds" gives the contribution more than all, the variable. "Potassium" is the second most important contribution. The significant contribution of weeds seems to be due to competition on their part for the use of the same environmental resources as cultural plants. Due to more efficient organization of ecological niche, weed vegetation reduces the potential for realization of climatic and weather conditions.

Key words: discriminant analysis, yield, grain crops, soil conditions, agricultural soil.