

Сельскохозяйственные науки

УДК 633.11:631.527

НОВЫЙ СОРТ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ЕСЕНИЯ

АНТОШИНА Ольга Алексеевна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры лесного дела, агрохимии и экологии, e-mail: olgaantoshina@bk.ru

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

ЛАПШИНОВА Ольга Алексеевна, аспирант, e-mail: olgaantoshina@bk.ru Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева.

В статье представлены данные о морфологических и биологических особенностях сорта озимой мягкой пшеницы Есения, приведены результаты конкурсного испытания, показатели качества зер- на нового сорта. Сорт озимой мягкой пшеницы Есения (Эритроспермум 07/11) создан в Рязанском государственном агротехнологическом университете имени П.А. Костычева в результате межсортовой гибридизации при скрещивании сортов Московская 39 х Павловка и последующего индивидуального отбора из данной гибридной комбинации. На Государственное испытание сорт был передан в 2016 году. В среднем за 2013-2016 гг. отмечалось достоверное превышение урожайности сорта Есения над сортом-стандартом Ангелина. Отклонения от урожайности лучшего испытываемого сорта Виола у сорта Есения были незначительными. Высокая урожайность, устойчивость к стрессам и высокое качество зерна – определяющее в коммерческом использовании сорта. Сорт Есения отличается высокой натурой – 781 г/л. Средний показатель стекловидности составил 59 % – на 27% больше, чем у сорта Ангелина. Содержание клейковины выше уровня стандарта на 7%. Уникальность сорта Есения определяется комплексом скороспелости с высокой урожайностью и высокой устойчивостью к неблагоприятным факторам. В результате целенаправленной селекционной работы создан высоко-адаптивный сорт озимой мягкой пшеницы Есения. Сорт обладает высокой потенциальной урожайностью, которая обеспечивается комплексом хозяйственно-ценных признаков, а использование его для получения исходного материала представляет практический интерес.

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, сорт, селекция, сортоиспытание, урожайность, комплекс хозяйственно-ценных признаков.

NEW VARIETY OF WINTER SOFT WHEAT ESENIYA

Antoshina Olga A., the candidate of agricultural sciences, docent of department of forestry, agrochemistry and ecology, e-mail: olgaantoshina@bk.ru

Vinogradov Dmitry V., the doctor of biological sciences, professor, head of department of agronomy and agricultural technologies, e-mail: vdv-rzn@rambler.ru

Lapshinova Olga A., PhD student, e-mail: olgaantoshina@bk.ru Ryazan state agrotechnological university named after P.A. Kostychev

The article presents the morphological and biological features of varieties of soft winter wheat Yesenia, the results of the competition, presents the main indicators of grain quality of new varieties. On average for 2013-2016 there was a significant excess yield grade Yesenia on grade standard angelina. Deviations from the yield experience the best variety of viola in the variety Yesenia was not significant. The combination of high yield, resistance to stress and high grain quality is essential in the commercial use of a varieties. Grade Yesenia is of high nature – 781 g/l. the Average grain hardness was 59 % 27% more angelina. Gluten content above the level of the standard 7%. As a result of purposeful breeding work created a highly adaptive varieties of winter soft wheat Yesenia. The variety has high potential yield, which is ensured by the complex of economically valuable features, and its use for obtaining the source material is of practical inter

Keywords: soft winter wheat, variety, breeding, variety trials, yield, complex agronomic traits.est.

УДК 631.8;633.511

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ХЛОПЧАТНИКА В МИЛЬСКОЙ ЗОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

АСЛАНОВА Эльнара Гасанали кызы, докторант *Азербайджанского Научно-исследовательского института защиты растений и технических культур, г. Гянджа, azhas@rambler.ru*

Для повышения плодородия почвы и улучшения микробиологических процессов в нем необходимо применение удобрений. Внесение в почву удобрений создают не только условия поддержания стабильности плодородия почвы, но и увеличивают урожай хлопка-сырца и его качество. При выращивании хлопчатника фосфорное питание в одинарной и двойной дозах на фоне азотно-калийного удобрения обеспечивает лучший рост и развитие растений, значительно повышает урожайность хлопчатника и улучшает качество хлопка-сырца. Дальнейшее увеличение содержания фосфора приводит к некоторому снижению урожая хлопка-сырца и его вегетативному из растению. В полевых опытах изучено влияние совместного применения навоза и различных доз минеральных удобрений в сероземных-луговых почвах на урожайность хлопчатника в условиях Мильской зоны Азербайджана. Установлено, что для получения высокого и качественного урожая хлопка-сырца и восстановления плодородия почвы рекомендуется использовать навоз 10 т/га+N120P150K120 кг/га д.в.

Ключевые слова: хлопок, навоз, минеральные удобрения, урожайность, сероземно-луговые.

EFFECTIVENESS OF FERTILIZERS IN GROWING OF COTTON IN THE MIL REGION OF AZERBAIJAN

Aslanova Yelnara G., doctoral, *The plant Protection and Technical Crops research Institute of Azerbaijan, c. Ganja, azhas@rambler.ru*

To increase soil fertility and improve microbiological processes, it requires the use of fertilizers. The introduction of fertilizers into the soil creates not only the conditions for maintaining the stability of soil fertility, but also increase the yield of raw cotton and its quality. When growing cotton, phosphorus nutrition in single and double doses against the background of nitrogen-potassium fertilizer provides the best growth and development of plants, significantly increases the yield of cotton and improves the quality of raw cotton. A further increase in the phosphorus content leads to a slight decrease in the yield of raw cotton and its vegetative from the plant. In the field experiments, the influence of joint application of manure and various doses of mineral fertilizers in serozem-meadow soils on the yield of cotton in the conditions of the Milja zone of Azerbaijan was studied. It is known that in order to obtain high and qualitative yield of raw cotton and restore the fruit of soil, it is necessary to use manure 10 tons / ha +N120P150K120 kg / ha ai.

Key words: cotton, manure, mineral fertilizers, productivity, grey-meadow

УДК 631.6:626

СОСТОЯНИЕ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МЕЛИОРАЦИИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ВАНЮШИН Павел Николаевич, канд. с.-х. наук, *врио директора ФГБУ «Управление мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения по Рязанской области», ryazan_meliovod@mail.ru*

НЕФЕДОВ Александр Васильевич, канд. с.-х. наук, ст. научн. сотр. аналитической лаборатории ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова», *a.v.nefedov@yandex.ru*

КУЗИН Александр Владимирович, канд. техн. наук, доцент, заместитель директора, ФГБУ «Управление «Рязаньмелиоводхоз», *kuzin_ryazan@mail.ru*

ИВАННИКОВА Наталья Александровна, научн. сотр. аналитической лаборатории ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова», *a.v.nefedov@yandex.ru*

По географическому положению Рязанская область входит в состав 12 регионов Центрального Нечерноземья и относится к зоне с неустойчивым увлажнением. Рязанская Мещера характеризуется близким залеганием грунтовых вод, что приводит к переувлажнению земель. Использование таких земель в сельскохозяйственном производстве возможно только с применением осушения. Заливная долина реки Оки и ее притоков с плодородными аллювиальными почвами при неустойчивом водном режиме требует применения мелиоративных систем двойного регулирования. До 1990 года в Рязанской области постоянно проводились работы по осушению переувлажненных сельскохозяйственных угодий, орошению овощекормовых севооборотов, сенокосов и пастбищ, в больших объемах велись культуртехнические работы. За последние четверть века площади мелиорированных земель значительно сократились. Современное состояние большей части осушенных земель и мелиоративных объектов находится в неудовлетворительном состоянии и требует оперативного принятия мер по их восстановлению. Основные мелиоративные фонды осушительных и оросительных систем Рязанской области изношены на 60-100%. Срочного ремонта, восстановления и расчистки от донных наносов, кустарника требуют: водоприемники, магистральные каналы, коллекторная и регулирующая сети. Основными причинами негативных факторов являются: отсутствие конкретного собственника земли (сельхозтоваропроизводителя); отсутствие собственника (балансосодержателя) мелиоративных систем и должной эксплуатации мелиоративных объектов. Поддержание в рабочем состоянии мелиоративного фонда невозможно из-за отсутствия собственника внутривладельческой сети, техническую эксплуатацию которой не проводили более 25 лет. На используемых в сельскохозяйственном производстве мелиорированных землях существенно изменилась структура посевных площадей. Предпочтение отдается зерновым культурам. На мелиорированных землях целесообразно возделывать высокоэффективные культуры, с учетом федеральных, региональных потребностей, в первую очередь, овощи, картофель. Особое внимание следует уделять семеноводству, производству элитных семян. Восстановление и дальнейшее развитие мелиорации будет способствовать не только увеличению валового производства продукции, но и обеспечит надежность и безопасность работы гидротехнических сооружений, а также предотвратит возможность возникновения чрезвычайных ситуаций в зоне влияния гидроузлов. Анализ современного состояния мелиорированных систем свидетельствует о том, что основные тенденции ухудшения будут сохраняться, если не принять действенных мер по их стабилизации и устранению негативных факторов. Для решения этих проблем в статье обозначены первоочередные задачи и приоритетные направления, на которых необходимо сконцентрироваться для получения быстрой и гарантированной отдачи.

Ключевые слова: мелиоративные системы, орошение, осушение, сельскохозяйственные земли, мелиорация, основные направления развития, Рязанская область, Нечерноземье.

THE VALUE AND CONDITION OF THE DRAINAGE SYSTEMS OF THE RYAZAN REGION

Vanyushin Pavel N. *Cand. of agricultural Sciences, Director Fgbu "Management of land reclamation and agricultural water supply in the Ryazan region", *ryazan_meliowod@mail.ru**

Nefedov Alexander V., *Cand. of agricultural Sciences, senior researcher, analytical laboratory, FEDERAL state budgetary scientific institution "all-Russian research Institute of*

hydraulic engineering and land reclamation named after A. N. Kostyakov", a.v.nefedov@yandex.ru

Kuzin Alexander V., *Cand. tech. Sciences, associate Professor, Deputy Director Fgbu "Management of land reclamation and agricultural water supply in the Ryazan region", kuzin_ryazan@mail.ru*

Ivannikova Natalia A., *researcher, analytical laboratory of FEDERAL state budgetary scientific institution "all-Russian research Institute of hydraulic engineering and land reclamation named after A. N. Kostyakov", a.v.nefedov@yandex.ru*

Geographical situation of Ryazan oblast is one of 12 regions in the Central black earth and belongs to the zone of unstable moistening. In Ryazan Meshchora is characterized by close bedding of ground waters, which leads to waterlogging of lands. The use of such land in agricultural production is possible only with the use of dehumidification. Filling the valley of the Oka river and its tributaries, with the fertile alluvial soils with unstable water regime, a need to use reclamation systems dual regulation. Until 1990, in the Ryazan region were constantly draining waterlogged farmland, the irrigation of vegetable and fodder crop rotations, hay meadows and pastures in large volumes was conducted kulturtechnik work. Over the past quarter century square of reclaimed land has significantly decreased. Modern state of the greater part of the reclaimed land and reclamation facilities is in poor condition and requires prompt action to restore them. The main drainage funds drainage and irrigation systems of the Ryazan region is worn by 60-100%. Urgent repairs, restoration and clearance from the sediment, shrubs require: intakes, main canals, collector and control network. The main causes of the negative factors are: - no specific owner of the land (agricultural producers); - the absence of the owner (balance holder) of irrigation and drainage systems and must operate reclamation facilities. The maintenance reclamation Fund is not possible due to the lack of an owner on-farm network, technical operation which is not performed for more than 25 years. Used in agricultural production reclaimed land has significantly changed the structure of sown areas. Preference is given to cereals. On reclaimed land, it is advisable to cultivate high performance culture, taking into account the Federal, regional needs, first and foremost, vegetables, potatoes. Special attention should be paid to seed production, Foundation seed production. The restoration and further development of irrigation will not only increase the gross production of products, but also ensure the reliability and safety of hydraulic structures, as well as prevent the possibility of emergency situations in the zone of influence of the waterworks. Analysis of the current state of the reclaimed system suggests that the main trend of deterioration will persist, if you do not take effective measures for their stabilization and elimination of negative factors. To solve these problems the article outlines the priorities and the priority areas on which to focus for quick and guaranteed return.

Key words: drainage systems, irrigation, drainage, agricultural land reclamation, the main directions of development, Ryazan oblast, Nechernozemie.

УДК 631.4 (470.313)

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИЕМЫ В ВОССТАНОВЛЕНИИ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ РЯЗАНСКОЙ МЕЩЕРЫ

ЕВСЕНКИН Константин Николаевич, *канд. техн. наук, вед. научн. сотрудник, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации имени А.Н.Костякова»*

ЗАХАРОВА Ольга Алексеевна, *д-р с.-х. наук, доцент кафедры агрономии и агротехнологий Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А.Костычева, olzahar.ru@yandex.ru*

КОСТИН Яков Владимирович, *д-р с.-х. наук, профессор кафедры лесного дела, агрохимии и экологии, agrokhimiya5@gmail.com.*

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. Начиная с 1990-х годов XX века, когда изменились экономические отношения в стране,

осушительные системы были заброшены и не восстанавливались. При неправильно работающих осушительных системах наблюдаются ухудшение водно-физических и агрохимических свойств осушенных почв; разрушение органогенного слоя вследствие минерализации органического вещества, дефляции и усадки, то есть физического уплотнения; частые торфяные пожары. Проблема восстановления деградированных осушенных торфяных почв и вовлечение их в сельскохозяйственный оборот является актуальной. Цель исследования – использование инновационных приемов в восстановлении деградированных почв Рязанской Мещеры при использовании нового удобрительного мелиоранта на фоне подпочвенного увлажнения при шлюзовании. Многолетние исследования проводились на осушенном опытном поле мелиоративной системы «Тинки-2» ОПХ Полково Рязанской области с использованием общепринятых методик. В полевом опыте вносили новый удобрительный мелиорант на основе отходов семяочистительного завода. Варианты опыта с выращиванием викоовсяной смеси на зеленый корм: 1) контроль без удобрений; 2) N30P45K60 – фон; 3-5) – с разными дозами внесения мелиоранта. Технология выращивания кормосмеси общепринятая для региона. Результаты исследований торфяной почвы в 2011 году показали слабокислую реакцию (рН – 5,0), хорошую обменную подвижность фосфором (213 мг/кг) и незначительную – обменным калием (72,5 мг/кг), плотность – 1,2-1,3 т/м³. Замеры уровня грунтовых вод при проведении исследований показали значительные колебания, обусловленные количеством выпавших осадков. В результате сухой и жаркой погоды 2011 года уровень грунтовых вод понизился до 124 см, а влажность почвы упала ниже 60% НВ, что снизило урожай викоовсяной смеси. Использование нового удобрительного мелиоранта способствовало улучшению агрохимических и водно-мелиоративных свойств исследуемой торфяной почвы: рН – 5,8; обеспеченность подвижным фосфором – 252 мг/кг; обменным калием – 88,6 мг/кг. Расчет эколого-экономической эффективности показал наибольшую эффективность варианта фон + 60т/ га. Урожайность викоовсяной травосмеси выросла на 72,8% по сравнению с контролем, на котором удобрительный мелиорант не вносился.

Ключевые слова: деградация почв, осушение, торфяники, шлюзование, мелиорант, урожайность.

INNOVATIVE METHODS OF DEGRADED PEAT SOIL RECLAMATION IN RYAZAN MESHCHERA

Evsenkin, Konstantin N., *Candidate of Technical Science, Senior Research Scientist, FSBSI All-Russian Research Institute of Hydrotechnics and Melioration Named after A.N. Kostyakova*
Zakharova, Olga A. *Doctor of Agricultural Science, Associate Professor of the Faculty of Agronomy and Agrotechnologies, ol-zahar.ru@yandex.ru*

Kostin Yakov V., *doctor of Agricultural Sciences, professor of forestry, agricultural chemistry and ecology Agrotechnological, agroximiya5@gmail.com*

Since the 1990s, when the economic relations in the country changed, drainage systems were abandoned and not restored. With improperly operating drainage systems, the water-physical and agrochemical properties of drained soils deteriorate that has led to degradation. The problem of the drained peat soil reclamation and involvement in agricultural production is a pressing issue. The aim of the study is the use of innovative techniques in reclamation of degraded soils of Ryazan Meshchera using a new fertilizer ameliorant against a background of subsoil moisture while sluicing. Long-term studies were carried out on the drained experimental field of Tinkey-2 reclamation system at EFF Polkovo in Ryazan district using commonly accepted methods. A new fertilizer on the basis of wastes from a seed-cleaning plant was introduced in the field test. The experiment with green vetch-oats mixture growing has the following variants: 1) control without fertilizers; 2) N30P45K60 background; 3); 4) and 5) with different doses of ameliorant 80 t/ha. The technology of forage mix growing is common for the region. The results of the research with peat soil in 2011 showed weak acid behavior (pH- 5.0), density of 1.2-1.3 t/m³; good labile phosphorus (213 mg/kg) and inconsiderable exchange potassium (72.5 mg/kg).

Measurements of GWT during the research showed significant fluctuations determined by the precipitation depth. The use of a new fertilizer ameliorant contributed to the improvement of agrochemical and water-ameliorative properties of the peat soil being studied: pH- 5.8, 252 mg/kg labile phosphorus and 88.6 mg/kg exchange potassium. The calculation of ecological and economic efficiency showed the highest efficiency of the variant with the background + 60 t/ha. The yield of the vetch-oats mixture increased by 72.8 % as compared with that of the control with no fertilizer ameliorant.

Key words: soil degradation, drainage, peat lands, sluicing, ameliorant, yield.

УДК 332.234.4:631.1

БАЛАНС ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЕЯНЫХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ НА ДОЛГОЛЕТНЕЙ ЗАЛЕЖИ

ЗАХАРОВА Ольга Алексеевна, *д-р с.-х. наук, доцент кафедры агрономии и агротехнологий, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева, ol-zahar.ru@yandex.ru*

ЕВСЕНКИН Константин Николаевич, *канд. техн. наук, вед. научн. сотрудник Всероссийского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова*

ШУРАВИЛИН Анатолий Васильевич, *д-р с.-х. наук, профессор агроинженерного департамента Аграрно-технологического института Российского университета дружбы народов*

СЕМЕНОВ Николай Афанасьевич, *д-р биол. наук, вед. научн. сотрудник Всероссийского научно-исследовательского института кормов им. В.Р. Вильямса*

УШАКОВ Роман Николаевич, *д-р с.-х. наук, профессор кафедры лесного дела, агрохимии и экологии, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева, r.usakov1971@mail.ru*

В статье изложены результаты многолетних исследований по изучению элементов баланса питательных веществ при возделывании сеяных злаковых трав на долголетней залежи, покрытой кустарниковой и лесной растительностью. При этом учитывали поступление элементов питания с удобрениями и с заделанной биомассой, закрепление корневой массы, вынос с урожаем, баланс элементов питания в почве и агроэкосистеме. Кроме этого, учитывались потери газообразные и с инфильтратом. Баланс NPK в агроэкосистеме: «растения – запаханная биомасса – удобрения – почва» за годы проведения опыта (в сумме за 2013-2016 гг.) существенно различался. Баланс азота как на контроле (пашня), так и при запашке дернины луга и поросли ивы был в целом отрицательным, хотя выявлено, что внесение NK-удобрений способствовало снижению дефицита азота в почве. Внесение NK-удобрений способствовало увеличению дефицита фосфора за счёт повышения его выноса с урожаем трав. Баланс калия в почве получен также отрицательным. Такая закономерность по балансу калия в почве сохраняется на обоих фонах с посевом злакового травостоя, однако при внесении удобрений дефицит калия возрастает. Заделанная в почву различная биомасса, в большей степени, чем удобрения, положительно повлияла на содержание Нобщ в почве.

Ключевые слова: биомасса, дернина, ива, берёза, осина, злаковые травы, элементы питания, питательный баланс

BALANCE OF NUTRIENTS IN THE CULTIVATION OF CEDAR GRASSES ON A LONG-TERM DEPOSIT

Zakharova, Olga A., *Doctor of Agricultural Science, Associate Professor of the Faculty of Agronomy and Agrotechnologies, FSBEI HE "Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev"*

Evsenkin, Konstantin N., *Candidate of Technical Science, Senior Research Scientist, FSBSI All-Russian Research Institute of Hydrotechnics and Melioration Named after A.N. Kostyakova*

Shuravilin, Anatoliy V., *Doctor of Agricultural Science, Professor of the Agroengineering Department of Agrarian-Technological Institute of Peoples' Friendship University of Russia*

Semenov, Nikolay A., *Doctor of Biological Science, Leading Scientific Worker of FSBSI "Russian National Research Institute of Feed Named after V.R. Williams"*

Ushakov, Roman N., *Doctor of Agricultural Science, Full Professor of the Faculty of Forestry, Agrochemistry and Ecology, FSBEI HE "Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev"*

In the article results of long-term researches on studying of elements of balance of nutrients at cultivation of sown cereal grasses on the long-term deposit covered with a bush and wood vegetation are stated. At the same time, the intake of food elements with fertilizers and with embedded biomass was taken into account, fixation of the root mass, removal with harvest, balance of nutrients in the soil and agroecosystem. In addition, gaseous losses and infiltration were taken into account. NPK balance in the agroecosystem: «plants - plowed biomass - fertilizers - soil» for the years of the experiment (in the sum for 2013-2016) differed significantly. The nitrogen balance both on the control (arable land) and on the sod of the meadow and willow was generally negative, although it was revealed that the introduction of NK fertilizers contributed to the reduction of nitrogen deficiency in the soil. The introduction of NK fertilizers contributed to an increase in phosphorus deficiency due to an increase in its removal with a yield of herbs. The balance of potassium in the soil is also negative. This pattern of potassium balance in the soil is maintained on both backgrounds with sowing of cereal grass, but with the introduction of fertilizers, the potassium deficiency increases. The various biomass embedded in the soil, to a greater extent than fertilizers, positively influenced the content of Ncomm in the soil.

Key words: biomass, sod, willow, birch, aspen, yield, grasses, elements of nutrition, nutritional balance.

УДК 502.7

ПОСТУПЛЕНИЯ СВИНЦА, ЦИНКА, МЕДИ ИЗ ПОЧВЫ В ДРЕНАЖНЫЕ ВОДЫ ПРИ ОРОШЕНИИ И ПРИМЕНЕНИИ ФИТОМЕЛИОРАТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

ИВАННИКОВА Наталья Александровна, *научн. сотр. аналитической лаборатории ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова», a.v.nefedov@yandex.ru*

НЕФЕДОВ Александр Васильевич, *канд. с.-х. наук, ст. научн. сотр. аналитической лаборатории ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова», a.v.nefedov@yandex.ru*

ФАДЬКИН Геннадий Николаевич, *канд. с.-х. наук, доцент, Рязанский государственный агротех- нологический университет имени П.А. Костычева, g-fadkin@mail.ru*

В настоящее время в связи с активным антропогенным воздействием на компоненты ландшафтов происходит загрязнение почв и сопредельных сред. Для большинства загрязненных тяжелыми металлами земель в Нечерноземной зоне Российской Федерации, имеющих сравнительно низкое (до 5 ПДК) комплексное загрязнение почв, представляется возможным разработать фито- мелиоративную технологию, исключая применение мелиорантов. Для успешного применения этих технологий необходимо уточнить характер поведения тяжелых металлов в системе «почва – дренажные (грунтовые) воды». В статье показана динамика поступления свинца, цинка и меди по годам в дренажные лизиметрические воды на серых лесных среднесуглинистых и дерновоподзолистых супесчаных почвах. Закладка опыта производилась при однократном внесении в почву лизиметра весной под перекопку сернокислого цинка, сернокислой меди, уксуснокислого свинца соответственно по цинку и меди 5 ПДК, а по свинцу 3,5 ПДК. Расчет доз производили исходя из атомного веса элементов. Культурой реагентом был выбран тетраплоидный сорт райграса пастбищного Вик 66, который обеспечивает высокую урожайность на загрязненных почвах. Целью исследования ставилось определение

динамики миграции тяжелых металлов, поступающих на поверхность почвы, в дренажные (грунтовые) воды. В последующие три года весной отбирали образцы дренажных лизиметрических вод для определения в них содержания свинца, цинка, меди. По данным анализов была определена динамика поступления в дренажные воды тяжелых металлов под многолетними травами (райграсом). Было установлено, что внесение в почву тяжелых металлов вызывает повышение концентрации их в последующие два года в дренажных водах. Однако концентрация в дренажных водах свинца, цинка, меди под многолетними травами (райграс пастбищный) значительно ниже значений ПДК в воде хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. На третий год концентрация свинца, цинка и меди уменьшается до начальных значений.

Ключевые слова: свинец, цинк, медь, дренажные воды, лизиметры, вынос тяжелых металлов, полиплоидные формы трав, райграс пастбищный.

DYNAMICS OF THE REVENUES OF LEAD, ZINC AND COPPER FROM SOIL IN DRAINAGE WATER

Ivannikova Natalia A., *researcher, analytical laboratory of FEDERAL state budgetary scientific institution "all-Russian research Institute of hydraulic engineering and land reclamation named after A. N. Kostyakov", a.v.nefedov@yandex.ru*

Nefedov Alexander V., *Cand. of agricultural Sciences, senior researcher, analytical laboratory, FEDERAL state budgetary scientific institution "all-Russian research Institute of hydraulic engineering and land reclamation named after A. N. Kostyakov", a.v.nefedov@yandex.ru*

Fadkin Gennadiy, *Cand. of agricultural Sciences, associate Professor, Ryazan state agrotechnological University named after P. A. Kostychev, g-fadkin@mail.ru*

Currently active anthropogenic impact on the components of landscape contamination of soils and adjacent environments. For most heavy metals polluted lands in the Nonchernozem zone of the Russian Federation, which have relatively low (up to 5 MPC) complex soil contamination, it is possible to develop phyto technology eliminates the use of ameliorants. For the successful application of these technologies, it is necessary to clarify the nature of the behavior of heavy metals in system "soil – drain (ground) water" The article shows the dynamics of the revenues of lead, zinc and copper for drain visimetrics of water on medium loamy gray forest and sod-podzolic sandy loam soils. Bookmark the experience was carried out in a single soil application of lysimeter in the spring under perekopku sulphate of zinc, sulphate of copper, acetate of lead, respectively, for zinc and copper 5 MPC, and the lead of 3.5 MPC. Dose calculation was made on the basis of the atomic weights of elements. Culture reagent was selected tetraploid varieties of perennial ryegrass Vic 66, which ensures high productivity on contaminated soils. The aim of the study was the determination of migration of heavy metals entering the soil surface to the drain (ground) water. In the next three years, in the spring were selected brazzilian lysimetric waters for the determination of lead, zinc, copper. According to the analysis was compiled by the dynamics of receipts in the drainage water heavy metals under perennial grasses (ryegrass). It was found that soil application of heavy metals causes an increase in the concentration of them in the next two years in the drainage water. However, the concentration in the drainage water is lead, zinc, copper under perennial grasses (perennial ryegrass) significantly lower values of MPC in the water of drinking and culturaldomestic water use. In the third year the concentration of lead, zinc and copper decreases and stabiliziruemost on initial values.

Key words: lead, zinc, copper, drainage water, lysimetry, the removal of heavy metals, the initial form of herbs.

УДК 635.64

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ЭНЕРГИЯ-М НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТОМАТА

КАЛМЫКОВА Елена Владимировна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология хранения и переработки сельскохозяйственного сырья и общественное питание», *kalmykova.elena-1111@yandex.ru*

ПЕТРОВ Николай Юрьевич, д-р с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой «Технология хранения и переработки сельскохозяйственного сырья и общественное питание», *tehnolog_16@mail.ru*

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», г. Волгоград

Цель исследований: изучить влияние регуляторов роста на посевные качества семян, рост, развитие, продуктивность плодов томата, выращиваемого в открытом грунте. Томаты – одна из основных культур не только во всем мире, но и в овощеводстве зоны Нижнего Поволжья. Применение регуляторов роста является экологически безопасным приемом повышения урожайности и качества продукции. Приведены результаты исследований эффективности применения регулятора роста Энергия-М в почвенно-климатических условиях Нижнего Поволжья РФ. В задачи исследований входило изучение сравнительной реакции сортов и гибридов томата на формирование урожайности при обработке регулятором роста по вегетации, научное обоснование урожайности по вариантам опыта. Исследования проводились в 2008-2015 гг. в условиях хозяйства «ИП Зайцев В.А.» Городищенского района Волгоградской области согласно «Методике опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве», «Методике полевого опыта». Полив исследуемых культур осуществлялся системой капельного орошения. В качестве объектов исследования были взяты сорта и гибриды томата: Волгоградский 5/95 (в качестве стандарта), Фоккер F1, Геркулес. Повторность опыта трёхкратная. Расположение делянок систематическое. При выращивании томата в системе капельного орошения применялась схема посева 0,90+0,50 м. Норма высева составляла 1 кг на га (35 тысяч растений на гектаре). Урожайность томата по вариантам в контроле варьировала по сортам и гибридам от 7,50 кг/м² до 9,80 кг/м². Применение регулятора роста Энергия-М по всей вегетации позволило повысить урожайность томата от 10,15 кг/м² до 12,62 кг/м². Таким образом, применение стимуляторов роста оказывало положительное влияние на урожайность томата.

Ключевые слова: сорта и гибриды томата; технология возделывания томата; регулятор роста; Энергия-М; предпосевная обработка семян.

INFLUENCE OF PLANT GROWTH REGULATORS ON GROWTH AND TOMAT DEVELOPMENT

Kalmykova Elena V., *Cand. S. In Economics, Associate Professor of the Department of "Technology of Storage and Processing of Agricultural Raw Materials and Public Catering", kalmykova.elena-1111@yandex.Ru*

Petrov Nikolay Yu., *d. S. Sciences, prof., Head. Chair "Technology of storage and processing of agricultural raw materials and public catering", tehnolog_16@mail.ru*

FGBOU VO "Volgograd State Agrarian University", Volgograd

The aim of the research was to study the influence of growth regulators on the seed quality of seeds, growth, development, productivity of tomato fruit grown in the open ground. Tomatoes are the main culture not only in the whole world, but also in the vegetable farming of the Lower Volga region. The use of growth regulators is an environmentally safe way to increase crop yields and product quality. The results of research on the effectiveness of the use of the Energia-M growth regulator in the soil and climatic conditions of the Lower Volga region of the Russian Federation are presented to study the effect of growth regulators on the seed quality of seeds, growth, development, productivity and quality of tomato fruit grown in the open ground. The research tasks included studying the comparative reaction of varieties and tomato hybrids on the formation of yields when processing by the growth regulator during vegetation, and scientifically justifying the yields according to the variants of the experiment. The research was conducted in 2008 - 2015. In the conditions of the farm IP Zaitsev VA Gorodischensky district of the Volgograd region according to the "Technique of an experienced business in vegetable growing

and melon-growing", "Methodology of field experience". Irrigation of the studied crops was carried out by a drip irrigation system. Irrigation was carried out to maintain the tentative soil moisture threshold in the active layer 80- 85% HB in the first half of the vegetation and 70 - 75% of the HB in the second half. The varieties and hybrids of tomato were taken as objects of research: Volgograd 5/95 (as a standard), Fokker F1 , Hercules. The repetition of the experiment is threefold. The location of the plots is systematic. When growing tomato in the drip irrigation system, the sowing scheme was 0.90 + 0.50 m. The seeding rate was 1 kg per ha (35 thousand plants per hectare). The yield of tomato in the variants in the control varied in varieties and hybrids from 7.50 kg / m² to 9.80 kg / m² . When the growth regulator Energia-M was used throughout the growing season, the yield of tomato increased from 10.15 kg / m² to 12.62 kg / m² . Thus, the use of growth stimulants had a positive effect on the yield of tomato.

Key words: varieties and hybrids of tomato; Technology of tomato cultivation; Growth regulator; Energia-M; Presowing seed treatment.

УДК 618.19-002 (470.313)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ АНТИМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА У КОРОВ

КИСЕЛЕВА Елена Владимировна, канд. биол. наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных, super.juliakiseleva2013@yandex.ru

ТУНИКОВ Геннадий Михайлович доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры зоотехнии и биологии.

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Наиболее часто мастит встречается в стойловый период. Это связано с нарушением норм содержания животных, отсутствием активного моциона. Мастит у коров, а именно гнойнокатаральный, был зарегистрирован нами в 10 % случаев в стойловый период. При проведении исследований нами были сформированы две группы коров: опытная и контрольная. Контрольную группу лечили по схеме, принятой в хозяйстве: препарат «Маститет Форте», «Стрептомицина сульфат», опытную – по нами предложенной схеме: препараты «Септогель», «Тривит», «Лексофлон». При использовании данных препаратов во всех группах наблюдалось выздоровление животных, но значительное улучшение было достигнуто при использовании препарата «Септогель» совместно с «Лексофлоном» и «Тривитом». При лечении мастита выздоровление наступало у 100 % коров при использовании нами предложенной схемы лечения, у 66,7 % коров – при использовании схемы, принятой в хозяйстве. В обеих группах молочная железа приобретала мягкую консистенцию, утратила болезненность на четвертый день лечения, у основания соска исчезли флюктуирующие узелки, местная температура снизилась, а надвыменные лимфатические узлы уменьшились на третий день после лечения. Молоко приобрело нормальную консистенцию, в нем отсутствовали хлопья. При проведении исследования было выявлено, что количество соматических клеток в молоке у коров как опытной, так и контрольной групп снизилось после лечения: в контрольной группе количество соматических клеток снизилось до 501,5 тыс/см³ , в опытной – до 376,2 тыс/см³ .

Ключевые слова: молоко, мастит, коровы, соматические клетки, терапевтическая эффективность.

EFFICIENCY OF THE USE OF MODERN ANTIMICROBIAL PREPARATIONS FOR TREATMENT OF MASTITIS IN COWS IN "IP CHAPTER K (F) X KALENICH V.V." KOLOMENSKOY DISTRICT OF MOSCOW REGION

Kiseleva Elena V., Cand. Biol. Sci., Associate Professor of the Department of the VSE, Surgery, Obstetrics and WBJ, Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostycheva, super.juliakiseleva2013@yandex.ru

Tunikov Gennadiy M., doctor of agricultural sciences, professor, professor of the department of zootechny and biology.

Most often mastitis "IP Chapter K (F) X Kalenich" is found in the stall period, this is due to violation of the norms of animal maintenance, the lack of active exercise. Mastitis in cows, namely purulent-catarrhal, was registered by us in 10% of cases in the stall period. During the research we formed two groups of cows: experimental and control. The control group was treated according to the scheme adopted at the farm: the drug "Mastiet Forte", "Streptomycin sulfate", the experimental - according to our proposed scheme - the drug "Septogel", "Trivit", "Lexophlon". When these drugs were used in all groups, the animals recovered, but a significant improvement was achieved with the use of the drug "Septogel" in conjunction with "Lexoflone" and "Trivit." In the treatment of mastitis, recovery occurred in 100% of cows when we used the proposed treatment regimen, in 66.7% of cows when using the farm scheme. In both groups, the mammary gland acquired a soft consistency, lost soreness on the fourth day of treatment, the floating nodules disappeared at the base of the nipple, the local temperature decreased, and supra-lymph nodes knot decreased on the third day after treatment. Milk got a normal consistency, there were no flakes. In the study, we found that the number of somatic cells in milk in cows in both the experimental and control groups decreased after treatment. In the control group, the number of somatic cells decreased to 501,500 / cm³, and the experimental number to 376,200 / cm³.

Key words: milk, mastitis, cows, somatic cells, therapeutic efficacy

УДК 631.851:631.452 (470.313)

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНЫХ СЫРОМОЛОТЫХ ФОСФОРИТОВ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

КОСТИН Яков Владимирович, д-р с.-х. наук, профессор кафедры лесного дела, агрохимии и экологии, *agroximiya5@gmail.com*

УШАКОВ Роман Николаевич, д-р с.-х. наук, профессор кафедры лесного дела, агрохимии и экологии, *r.usakov1971@mail.ru*

ЛЕВИН Виктор Иванович, д-р с.-х. наук, профессор кафедры лесного дела, агрохимии и экологии, *agroximiya5@gmail.com*

ФАДЬКИН Геннадий Николаевич канд. с.-х. наук, доцент кафедры лесного дела, агрохимии и экологии, *g-fadkin@mail.ru*

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

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

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Более чем 90% пашни Рязанской области (около 1 млн. га) нуждается в фосфоритовании и известковании. Местные сыромолотые фосфориты эффективны на кислых почвах, доля которых в структуре пашни составляет более 60%, кроме того, фосфориты позволяют обогатить серые лесные почвы подвижным фосфором. В последние годы фосфорные удобрения на основе сыромолотых фосфоритов в России практически не производятся, что связано с закрытием в ряде регионов природных месторождений. Поэтому разработка месторождения в Рязанской области на основе инновационных технологий позволит заполнить местный рынок фосфорных удобрений, а в перспективе выйти и на другие области – Владимирскую, Московскую, Тамбовскую, Пензенскую и другие, где потребность в фосфорных удобрениях возрастает, так как другие производители не обеспечивают в полном объеме поставки. Целью исследований являлось изучение эколого-агрохимической ценности фосфоритов Ижеславльского месторождения, расположенного на серых лесных почвах в Михайловском районе Рязанской области и научном обосновании, мониторинге и организации научно-производственного объединения «Рязаньфосфорит» в составе Правительства, Министерства сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области, Рязанского агротехнологического

университета имени П.А. Костычева, ОАО «Рязаньагрохим» и агропроизводителей всех форм собственности. Наши исследования показали, что данные фосфорные удобрения позитивно влияют на химический состав почвы и биомассы зерновых культур, при этом содержание фосфора в них возрастает с 0,3 до 0,4 %. Урожайность озимой пшеницы в сравнении с фоном увеличилась на 0,8 т/га (НСР_{0,5} -0,20), а яровой пшеницы, – на 0,1-0,7 т/га, при этом увеличивалось содержание фосфора в зерне пшеницы на 0,9%. Нами разработан и предложен способ переработки конкреционных фосфоритов для получения местной сыромолотой продукции, определена потребность в фосфоритах для почв Рязанской области и потребность техники.

Ключевые слова: сыромолотые фосфориты, дозы, фосфатный режим, биомасса, конкреционные фосфориты, научно-производственное объединение.

PRIORITIES OF USING LOCAL RAW-GRINDED PHOSPHORITES TO RETAIN AND INCREASE SOIL FERTILITY

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

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

Levin Victor I., *Doctor of Agricultural Science, Full Professor of the Faculty of Forestry, Agrochemistry and Ecology, agroximiya5@gmail.com*

Fadkin Gennadiy N., *Candidate of Agricultural Science, Associate Professor of the Faculty of Forestry, Agrochemistry and Ecology, g-fadkin@mail.ru*

Kobeleva Anastasiya V., *Aspirant of the Faculty of Forestry, Agrochemistry and Ecology, nasni91@gmail.com*

Cherkasova Svetlana Vy., *Aspirant of the Faculty of Forestry, Agrochemistry and Ecology, ru89206345411@yandex.ru*

Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

More than 90 % of the regional arable land (about 1 million hectares) needs phosphorites application and liming. Local raw-grinded phosphorites are efficient on acid soils, the share of which in the arable structure is more than 60 %. Moreover phosphorites make possible to enrich gray forest soils with labile phosphorus. In recent years, fertilizers based on raw-grinded phosphorites are practically not produced in Russia. This is due to divestitures in several regions for various reasons. Therefore, the development of the deposit in Ryazan oblast on the basis of innovative technologies will allow filling the local market of phosphate fertilizers, and in the future to go to other areas - Vladimir, Moscow, Tambov, Penza and others, where the need for fertilizers is increasing, as other markets do not provide for their full demand. The aim of the investigation is studying ecological-agrochemical value of phosphorites of the Igeslavlskoye deposit located in Mikhailovsky District of Ryazan oblast on gray forest soils, providing some scientific ground, monitoring and opening research and manufacturing association "Ryazanphosphorit" involving the Government, the Agriculture and Food Ministry of Ryazan oblast, Ryazan Agrotechnological University named after P.A. Kostychev and agricultural producers of all forms of ownership. Our investigations showed that these phosphorous fertilizers influence the chemical composition of the biomass of winter wheat. The phosphorus content in it increased from 0.3 to 0.4 %. The yield of winter wheat in comparison with the background increased by 0.8 t/ha (НСР_{0.5} - 0.20). As for spring wheat, its yield increased by 0.1 - 0.7 t/ha, while the use of fertilizers increased the phosphorus content in grain by 0.9 %. A scheme of processing concretionary phosphorites for the production of local raw-grinded products is proposed, the need for phosphorites for soils of Ryazan oblast and the need for engineering are determined.

Key words: raw-grinded phosphorites, doses, phosphate mode, biomass, concretionary phosphorites, research and manufacturing association.

УДК 631.53.01

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВЕДЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ РЫБ

КОРОВУШКИН Алексей Александрович, д-р биол. наук, профессор, профессор кафедры зоотехнии и биологии, korovuschkin@mail.ru

БЫШОВ Николай Владимирович, д-р техн. наук, профессор, ректор, university@rgatu.ru

БОРЫЧЕВ Сергей Николаевич, д-р техн. наук, профессор, первый проректор, university@rgatu.ru

ЛАЗУТКИНА Лариса Николаевна, д-р пед. наук, профессор, проректор по научной работе, university@rgatu.ru

НЕФЕДОВА Светлана Александровна, д-р биол. наук, профессор, профессор кафедры зоотехнии и биологии, nefedova-s-a@mail.ru

КОНДАКОВА Ирина Анатольевна, канд. вет. наук, доцент, зав. каф. эпизоотологии, микробиологии и паразитологии

БОГДАНЧИКОВ Илья Юрьевич, канд. техн. наук, доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка, тсб2@mail.ru

ПРАВДИНА Елена Николаевна, канд. с.-х. наук, доцент каф. зоотехнии и биологии, epravdina@mail.ru

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

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Целью исследований явилось теоретическое обоснование и актуализация практической значимости разведения в РФ растительноядных рыб. В условиях санкций стран Евросоюза по поставкам в РФ ряда продовольственных товаров, в том числе и рыбы, являющейся в рационе ценной белковой составляющей, важно иметь отечественные ресурсы для выполнения задачи импортозамещения. Проблема разработки инновационных методов отечественной аквакультуры остро стоит перед рыбоводами страны. Необходимо подчеркнуть, что внутренние водоемы РФ обладают значительными потенциальными продуктивными возможностями. Сейчас, как никогда, необходимо по-хозяйски использовать перспективность развития рыбного хозяйства РФ на внутренних водоемах – прудах, озерах, водохранилищах, реках. С этой целью необходимо осваивать инновационные методы разведения растительноядных рыб. В свое время в нашей стране активно проводили работу по акклиматизации и районированию данных видов рыб. После 90-г годов XX века, к сожалению, в РФ эту работу проводят на недостаточном уровне. В то же время животноводческая наука и практика выходят на современный уровень, позволяющий интегрировать накопленный опыт в селекции и разведении товарной рыбы. Для обеспечения российского потребителя качественной конкурентоспособной рыбной продукцией необходимо интенсифицировать разведение растительноядных видов рыб. Без углубленной селекционно-племенной работы невозможно увеличение производства такой рыбы, в этой сфере рынок остается свободным, при этом возможен значительный рост производства продукции рыбоводства без больших финансовых затрат. Считаем необходимым организовывать коллекции растительноядных рыб, активно вести поиск новых объектов акклиматизации. В ФГБОУ ВО РГАТУ в настоящее время разработана стратегия и мероприятия по обновлению генофонда растительноядных рыб в РФ; апробируется метод контроля за ростом и развитием растительноядных рыб.

Ключевые слова: аквакультура, растительноядные рыбы, рыбоводство, толстолобик, белый амур

HERBIVOROUS FISH BREEDING PROSPECTS

Korovushkin Aleksei A., doctor of biological sciences, Professor, Professor Catherea zootechnics and biology, korovuschkin@mail.ru

Byshov Nikolai V., *doctor of technical sciences, Professor, Rector of the Ryazan State agrotechnical University Endowment P.a. Kostycheva, university@rgatu.ru*

Borychev Sergey N., *doctor of technical sciences, Professor, Vice-Rector, Ryazan State agrotechnical University P.a. Kostycheva, university@rgatu.ru*

Lazutkina Larisa N., *doctor of pedagogical sciences, Professor, Vice-Rector, university@rgatu.ru*

Nefedova Svetlana A., *doctor of biological sciences, Professor, Professor of zootechnics and biology, nefedova-s-a@mail.ru*

Kondakova Irina A., *candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, head CAF. Epidemiology, microbiology and parasitology.*

Bogdanchikov Ilya Yu., *Ph.d., Chair of Department of exploitation Ma-splint-tractor Park, mc62@mail.ru*

Pravdina Elena N., *candidate of agricultural sciences, docent of zootechnics and biological Scientology, epravdina@mail.ru*

Fedosova Olga A., *PhD, Associate Professor of animal science and biology, fedosowa1986@mail.ru Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev.*

The aim of the research was the theoretical justification for the actualization of the practical important activity of breeding in Russia herbivorous fish. In terms of sanctions of the EU countries on the supply in Russia of many food items, including fish in the diet which are valuable protein-howling component, it is important to have domestic resources to complete the task of import substitution. The problem of developing innovative methods of domestic aquaculture acute for the farmers of the country. It must be emphasized that the internal waterways of the Russian Federation have considerable potential productive opportunities. Now more than ever, must prudently use the prospect of development of fishery of the Russian Federation on inland waters – ponds, lakes, reservoirs, rivers. With this purpose it is necessary to develop innovative methods for the breeding of herbivorous fishes. At the time, our country has actively carried out work on the establishment and zoning of these two species. After 90 g of XX century, unfortunately, in Russia this work is carried out at an insufficient level. At the same time, livestock science and practice go to a modern level that integrate the accumulated experience in the breeding and cultivation of marketable fish. To provide Russian consumers with high quality competitive fish products it is necessary to intensify the cultivation of herbivorous fish species. Without an in-depth selection and breeding work it is impossible to increase the production of such fish in this area the market remains free, with the possible significant increase in the production of aquaculture products without significant costs. Deemed eating is essential to organize the collection of herbivorous fish actively seek new objects of acclimatization. In the FRAMEWORK of the currently developed strategy and events to refresh the gene pool of herbivorous fish in Russia; tested the method of monitoring the growth and development of herbivorous fish.

Key words: aquaculture, herbivorous fish, fish farming, carp, white Amur

УДК 332.64

ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЧВ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ ДОХОДНЫМ ПОДХОДОМ

МИНАТ Валерий Николаевич, канд. геогр. наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, minat.valera@yandex.ru

ПОЛЯКОВ Михаил Владимирович, ст. преподаватель кафедры экономики и менеджмента, РЕО1980@yandex.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

В статье рассмотрены теоретические вопросы оценки земель сельскохозяйственного назначения и проведена оценка пашни организации, расположенной в Сараевском районе Рязанской области, доходным подходом. Хозяйство специализируется на производстве зерновых и зернобобовых сельскохозяйственных культур, направление производственно-

хозяйственной деятельности – зерновое. Наибольший удельный вес в структуре товарной продукции составляет продукция растениеводства. Для расчета оценочной стоимости земельных участков, используемых в качестве основного средства производства, применяют метод капитализации ренты. Рента – это особый доход, который поступает собственникам земли во время распределений общественного продукта. При оценках сельскохозяйственных угодий важно учитывать то, что они почти не являются объектами рыночной купли-продажи, и на них часто нет объектов недвижимости. Это исключает применения методик сравнительного анализа продаж и затратного подхода. Учитывая, что в соответствии с действующим законодательством продажа земель, используемых в сельскохозяйственном производстве, может производиться в основном при условии сохранения их целевого назначения, можно сделать вывод о том, что основным способом извлечения дохода из земли в сельском хозяйстве является ее производственное использование. Таким образом, оценка сельскохозяйственных земель преимущественно проводится методикой капитализации земельной ренты, расчеты которой опираются на данные по возделыванию культур. Оценка земель служит важнейшим мероприятием как общества, так и государства в целом по изучению и информационному обеспечению организаций и граждан, рационального использования земель и регулированию земельных отношений.

Ключевые слова: оценка, рента, земли сельскохозяйственного назначения, пашня, доходный подход, метод капитализации, урожайность, бонитировка.

THE INFLUENCE OF SOIL CHARACTERISTICS ON THE RESULTS OF THE ASSESSMENT OF ARABLE LAND INCOME APPROACH

Minat Valery N., candidate of geographical Sciences, associate Professor of Economics and management, Ryazan state agrotechnological University named after P. A. Kostychev, minat.valera@yandex.ru

Polyakov Mikhail V., senior lecturer of the Department of Economics and management, Ryazan state agrotechnological University named after P. A. Kostychev, PEO1980@yandex.ru

The article considers theoretical issues of the assessment of agricultural land and the assessment of arable land organizations located in the Sarajevo district of the Ryazan region, income approach. Agriculture specializes in the production of grain and leguminous crops, the direction of production and economic activity and grain. The greatest specific weight in structure of commodity production is crop production. To calculate the assessed value of the land to be used as the main means of production, use the method of capitalization of rents. The rent is a special income that goes to land owners during the distributions of the social product. Assessments of agricultural land it is important to consider the fact that they almost are not objects of market sales and often there are no listings. This excludes the application of the methods of comparative analysis of sales and cost approach. Given that, in accordance with applicable law, the sale of land used in agricultural production, can be performed mostly while maintaining their purpose, it can be concluded that the main way of deriving income from agricultural land is its productive use. Thus, assessment of agricultural land is carried out mainly by the method of capitalization of land rent, the calculations of which are based on data for crops. Land valuation is an essential event for both society and the state as a whole for study and information support of organizations and citizens, their rational use and regulation of land relations.

Key words: assessment, rent, agricultural land, arable land, the income approach capitalization method, yield, appraisal.

УДК 612.3.+612.015.3+636.2.087.7/.8

ЭФФЕКТИВНЫЙ КОМПЛЕКС БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ РОСТА ПРОДУКТИВНОСТИ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

РОМАНОВ Виктор Николаевич, канд. биол. наук, доцент, вед. научн. сотрудник отдела физиологии и биохимии с.-х. животных, romanoff-viktor51@yandex.ru

БОГОЛЮБОВА Надежда Владимировна, канд. биол. наук, руководитель отдела физиологии и биохимии с.-х. животных, 652202@mail.ru

ДЕВЯТКИН Владимир Анатольевич, канд. с.-х. наук, ст. научн. сотрудник отдела физиологии и биохимии с.-х. животных

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт имени академика Л.К.Эрнста»

С целью установления эффективности использования в рационах крупного рогатого скота многокомпонентной кормовой добавки (МКД), в состав которой входят вещества липотропно-гепатопротекторного, пробиотического действия, адсорбент ксенобиотиков, в условиях вивария ФГБНУ ФНЦ ВИЖа им. Л.К.Эрнста и ряда животноводческих предприятий России проведены физиологические исследования на баранах-валухах с фистулами рубца и бычках с наложением фистул рубца и наружного дуоденального анастомоза, а также научно-производственные эксперименты на дойных коровах. В экспериментах на овцах и бычках установлено повышение потребления сухого вещества рационов до 31,4%, сырого протеина до 43,8%, сырого жира до 46,5%, сырой клетчатки до 66,1%, БЭВ до 18,6% под влиянием МКД. При этом в рубце опытных животных повышалось образование летучих жирных кислот и общее количество микробиальной массы, свидетельствующее об усилении у животных ферментативных процессов. В содержимом рубца бычков, потреблявших добавку, была более высокая доля целлюлозолитических бактерий семейств Lachnospiraceae и Ruminococcaceae, молочнокислых бактерий семейства Lactobacillaceae, ферментирующих моносахара до лактата в рубце. При этом введение в рацион МКД способствовало достоверному снижению численности в содержимом рубца Actinomycetales, включающих значительное количество патогенных видов микро-организмов, а также фузобактерий, вызывающих некробактериоз жвачных и кампилобактерий – возбудителей кампилобактериозного мастита. Интенсификация микробиальных процессов в преджелудках под действием МКД способствовала повышению переваримости и усвоения питательных веществ кормов, улучшению обменных процессов, функций печени. Установлено высокое продуктивное действие МКД, свидетельствующее о возможностях повышения интенсивности роста молодняка на 13,5%, среднесуточного надоя молока на уровне 3,0-3,5 кг и более в первые 100 дней лактации, с положительным продуктивным последствием, улучшением показателей воспроизводства у новотельных коров.

Ключевые слова: комплекс биологически активных веществ, пищеварение, переваримость, обмен веществ, продуктивность скота.

EFFECTIVE COMPLEX OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES FOR GROWTH OF PRODUCTIVITY OF VEGETABLE ANIMALS

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

Bogolyubova Nadezhda V., candidate of biological sciences, Head of the Department of Physiology and Biochemistry of Agricultural Animals, 652202@mail.ru

Devyatkin Vladimir A., candidate of agricultural sciences, Senior Research of the Department of Physiology and Biochemistry of Agricultural Animals

Ernst All-Russia Research Institute for Animal Husbandry, Federal State Budgetary Scientific Institution

With the purpose of establishing the effectiveness of the use in a ration of cattle multicomponent feed additive (MFA), which includes substances lipotropic-hepatoprotective, probiotic action, adsorbent xenobiotics, in vivarium FGBNU FNTS VIZHa im. LK Ernst and a number of Russian cattle-breeding enterprises carried out physiological studies on sheep with fistulae of rumen and bull calves with the imposition of fistulae of the rumen and external duodenal anastomosis, as well as scientific and industrial experiments on cows. In experiments on sheep and bull calves, an increase in the intake of dry matter in rations to 31.4%, crude protein to

43.8%, crude fat to 46.5%, crude fiber to 66.1%, NFE to 18.6% . At the same time, the formation of volatile fatty acids and the total amount of microbial mass increased in the rumen of experimental animals, indicating an increase in fermentative processes in animals. In the content of the rumen of gobies consuming the additive, there was a higher proportion of cellulolytic bacteria of the families Lacospiraceae and Ruminococcaceae, lactic acid bacteria of the family Lactobacillaceae, fermenting monosugar to lactate in the rumen. At the same time, the introduction of MFA into the diet contributed to a significant decrease in the number of Actinomycetales rumen contents, including a significant number of pathogenic microorganisms, as well as fusobacteria that cause necrobacteriosis of ruminants and campylobacteria - causative agents of campylobacteriosis mastitis. Intensification of microbial processes in rumen under the influence of MFA promoted digestion and assimilation of feed nutrients, improvement of metabolic processes, liver functions. A high productive effect of MFA has been established, indicating the possibility of increasing the growth of calves by 13.5%, daily milk yield at the level of 3.0-3.5 kg and more in the first 100 days of lactation, with positive productive aftereffect, improvement in reproduction rates in new cows.

Key words: a complex of biologically active substances, digestion, digestibility, metabolism, livestock productivity.

УДК 638.132.2

ПРОДУКТИВНОСТЬ ОСЛИННИКА ДВУЛЕТНЕГО ПРИ МНОГОЦЕЛЕВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

САВИН Анатолий Павлович, д-р с.х. наук, главный научный сотрудник ФГБНУ «НИИ пчеловодства», *rybnoe-bee@mail.ru*

ГУДИМОВА Нина Алексеевна, научн. сотрудник ФГБНУ «НИИ пчеловодства», *rybnoe-bee@mail.ru*

Энотера двулетняя (Ослинник, *Oenothera biennis* L.) – многолетнее (3-4 года) растение семейства кипрейных. Является перспективным для внедрения в культуру в качестве кормового (силосного), медоносного, масличного и лекарственного растения. Изучались экотипы с разных эколого-географических зон: рязанский, южный и польский. Опыт заложен на опытном участке НИИ пчеловодства (г. Рыбное Рязанской обл.) в 2012 г. Целью исследований явилось изучение влияния экотипов с разных эколого-географических зон на нектарную, кормовую и семенную продуктивность. Результаты исследований показали, что все экотипы ослинника характеризуются продолжительным периодом цветения (от 61 до 74 дней). Это очень ценное свойство для пчеловодства. Важным свойством для кормовых культур является высота растений. За годы исследований наибольшим линейным ростом обладали южный (204 см) и польский (170 см) экотипы. Наибольшей медопродуктивностью обладают растения польского экотипа – 823,2 кг/га и южного – 438,2 кг/га. При этом содержание сахара в одном цветке у польского экотипа составляет 30,0 мг, у южного – 14,0 мг. Кормовая продуктивность ослинника главным образом зависит от экотипа. Наименьшая урожайность зеленой и сухой массы получена на травостое рязанского экотипа, наибольшая – на делянках южного экотипа, соответственно, 610,8 и 119,2 ц/га. Польский также показал высокую кормовую продуктивность – 580,2 и 109,4 ц/га. Содержание обменной энергии в 1 кг натурального корма составляет у рязанского 9,73, польского – 9,32, южного – 8,51 МДж. Ослинник двулетний за годы исследований показал высокую семенную продуктивность: южный 17,8, польский – 11,2, рязанский – 8,2 ц/га. Семена мелкие, от 1,0 до 1,5 мм, неправильной формы. Масса 1000 семян составляет от 0,41 до 0,47 г.

Ключевые слова: энотера двулетняя, продуктивность, высота растений, продолжительность цветения, урожайность зеленой массы, урожайность сухой массы, питательная ценность.

EVENING PRIMROSE – A MULTIFUNCTIONAL CULTURE

Savin Anatoly P., *Dr of agricultural Sciences, chief researcher, Federal State Scientific Institution "Institute of Beekeeping", rybnoe-bee@mail.ru*

Gudimova Nina A., researcher, Federal State Scientific Institution "Institute of Beekeeping", *rybnoe-bee@mail.ru*

Evening primrose biennial (*Oenothera biennis* L.) is a perennial (3-4 years) plant family key pranah. Is a perspective for introduction in culture as fodder (silage), honey, oilseeds and medicinal use. Studied ecotypes from different ecological-geographical zones: Ryazan, southern, and Polish. The experience laid down at the experimental station of the research Institute of beekeeping (Rybnoe Ryazan region) in 2012, the Aim of the research was to study the effect of ecotypes from different ecological-geographical zones on the nectar, forage and seed productivity. The results of the research have shown that all ecotypes of evening primrose are characterized by a long flowering period (from 61 to 74 days). This is a very valuable feature for beekeeping. An important property for forage crops is the height of the plants. Over the research years the highest linear growth had South (204 cm) and Polish (170 cm) eco-types. Most honey productivity have plants Polish ecotype – 823,2 kg/ha and South 438,2 kg/ha. The content of sugar in each flower of the Polish ecotype makes 30,0 mg, South 14,0 mg. Forage productivity, evening primrose is primarily dependent on the ecotype. The lowest yields of green and dry mass obtained at the stand of the Ryazan ecotype, the highest – in the plots of the southern ecotype, respectively, and 610,8 119,2 kg/ha. the Polish also showed high forage productivity and 580,2 109,4 kg/ha. the Content of metabolizable energy in 1 kg of natural forage is in Ryazan 9,73, Polish – 9,32, South of 8.51 MJ. *Oenothera biennis* over the years, studies have shown high seed productivity: South of 17.8, Polish – 11.2, Ryazan – 8.2 quintals per hectare. Seeds are small, from 1.0 to 1.5 mm of irregular shape. Weight of 1000 seeds ranges from 0.41 to 0.47 g.

Key words: evening primrose is a biennial, nectar production, honey productivity, seed production, plant height, duration of flowering, herbage yield, yield dry weight, nutritional value.

УДК 638.62.3 : 638.165

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЕДОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА РЯЗАНСКИХ И КОЛОМЕНСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

САВИНА Ольга Васильевна, *д-р с.-х. наук, профессор, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, г. Рязань, savina-999@mail.ru*

ЗВЕРЕВ Дмитрий Сергеевич, *канд. биол. наук, доцент, Государственный социально-гуманитарный университет, г. Коломна, dima141080@yandex.ru*

В последнее время на потребительском рынке все чаще появляются новые функциональные продукты – медовые композиции. Они представляют собой смесь меда и введенных в него других продуктов пчеловодства, различных орехов, лекарственных трав. В медовых композициях усиливаются все ценные свойства меда введением дополнительных источников биологически активных веществ: белков, полиненасыщенных жирных кислот и др. Особый интерес представляют медовые композиции с использованием других ценных продуктов пчеловодства, таких как цветочная пыльца, прополис и маточное молочко. Целью исследований явилась сравнительная оценка качества медовых композиций с использованием продуктов пчеловодства, производимых компанией «Азбука пчелы» города Рыбное Рязанской области и пчеловодным комбинатом «Коломенский». Для исследования в фирменных магазинах «Рязанская пчела» города Рязани и «Золотой улей» города Коломны были закуплены по три образца медовых композиций с продуктами пчеловодства – цветочной пыльцой, прополисом и маточным молочком. Оценку качества медовых композиций проводили в соответствии с ГОСТ Р 54644-2011 по комплексу органолептических и физико-химических показателей, а также по показателям безопасности. Все исследования проведены с использованием стандартных методик. Установлено, что качество и безопасность медовых композиций полностью отвечают требованиям нормативных документов по всем исследованным показателям, и данная продукция может поставляться на реализацию рязанским и коломенским потребителям. Однако, между образцами выявлены различия.

Продукция рязанского производителя «Азбука пчелы» превосходит продукцию пчеловодного комбината «Коломенский» по ферментативной активности и меньшей степени загрязнения ксенобиотиками, однако имеет меньшую пищевую ценность и антиоксидантную активность.

Ключевые слова: мед, медовые композиции, оценка качества, органолептические показатели, физико-химические показатели, показатели безопасности.

COMPARATIVE EVALUATION OF HONEY COMPOSITIONS QUALITY WITH THE USE OF RYAZAN AND KOLOMNA BEEKEEPERS' PRODUCTS

Savina, Olga V., Full Professor, Doctor of Agricultural Science, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, savina-999@mail.ru

Zverev, Dmitry S., Associate Professor, Candidate of Biological Science, State Social and Humanitarian University, Kolomna, dima141080@ya.ru

Recently in the consumer market keeps popping up new functional products-honey compositions. They are a mixture of honey and other bee products, various nuts, herbs. In honey compositions amplified all the valuable properties of honey with additional sources of biologically active substances: proteins, polyunsaturated fatty acids, etc. Of particular interest are the honey compositions with other valuable bee products such as pollen, propolis and Royal Jelly. The aim of the investigation is comparative evaluation of honey compositions quality with the use of beekeeping products of company "Alphabet of Bee", town Rybnoe, Ryazan oblast and apiary "Kolomensky". Three samples of honey compositions with flower pollen, propolis and royal jelly were purchased for research in Ryazan shop "Ryazan Bee" and Kolomna shop "Golden Hive". We evaluated the quality of honey compositions for organoleptic and physical-chemical parameters and safety parameters according to GOST R 54644-2011. All investigations were carried out with standard methods. It was discovered that quality and safety of honey compositions fully corresponds the requirements of regulatory documents in all studied parameters and these products can be sold to Ryazan and Kolomna consumers. The products of Ryazan producer "Alphabet of Bee" exceed the products of apiary "Kolomensky" in ferments activity and degree of pollution with xenobiotics but have less food value and antioxidant activity.

Key words: honey, honey compositions, quality evaluation, organoleptic parameters, physical-chemical parameters, safety parameters.

УДК 591.111.1: 636.084

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КРОЛИКОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН НАСТОЯ ПЛОДОВ ИРГИ ОБЫКНОВЕННОЙ В РАЗНЫХ ДОЗПРОВКАХ

ЩЕРБАКОВА Ирина Валерьевна, ассистент кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, irina.bochkowa@yandex.ru

Целью исследований являлось установление влияния разных дозировок введения в рацион кроликов настоя плодов ирги обыкновенной на морфологические и биохимические показатели крови и продуктивность животных. Объектом исследования служил настой плодов ирги обыкновенной. Плоды собирали в лесах и посадках Рязанской области в период их созревания. Готовили настой следующим образом: плоды ирги заливали холодной водой в соотношении 1:10 и настаивали в течение 12 часов, затем нагревали на водяной бане до кипения. После остывания настаивали еще 2 часа. Далее настой фильтровали и хранили в холодильнике не более 2 суток. Перед пероральным введением настоя подогревали до комнатной температуры. Исследования были проведены в условиях вивария ФГБОУ ВО Рязанского агротехнологического университета. В опыте использовали 50 голов кроликов-самцов калифорнийской породы в возрасте 4-5 месяцев. Подопытных животных подбирали по принципу аналогов. Животные были разделены на 5 групп по 10 голов в каждой: 4 подопытных и 1 контрольную. У кроликов подопытных

групп наблюдали тенденцию к увеличению количества эритроцитов и уровня гемоглобина в крови. В результате проведенных исследований было установлено, что дозировка настоя плодов ирги 10 мл/голову в сутки, по нашему мнению, является оптимальной, так как у животных опытной группы, получавшей данную дозировку настоя, на протяжении всего периода исследований наблюдали постепенный стабильный рост количества эритроцитов и уровня гемоглобина в крови и наибольший прирост живой массы.

Ключевые слова: ирга обыкновенная, настой, кровь, кролики, крольчатина.

HEMATOLOGICAL PARAMETERS AND PRODUCTIVITY OF RABBITS INFLUENCED BY DOSES OF SERVICEBERRY INFUSION

Shcherbakova Irina V., *Assistant of Faculty of Agricultural Animals' Anatomy and Physiology, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, irina.bochkowa@yandex.ru*

The aim of the investigation was determining the influence of serviceberry infusion doses in rabbits' diet on their hematological parameters and productivity. The objects of the investigation were male rabbits and serviceberry infusion. The berries were gathered in Ryazan oblast forests when ripening. The infusion was prepared in the following way: serviceberries were covered with cold water at the ratio of 1:10 and infused for 12 hours, then heated in water bath till boiling. After cooling it was infused for 2 more hours. Then the infusion was filtered and stored in the fridge for not longer than 2 days. Before oral administration the infusion was heated to the indoor temperature. The studies took place at the vivarium of FSBEI HE Ryazan State Agrotechnological University. There were 50 California breed male rabbits aged 4-5 months in the experiment. The experiment animals were chosen according to the principle of analogues. There were 5 groups of 10 animals in each, 4 experimental and 1 control. It was determined that the dose of 10 ml/animal a day was the optimal as the experimental group animals getting that dose of infusion had the gradual stable growth of erythrocytes and hemoglobin in blood and the highest body weight gain.

Key words: rabbits, serviceberry, infusion, blood, erythrocytes, hemoglobin, body weight gain, rabbit meat.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 631.51

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПИТАЮЩИХ УСТРОЙСТВ НА КАЧЕСТВО ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

АНДРЕЕВ Константин Петрович, *ст. преп. кафедры организации транспортных процессов и безопасности жизнедеятельности), kosta066@yandex.ru*

МАКАРОВ Валентин Алексеевич, *д-р техн. наук, профессор, гл. научн. сотрудник ВНИМС, г. Рязань, va_makarov@rambler.ru*

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

УГЛАНОВ Михаил Борисович, *д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка*

КОСТЕНКО Михаил Юрьевич, *д-р техн. наук, профессор кафедры технологии металлов и ремонта машин, km340010@rambler.ru*

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева

Применение мягких контейнеров типа «Биг-Бэг» для хранения и транспортировки удобрений позволяет улучшить сохранность удобрений, снизить затраты труда на погрузочно-разгрузочные операции, растаривание. Однако их использование не в полной мере сочетается с существующими малогабаритными разбрасывателями, что может приводить к снижению качественных показателей работы, таких как доза внесения удобрений и равномерность их распределения. Для стабилизации процесса истечения минеральных удобрений из мягкого контейнера и разрушения слежавшихся комков и

агломератов в бункере вращается ворошитель, который обеспечивает разрушение комков и локально-слежавшихся масс сыпучего материала, снижает вероятность сводообразования. В процессе внесения минеральные удобрения поступают к выпускным дозирующим отверстиям бункера-питателя и далее на разбрасывающий рабочий орган – диск. Равномерность подачи удобрений к разбрасывающему диску, исключение дробления гранул удобрений позволяют добиться повышения равномерности распределения и увеличения ширины внесения. Для исследования равномерности подачи удобрений дозирующим устройством варьировались углы установки ворошителя. При проведении экспериментов использовались гранулированные удобрения аммиачной селитры. Эксперимент осуществлялся следующим образом: в бункер машины для внесения удобрений марки СЗМВУ-0,5 загружали удобрения, включали привод от вала отбора мощности и через определенные промежутки времени взвешивали удобрения, собранные в лотке. По итогам лабораторных исследований установлены рациональные параметры ворошителя. В результате статистического анализа было выявлено, что наиболее значимым фактором, влияющим на измельчение в эксперименте, является угол подъема лопасти ворошителя. Применение усовершенствованного ворошителя позволит стабилизировать подачу удобрений к центробежному диску разбрасывателя при допустимом измельчении гранул удобрений.

Ключевые слова: бункер-питатель, минеральные удобрения, ворошитель, подача удобрений, равномерность внесения, измельчение удобрений.

INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF PARAMETERS OF NUTRITION DEVICES ON THE QUALITY OF MINERAL FERTILIZERS INTRODUCTION

Andreev Konstantin P., *art. prep. Department of Organization of Transport Processes and Life Safety, kosta066@yandex.ru*

Makarov Valentin A., *Dr. Tech. Sci., Professor, Ch. scientific. employee of VNIIS, Ryazan, va_makarov@rambler.ru*

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

Uglanov Mikhail B., *doctor of technical sciences. Sci., Professor, Professor of the Department of Operation of the Machine-and-Tractor Park FSBUU V RATU*

Kostenko Mikhail Yu., *doctor of technical sciences. , Professor, Chair of Metal Technology and Machinery Repair, km340010@rambler.ru*

Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

The use of soft containers such as "Big Bag" for storage and transportation of fertilizers can improve the safety of fertilizers, reduce labor costs for handling operations, and rastarivanie. However, their use is not fully combined with the existing small-size spreaders, which can lead to a decrease in quality performance such as: the fertilizer application rate and the uniformity of their distribution. To stabilize the process of mineral fertilizer outflow from a soft container and the destruction of caked lumps and agglomerates in the hopper, a tedder rotates, which ensures the destruction of lumps and locally clogged masses of bulk material reduces the probability of cob-forming. During the application, mineral fertilizers are fed to the discharge dosing holes of the hopper feeder and then to the spreading working part - the disc. The uniformity of feeding fertilizers to the spreading disc, eliminating the granulation of fertilizer granules allows to increase the uniformity of distribution and increase the width of application. To study the uniformity of the supply of fertilizers, the metering device varied the angles of mounting the tedder. During the experiments, granular fertilizers of ammonium nitrate were used. The experiment was carried out in the following way: Fertilizers loaded with fertilizer were loaded into the hopper of the fertilizer machines of SZMVU-0.5 grade, the drive was driven from the power take-off shaft and after a certain period of time the fertilizers collected in the tray were weighed. Based on the results of laboratory studies, rational parameters of the tedder are established. As a result of statistical analysis, it was revealed that the most significant factor

affecting the grinding in the experiment is the blade lift angle. The use of an improved agitator will allow stabilizing the supply of fertilizers to the centrifugal disc of the spreader with permissible grinding of fertilizer granules.

Key words: bunker feeder, mineral fertilizers, agitator, fertilizer supply, uniformity of application, grinding of fertilizers

УДК 631.363

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ВИБРАЦИОННОГО РЕШЕТА ПРИ РАЗДЕЛЕНИИ НА ФРАКЦИИ СМЕСИ МОНО- И ПОЛИДИСПЕРСНЫХ СЫПУЧИХ ПРОДУКТОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

БЫШОВ Дмитрий Николаевич, канд. техн. наук, доцент кафедры «Эксплуатация машинно- тракторного парка»

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

ГОБЕЛЕВ Сергей Николаевич, канд. техн. наук, доцент кафедры «Электроснабжение»

ПРОТАСОВ Андрей Викторович, аспирант кафедры «Электроснабжение»

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

ЧАТКИН Михаил Николаевич – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой сельскохозяйственных машин имени профессора А.И. Лещанкина ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева», *chatkinm@yandex.ru*

ГРИШИН Иван Иванович д-р техн. наук, профессор Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева

Перга – конечный продукт, производимый пчелами в результате переработки пыльцы растений. Лечебные свойства этого продукта известны уже на протяжении нескольких столетий. В настоящее время перга совершенно необходима для лечения ряда сердечных заболеваний, а также применяется для поддержания сил в растущем или стареющем организме. Перга богата флавоноидами, эфирами, высвобожденными аминокислотами и витаминами. Большой запас микро- и макроэлементов, смешанных с лактозой, делает ее уникальным, незаменимым продуктом в питании пчел. Многочисленные исследования, проведенные в ряде стран во второй половине двадцатого столетия, направленные на изучение возможности замены перги другими продуктами растительного и животного происхождения, доказали невозможность ее замены. Любая замена перги приводит к гибели пчел. Несмотря на ценные свойства этого продукта, большое количество его пропадает на мелких и крупных пчеловодческих пасеках, так как применяемые технологии переработки сотов не- совершенны. Заготавливаемая перга представляет собой гранулы, заключенные в восковые ячейки пчелиного сота и имеющие, как правило, выраженные адгезионные свойства. При извлечении перги из сота получается продукт, сильно загрязненный воском и ульевым сором. Применять загрязненный продукт в медицинских целях не представляется целесообразным, так как он подвержен быстрой порче и содержит непригодные для приема в пищу вещества. В связи с вышесказанным целью настоящего исследования является обоснование параметров и режимов работы вибрационного решета, позволяющих отделять пергу от загрязнений. В статье описаны методика и результаты экспериментального исследования по определению зависимости процента загрязнений в очищенной перге от частоты вибрации решета. Экспериментально установлено, что для практического использования частота вибрации решета должна находиться в диапазоне от 33 до 40 Гц, при этом очищаемая перга имеет минимальный процент загрязнений.

Ключевые слова: перга, восковые частицы, вибрация.

RESEARCH OF ENERGY SAVING MODES OF VIBRATION RECEPTION OPERATION UNDER THE SEPARATION ON THE FRACTION OF MIXTURE OF MONO- AND POLY-DISPERSED LOOSE PRODUCTS OF AGRICULTURE

Byshov Dmitry N., *candidate of technical sciences, Associate Professor*

Kashirin Dmitrij E., *doctor of technical sciences, Associate Professor, kadm76@mail.ru*

Gobelev Sergey N., *candidate of technical sciences, Associate Professor*

Protasov Andrey V., *graduate student Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev*

Chatkin Mihail N., *doctor of technical sciences, Professor, National research Mordovian State University Named after N. P. Ogarev, e-mail: chatkinm@yandex.ru*

Grishin Ivan Iv., *doctor of technical Sciences, Professor, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev*

Bee bread – the final product made by bees as a result of processing of pollen of plants. Medicinal properties of this product are known already on a stretch of several centuries. Now the beebread is absolutely necessary for treatment of a row of heart diseases and also is applied to maintenance of forces in the growing or growing old organism. Bee bread is rich with the flavonoids, air released by amino acids and vitamins. The large supply micro and macro elements, mixed with lactose, does it by a unique, irreplaceable product in a supply of bees. The numerous researches conducted in a number of the countries throughout the second half of the twentieth century, directed to a study of a possibility of changeover of a beebread by other products of vegetable and animal origin proved impossibility of its changeover. Any changeover of a beebread leads of bees to death. Despite valuable properties of this product, a large number it disappears on small-sized and large beekeeping apiaries as the applied technologies of processing of sot are incomplete. The prepared product represents the granules concluded in wax cells bee a cell and having, as a rule, the expressed adhesive properties. In case of extraction of a beebread from a cell the product which is strongly polluted by wax and beehive litter turns out. It is not advisable to apply the polluted product in the medical purposes as it is subject to fast damage and contains unsuitable for inclusion in substance food. Due to the aforesaid, the purpose of the real research reasons for the parameters and operation modes of a vibrational sieve allowing to separate a beebread from pollution are. In article the technique and results of the pilot study on determination of dependence of percent of pollution in a cleared beebread from the frequency of vibration of a sieve are described. Experimentally it is set that for practical use the frequency of vibration of a sieve shall be in the range from 33 to 40 Hz, at the same time the cleaned beebread has the minimum percent of pollution.

Key words: Beebread, wax particles, vibration.

УДК 621.31 (075.8)

ИСПЫТАНИЕ СТЕНДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМЫХ ПРИВОДОВ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

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

ГОБЕЛЕВ Сергей Николаевич, *канд. техн. наук, доцент кафедры «Электроснабжение»*

НАГАЕВ Николай Борисович, *канд. техн. наук, ст. преп. кафедры «Электроснабжение»*

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Для работы технологического оборудования в промышленности и сельском хозяйстве широкое применение получили асинхронные короткозамкнутые электродвигатели, обладающие простотой конструкции, надежностью и экономичностью. Асинхронные короткозамкнутые электродвигатели – наиболее дешёвые и экономичные средства преобразования электрической энергии в механическую работу. Однако, их весомыми

недостатками являются невозможность плавной регулировки частоты вращения и высокий пусковой ток. Два эти недостатка устранимы при включении электродвигателей с помощью частотных преобразователей. В последние годы для того, чтобы устранить этот недостаток, используется питание асинхронных электродвигателей при помощи автономных преобразователей частоты. Данные аппараты, управление которыми происходит благодаря встроенным макропроцессорам и внешним устройствам контроля параметров вращения, включенных в цепь обратной связи, преобразуют питающее напряжение частотой 50 Герц в напряжение, частота которого принимает любое промежуточное значение в диапазоне от 0 до 50 Герц. При совместной работе с асинхронными двигателями преобразователи частоты позволяют формировать электроприводы с большим диапазоном плавно регулируемой частоты вращения и величины вращающего момента, отвечающих требованиям многих современных механизмов. Проведенные исследования показали, что значение КПД преобразователя частоты оказалось достигающим 90% или даже выше на всех режимах работы. КПД работающего в номинальном режиме асинхронного двигателя при запитывании его через преобразователь частоты в действительности ниже значения приведенного в паспортных данных (на 5-10%). Наибольшего КПД частотно-регулируемый электропривод достигает при использовании его в режимах S1 или близких к нему. Выбор рабочих режимов, отвечающих требованиям оборудования по производительности, подаче, давлению, напору позволяет экономить при эксплуатации до 25 % энергии. Весомые эксплуатационные преимущества электропривода с частотным преобразователем делают его весьма перспективным для большого количества механизмов, использующихся в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: асинхронный электродвигатель, частотный преобразователь, импульс тока.

STAND TEST OF RESEARCH OF OPERATING MODES OF FREQUENCY-REGULATED ACTUATORS OF ASYNCHRONOUS ELECTRIC MOTORS

Kashirin Dmitrij E., *doctor of technical sciences, Associate Professor, kadm76@mail.ru*

Gobelev Sergey N., *candidate of technical sciences, Associate Professor*

Nagaev Nikolay B., *candidate of technical sciences, Associate Professor*

Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

For the operation of process equipment in industry and agriculture, asynchronous short-circuited electric motors with simple design, reliability and economy have been widely used. Asynchronous short-circuited electric motors are the cheapest and most economical means of converting electrical energy into mechanical work. However, their significant disadvantages are the impossibility of smooth adjustment of the speed and high starting current. Two of these drawbacks are eliminated when the motors are switched on by frequency converters. However, their significant disadvantage until relatively recently was the difficulty in controlling the rotational speed that is required for many modern electric drives. In recent years, in order to eliminate this drawback, asynchronous electric motors are powered by self-contained frequency converters. These devices, which are controlled by the built-in macroprocessors and external feedback sensors installed on the equipment, convert a 50 Hz Hertz mains voltage into a voltage controlled by frequency and fed to a controlled motor. In combination with asynchronous motors, frequency converters allow the creation of electric drives with an extensive range of continuously variable speed and torque values that meet the requirements of many modern mechanisms. The conducted studies showed that the efficiency of the frequency converter was not less than 90% at all operating modes. The efficiency of an asynchronous motor when it is fed through a frequency converter is slightly lower than its passport data (5-10%). The highest efficiency of a frequencycontrolled electric drive achieves when it is used to automate pumping and ventilation systems. By creating optimal combinations of head, flow and power consumption by changing the speed, it saves up to 25% of energy during operation. The powerful operational

advantages of an electric drive with frequency converters make them very promising for many other mechanisms used in agriculture.

Key words: asynchronous electric motor, frequency converter, current pulse.

УДК 631.333.02:(631.812.2:632.95)

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИДКИХ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

ЛАТЫШЕНОК Михаил Борисович, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры «Организация транспортных процессов и безопасность жизнедеятельности», oap.kafedra@mail.ru

ШЕМЯКИН Александр Владимирович, д-р техн. наук, доцент, зав. кафедрой «Организация транспортных процессов и безопасность жизнедеятельности», shem.alex62@yandex.ru

ГРИШИН Иван Иванович, д-р техн. наук, профессор

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

МАКАРОВ Валентин Алексеевич, д-р техн. наук, профессор, гл. научный сотрудник отдела концептуальных проблем механизации агрохимического обеспечения сельскохозяйственного производства, va_makarov@rambler.ru

ХРИПИН Владимир Александрович, канд. техн. наук, зав. отделом концептуальных проблем механизации агрохимического обеспечения сельскохозяйственного производства, khripin@mail.ru

ЖУРАВЛЕВА Ольга Ивановна, ст. научн. сотр. отдела концептуальных проблем механизации агрохимического обеспечения сельскохозяйственного производства, vnimsot7@mail.ru

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт механизации и информатизации агрохимического обеспечения сельского хозяйства, г. Рязань

От совершенствования технологии применения жидких агрохимикатов зависит многое: эффективность их применения, степень использования, содержание химических остатков в урожае, без- опасность окружающей среды, условия труда обслуживающего персонала. Наиболее полно принципам экологии и охраны окружающей среды отвечает интегрированная защита растений, в которой актуальна проблема рационального расходования пестицидов. На смену традиционным приходят новые поколения препаратов, нормы расхода которых на 1-2 порядка ниже. Потери пестицидов и загрязнение окружающей среды связаны с формированием особо крупных капель при высокой норме расхода рабочей жидкости (75-300 литров на гектар). В этой связи актуальной задачей по созданию надёжной системы защиты растений является совершенствование и разработка новых технологий опрыскивания полевых культур на базе более совершенных средств механизации. Последние должны обеспечить выполнение агротехнических требований на более высоком уровне, повышение производительности труда, снижение энергетических затрат и экологизацию защитных мероприятий. В этом плане статья указывает на комплексный подход к решению задачи повышения эффективности использования опрыскивателя, за счёт оптимизации режимов работы, анализа и обобщения теоретических положений.

Ключевые слова: жидкие агрохимикаты, математическое ожидание, модели, принципиальные схемы, распределение, уравнения.

THEORETICAL FOUNDATION OF DISTRIBUTION SYSTEM OF LIQUID CHEMICALS IN THE PROCESSING OF GRAIN CROPS

Latyshenok Michael B., Doctor of Technical Science, Professor, Professor of the Faculty of Organization of Transport Processes and Life Safety, oap.kafedra@mail.ru

Shemyakin Alexander V., Doctor of Technical Science, Associate Professor, Head of the Faculty of Organization of Transport Processes and Life Safety, shem.alex62@yandex.ru

Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev,
vvt62ryazan@yandex.ru

Grishin Ivan I., Doctor of Technical Science, Professor

Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

Makarov Valentin A., Doctor of Technical Science, full professor, chief research scientist of the Department of conceptual problems of mechanization of agrochemical support of agricultural production, va_makarov@rambler.ru

Khripin Vladimir A., Candidate of technical sciences, the head of the Department of conceptual problems of mechanization of agrochemical support of agricultural production, khripin@mail.ru

Zhuravleva Ol'ga I., senior research scientist of the Department of conceptual problems of mechanization of agrochemical support of agricultural production, vnimsot7@mail.ru

FGBNU All-Russian Scientific Research Institute of Mechanization and Informatization of Agrochemical Support of Agriculture, Ryazan.

A lot depends on the improvement of the technology for the use of liquid agrochemicals: the effectiveness of their application, the degree of use, the content of chemical residues in the crop, the safety of the environment, the working conditions of maintenance personnel. The integrated protection of plants, in which the problem of rational consumption is actual, is most fully in line with the principles of ecology and environmental protection Pesticides. Traditional generations are replaced by new generations of drugs whose consumption rates are 1-2 orders of magnitude lower. The loss of pesticides and environmental pollution is associated with the formation of particularly large drops, with a high rate of flow of working fluid (75-300 liters per hectare). In this regard, the current The task and creation of a reliable plant protection system is the improvement and development of new technologies for spraying field crops on the basis of fundamentally new mechanization sits. The latter should ensure the implementation of agrotechnical requirements at a higher level, increase labor productivity, reduce energy costs and environmental protection measures. In this plan, the article is aimed at a comprehensive approach to improving the efficiency of sprayer use by optimizing operating modes, analyzing and summarizing theoretical provisions.

Key words: liquid agrochemicals, mathematical expectation, models, basic schemes, distribution, equations.

УДК632.08

ТЕПЛО-МАССООБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ АЭРОЗОЛЬНОЙ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН

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

ПОЛИЩУК Светлана Дмитриевна, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры лесного дела, агрохимии и экологии, svpolishuk@mail.ru

УГЛАНОВ Михаил Борисович, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка

КОСТЕНКО Михаил Юрьевич, д-р техн. наук, профессор кафедры технологии металлов и ремонт- та машин, km340010@rambler.ru

ТЕТЕРИНА Ольга Анатольевна, магистрант, olia.teterina@mail.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Эффективность предпосевной аэрозольной обработки семян зависит от равномерности подачи и времени воздействия. Теоретические исследования показали, что расход аэрозоля зависит от подачи семян, то есть определяется скоростью движения семян в смесительной камере. Следует также отметить, что эффективность обработки семян аэрозолем зависит от разности температур аэрозоля и семян. При обработке семян аэрозолем происходят тепло-массообменные процессы, в результате которых повышается температура обработанных семян, меняется их влажность, а также изменяются параметры аэрозоля. На

основании полученных рациональных параметров установки – углов наклона полок, производительности подачи семян – проводился эксперимент по исследованию потока аэрозоля гуматов внутри смесительной камеры. Зерно сорта «Биос-1» подавалось сверху смесительной камеры установки, на которой был смонтирован генератор горячего тумана марки BF -150, осуществляющий подачу аэрозоля гуматов. В процессе исследований изучалась скорость потоков и их температура, определялась температура и влажность смеси аэрозоля и воздуха на различных участках смесительной камеры. Для установления рациональных режимов обработки зерна варьировались концентрация рабочего раствора, температура аэрозоля генератора горячего тумана. Рекомендуемые параметры всей установки окончательно устанавливались с учетом климатических условий, свойств зерна и времени обработки. В качестве критерия оптимизации исследовались температура и влажность зерна на выходе из смесительной камеры. В результате экспериментов установлено, что эффективность обработки аэрозолем в большей степени зависит от расхода рабочего раствора.

Ключевые слова: аэрозольная обработка, гуматы, семена, зерно, генератор горячего тумана, аэрозоль гуматов, стимуляторы роста.

HEAT-MASS EXCHANGE PROCESSES IN AEROSOL PROCESSING OF SEEDS

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

Polishchuk Svetlana D., *Dr. of Tech. in Science, Professor, Professor of the Department of Forestry, Agrochemistry and Ecology, svpolishuk@mail.ru*

Uglanov Mikhail B., *doctor of technical sciences. Sci., Professor, Professor of the Department of Operation of the Machine and Tractor Park*

Kostenko Mikhail Yu., *doctor of technical sciences. , Professor of the Department of Metal Technology and Machinery Repair, km340010@rambler.ru*

Teterina Olga A., *master student, olia.teterina@mail.ru*

Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostycheva

The effectiveness of presowing aerosol seed treatment depends on the uniformity of the feed and the time of exposure. Theoretical studies have shown that the consumption of aerosol will depend on the supply of seeds, that is, determined by the rate of movement of seeds in the mixing chamber. It should also be noted that the effectiveness of seed treatment with aerosol will depend on the difference in temperatures of the aerosol and seeds. When processing seeds with aerosol, heat-mass transfer processes occur, as a result of which the temperature of the treated seeds rises, their humidity changes, and the parameters of the aerosol change. On the basis of the obtained rational parameters of the installation - the inclination angles of the shelves, the seed supply capacity, an experiment was conducted to study the flow of humate aerosol within the mixing chamber. Grain grade "Bios-1" was fed from above the mixing chamber of the installation on which a hot mist generator BF-150 was installed, which carries out the supply of humate aerosols. During the research, the flow velocity and temperature were studied, the temperature and humidity of the aerosol and air mixture were also determined at different parts of the mixing chamber. To establish rational regimes for grain processing, the concentration of the working solution, the aerosol temperature of the hot mist generator, varied. The recommended parameters of the whole installation were finally established taking into account the climatic conditions and grain properties and processing time. As an optimization criterion, we investigated the temperature and humidity of the grain at the outlet from the mixing chamber. The climatic conditions of the environment were investigated. As a result of the experiments it was found that the efficiency of aerosol treatment is more dependent on the flow rate of the working solution.

Key words: Aerosol treatment, humates, seeds, grain, hot mist generator, humate aerosol, growth, stimulators.

УДК 624.014.1:621.81

ТЕРМОХИМИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА ПОВЕРХНОСТИ ЧУГУННОЙ ОСНОВЫ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ АДГЕЗИОННЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ХОЛОДНОМ ГАЗОДИНАМИЧЕСКОМ ПОКРЫТИИ

ПОЛИЩУК Светлана Дмитриевна, *д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры лесного дела, агрохимии и экологии, svpolishuk@mail.ru*

ЧУРИЛОВ Дмитрий Геннадьевич, *канд. техн. наук, доцент кафедры технологии металлов и ремонта машин, churilov.dmitry@yandex.ru*

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Для сохранения машинно-тракторного парка (МТП) в рабочем состоянии необходимо соблюдать условия его технического обслуживания, ремонта, а также осуществлять защиту от коррозионных потерь. Эффективным и распространенным способом защиты металлов и сплавов от коррозии является нанесение покрытий. Цель работы – разработка условий для сокращения количества свободного углерода, находящегося на поверхности чугунной основы для формирования адгезионных связей при холодном газодинамическом покрытии (ХГДН). Одним из факторов, влияющих на адгезионную прочность, является температурный интервал активности флюса. Наличие на чугунной поверхности до 40% свободного углерода, по причине его присутствия в структуре чугуна, препятствует образованию химических связей и замедляет диффузионные процессы между основой и покрытием, тем самым уменьшая адгезионную прочность. Для процесса формирования адгезионных связей между газодинамическим покрытием и чугунной основой предложены технологические мероприятия, обеспечивающие адгезионную прочность покрытий на чугунных деталях, а также установлены технологические факторы нанесения покрытия. С целью повышения адгезионной прочности предлагается удалить свободный углерод с поверхности основы способом термохимической очистки низкотемпературным флюсом, состоящим из 30% хлористого аммония NH_4Cl , до 70% хлористого цинка ZnCl_2 и до 2% перманганата калия KMnO_4 . Флюс выдерживают на поверхности в течение 3-7 минут и подогревают до температуры 473- 673 К. В результате возрастают количество активных частиц, скорость реакции, число химических связей и, как следствие, адгезионная прочность.

Ключевые слова: ремонт автомобилей, покрытия, флюс, адгезия.

THERMO-CHEMICAL CLEANING THE SURFACE OF CAST-IRON PARTS OF MACHINES FOR FORMING ADHESIVE LINKS IN A CASE OF COLD GAS-DYNAMIC COVER

Polishuk, Svetlana D., *Doctor of Technical Science, Full Professor of the Faculty of Chemistry, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, svpolishuk@mail.ru*

Churilov, Dmitry G., *Candidate of Technical Science, Associate Professor of the Faculty of Metals Technology and Machine Maintenance, churilov.dmitry@yandex.ru*

To maintain Machine and Tractor Fleet in working order, it is necessary to comply with conditions of its maintenance, repair, and also to protect it against corrosion. An effective and common way to protect metals and alloys from corrosion is coating. The aim of the work is developing conditions to reduce free carbon on the surface of cast-iron base in order to form adhesion links when cold gas-dynamic coating. One of the factors influencing adhesion strength is the temperature range of flux activity. The presence of up to 40 % free carbon on the cast-iron surface due to its presence in the structure of cast-iron prevents formation of chemical links and slows diffusion processes between the base and covering, and thereby reduces adhesion strength. In order to form adhesion links between gas-dynamic coating and cast-iron base some technological activities providing adhesion strength of the coating on cast-iron details are proposed and technological factors of coating are determined. To increase adhesion strength it is proposed to remove free carbon from the surface of the base by thermo-chemical cleaning with low temperature flux consisting of 30 % ammonium chloride NH_4Cl , up to 70 % zinc chloride

ZnCl₂ and up to 2 % potassium permanganate KMnO₄, put on the surface for 3-7 minutes and heated up to 473- 673 K. As a result the number of active particles, reaction rate, number of chemical links and adhesion strength increase.

Key words: automobiles repair, covering, flux, adhesion.

УДК 635.21

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПОСАДКИ КАРТОФЕЛЯ НА СУГЛИНИСТЫХ ПОЧВАХ

ПШЕЧЕНКОВ Константин Александрович, *д-р техн. наук, профессор, гл. научн. сотр., руководитель группы хранения и переработки картофеля ФГБНУ ВНИИКСХ, konst.pshe4enkov@yandex.ru*

МАЛЬЦЕВ Станислав Владимирович, *канд. с.-х. наук, ст. научн. сотр. ФГБНУ ВНИИКСХ, konst.pshe4enkov@yandex.ru*

Посадка картофеля должна проводиться с минимально возможными технологическими простоями и быть максимально производительной, не более 12 дней. Это является непростой задачей, решение которой особенно сложно при выращивании картофеля на суглинистых почвах в Центральном регионе России с неустойчивыми погодными условиями. Поэтому на протяжении многих лет были проведены исследования по решению этой задачи, представленные в статье. По результатам многолетних исследований по технологиям посадки картофеля на суглинистых почвах в климатических условиях Центрального региона Российской Федерации были разработаны специальные требования, а именно: предпосадочная подготовка семенного картофеля с протравливаем и последующим накоплением необходимого количества картофеля до посадки; предпосадочная нарезка гребней по зяби с локальным внесением минеральных удобрений; групповая работа посадочных агрегатов; посадка сажалкой упрощенной конструкции типа КСМГ-4 с самосвальнoй загрузкой; довсходовый и послеvсходовый уход агрегатами с пассивными рабочими органами и комплекс защитных мероприятий против сорняков, болезней и вредителей. Особого внимания заслуживает вопрос бесперебойной поставки семенных клубней в поле, поскольку простой из-за его отсутствия нередко бывают продолжительными, особенно если отгрузка совмещается с сортировкой и калибровкой клубней на фракции. Полное исключение или значительное сокращение их возможно лишь при предпосадочной подготовке и накоплении откалиброванных клубней в необходимом количестве с отгрузкой в транспортные средства через бункера-компенсаторы (накопители). Следовательно, для обеспечения максимальной производительности посадочный агрегат должен иметь простую конструкцию и выполнять одну операцию – высадку клубней, чтобы затраты времени на технологическое и прочее обслуживание были минимальными.

Ключевые слова: картофель, технология, посадка, суглинистые почвы, урожайность, уборка.

THE STATE AND PERSPECTIVES OF IMPROVING THE TECHNOLOGY OF POTATO PLANTING ON LOAMY SOILS

Pshechenkov, Konstantin A., *Doctor of Technical Science, Full Professor, Chief Research Associate, Leader of Potato Storage and Processing Team at FSBRI VNIKH, konst.pshe4enkov@yandex.ru*

Malcev, Stanislav V., *Candidate of Agricultural Science, Senior Research Associate of Storage Lab at FSBRI VNIKH, konst.pshe4enkov@yandex.ru*

Planting potatoes must be with minimal possible technological delay and at most productive, and last not more than 12 days. It is not an easy task and its solution is especially difficult when growing potato on loamy soils in the Central region of Russia. That is why during longstanding studies some investigations to solve this task are presented in the article. Based on longstanding investigations findings on technologies of potato planting on loamy soils in the Central region of the Russian Federation some special requirements were developed, namely pre-plant preparing

of seed potatoes with pretreated and further accumulation of the necessary amount of potato, pre-plant ridge tillage in autumn plowing with local application of mineral fertilizers, group operation of planters, planting with simplified planter like KSMG-4 with dump loading, pre-emergent and after-emergent care by devices with passive working tools and the complex of weeds, diseases and pests protective measures. The question seed tubers uninterrupted supply to the field is of special attention because delays caused by their absence are often long, especially if shipment is combined with tubers classification and grading into fractions. Their total exception or considerable cut is possible only when pre-plant preparation and accumulation of graded tubers with shipment to vehicles through compensator bins (cradles). Therefore, to provide maximum productivity the planting device must have simple design and perform one operation, that is tubers planting so that time expenditures on technological and other equipment were minimal.

Key words: potato, technology, planting, loamy soils, productivity, harvesting.

УДК. 631.3

МЕХАНИЗИРОВАННЫЙ СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ АПК С ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕМ НА ОСНОВЕ РАСТВОРА С АЦЕТАТОМ НАТРИЯ И УГЛЕРОДНЫМИ НАНОТРУБКАМИ

ТРУФАНОВ Борис Сергеевич, канд. техн. наук, доцент кафедры «Технологические процессы и техносферная безопасность», ФГБОУ ВО «Мичуринский ГАУ», boris.trufanov@yandex.ru

ЩЕГОЛЬКОВ Александр Викторович, канд. техн. наук, доцент кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов», ФГБОУ ВО Тамбовский государственный технический университет, energynano@yandex.ru

ХМЫРОВ Виктор Дмитриевич, д-р техн. наук, профессор кафедры «Технологические процессы и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «Мичуринский ГАУ», khturov@bk.ru

КУДЕНКО Вячеслав Борисович, канд. техн. наук, доцент кафедры «Технологические процессы и техносферная безопасность», ФГБОУ ВО «Мичуринский ГАУ», melkud@yandex.ru

Целью исследования является разработка устройства, позволяющего убирать подстилочный навоз с мест его скопления, одновременно ворошить и обеззараживать от болезнетворных бактерий и гельминтов. В качестве такого устройства предлагается использовать «Ворошитель-погрузчик обеззараживатель подстилочного навоза» (патент на полезную модель № 171982). Ворошитель-погрузчик обеззараживатель устанавливается навеской на трактор и работает следующим образом. При внедрении в пласт подстилочного навоза пассивные игольчатые диски, смонтированные на раме вала, деформируют пласт, уменьшая его плотность. Далее масса подстилочного навоза направляется к шнекам с винтовой спиралью левого и правого вращения, и подстилочный навоз через окно перемещается на выгрузной транспортер, где с помощью распылителей опрыскивается специальным раствором, который обеззараживает подстилочный навоз. После обеззараживания подстилочный навоз грузится в транспортное средство. В качестве раствора для опыления подстилочного навоза в ворошителе-погрузчике обеззараживателе предлагается использовать водный раствор ацетата натрия с добавками углеродных нанотрубок серии «Таунит» и графена. Рациональное использование подстилочного навоза – большая и важная задача. Она связана с использованием его для получения органических удобрений и необходимостью исключения заражения почвы содержащимися в нём болезнетворными бактериями и гельминтами. Предлагаемый ворошитель-погрузчик обеззараживатель подстилочного навоза позволяет вносить в подстилочный навоз, одновременно с процессом его уборки, специальный раствор, который способствует его обеззараживанию.

Ключевые слова: углеродные нанотрубки, навоз, опыление, обеззараживание, удобрение.

MECHANIZED METHOD OF WASTE PROCESSING OF APK WITH DISINFECTION ON THE BASIS OF SOLUTION WITH SODIUM ACETATE AND CARBON NANOTUBES

Trufanov Boris S., *Cand.Tech.Sci., Assistant Professor, FGBOU VO Michurinsk State Agrarian University, boris.trufanov@yandex.ru*

Shchegolkov Alexander V., *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, FGBOU VO Tambov State Technical University, energynano@yandex.ru*

Khmyrov Viktor D., *Doctor of Technical Sciences, Professor, FGBOU VO Michurinsk State Agrarian University, khmyrovv@bk.ru*

Kudenko Vyacheslav B. *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, FGBOU VO Michurinsk State Agrarian University, melkud@yandex.ru*

The purpose of the study is to develop a device that allows to remove litter from the places of its accumulation, simultaneously to stir and disinfect from pathogenic bacteria and helminths. As such a device, it is proposed to use the "Mower-disinfector disinfector of litter manure" (patent for utility model No. 171982). The forkliftloader is disinfected with a hitch on the tractor and works as follows. When introducing lava manure into the layer, passive needle discs mounted on the shaft frame deform the formation, reducing its density. Further, the mass of litter manure is directed to the screws with a helical spiral of left and right rotation and the litter manure through the window is moved to the unloading conveyor, where it is sprayed with a special solution from the tank, which disinfects the litter. After disinfection, litter manure is loaded into the vehicle. As a solution for pollination of litter manure, a water solution of sodium acetate with additives of carbon nanotubes of the "Taunit" and graphene series is proposed in the disinfector of the disinfector. Rational use of litter is a big and important task. It is connected, on the one hand, with its use for the production of organic fertilizers, on the other, the need to exclude soil contamination contained in it by pathogenic bacteria and helminths. The proposed tedder-forklift decontaminator for litter manure, solving one of the tasks listed above, allows to introduce into the litter manure, at the same time during its cleaning, a special solution that promotes its decontamination.

Key words: carbon nanotubes, manure, pollination, disinfection, fertilizer.

Трибуна молодых учёных

УДК 633.161:631.53.048

СОРТОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ НА СЕМЕННЫЕ ЦЕЛИ

АНТОШИНА Ольга Алексеевна, *канд. с.-х. наук, доцент кафедры лесного дела, агрохимии и экологии, olgaantoshina@bk.ru*

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

ХАБАРОВА Татьяна Валерьевна, *канд. биол. наук, доцент кафедры лесного дела, агрохимии и экологии, habarova-tv@mail.ru*

ОДНОДУШНОВА Юлия Викторовна, *канд. с.-х. наук, доцент кафедры лесного дела, агрохимии и экологии, yulya.odnodushnova@mail.ru*

СОКОЛОВ Андрей Андреевич, *соискатель кафедры агрономии и агротехнологий, falcon-agro@mail.ru*

ЛАПШИНОВА Ольга Алексеевна, *аспирант, olechka10.09@mail.ru*

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева
В работе представлены результаты изучения реакции сортов озимой мягкой пшеницы, различающихся по морфо-биологическим признакам, на разную норму высева семян. Установлено, что при выращивании озимой мягкой пшеницы на семенные цели

необходимо учитывать сортовые особенности. Изучено влияние норм высева на семенную продуктивность и коэффициент размножения новых сортов озимой мягкой пшеницы в условиях юга Нечерноземья. Погодные условия в годы проведения исследований способствовали максимальному проявлению морфобиологических признаков. Объектами исследований являлись районированные сорта озимой мягкой пшеницы Ангелина (сорт-стандарт), Виола, Даная и сорта Глафира, Есения, которые проходят Госсортоиспытание. Проведенные исследования показали, что погодные условия не оказали существенного влияния на перезимовку изучаемых сортов озимой мягкой пшеницы, которая варьировала от 91,3 до 99,7%. Сорт и норма высева не оказывали существенного влияния на изменчивость данного признака. Высота растений в опыте в среднем варьировала от 90,3 до 115,1 см в зависимости от сорта. Наибольшее влияние на формирование урожайности зерна оказали масса 1000 зерен ($r = 0,82$) и число зерен в колосе ($r = 0,54$). В среднем за годы проведения исследований выход семян варьировал в зависимости от сорта в диапазоне от 82,1% (Ангелина) до 93,4% (Виола). Наибольший выход семян отмечен у сорта Виола (90,3-95,1%). За годы исследований сорт Виола отличался наибольшей массой 1000 зерен. При ускоренном размножении возможно увеличение коэффициента размножения семян при норме высева 4 млн. шт./га.

Ключевые слова: сорт, семена, посевные качества, выход семян, коэффициент размножения.

VARIETAL CHARACTERISTICS OF CULTIVATION OF WINTER WHEAT FOR SEED PURPOSES

Antoshina Olga A., *candidate of agricultural sciences, olgaantoshina@bk.ru*

Vinogradov Dmitriy V., *doctor of biological sciences, vdv-rz@rambler.ru*

Khabarova Tatiana V., *candidate of biological sciences, xabarova-tv@mail.ru*

Odnodushnova Yuliya V., *candidate of agricultural sciences, yulya.odnodushnova@mail.ru*

Sokolov Andrey A., *graduate student, falcon-agro@mail.ru*

Lapshinova, Olga A., *graduate student, olechka10.09@mail.ru*

The paper presents the results of a study of the reaction of winter wheat varieties differing in morphological and biological characteristics, the different seeding rate. Installed, when growing winter wheat for seed purposes it is necessary to take into account varietal characteristics. The highest grain yield average experience obtained at seeding rates of 5.5 and 6 mln seeds per ha. During accelerated reproduction may increase the multiplication factor of the seed at the seeding rate of 4 mln seeds per ha.

Key words: variety, seed, crop quality, yield of seeds, the rate of reproduction.

УДК 637.04:637.146

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ «Е-СЕЛЕН» И «БУТОФАН» НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОБЕЗЖИРЕННОГО ТВОРОГА

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

Целью наших исследований являлось изучение качественных показателей обезжиренного творога, изготовленного из молока новотельных коров, полученного под воздействием антиоксидантов «Е-селен» и «Бутофан». В задачи исследований входило изучение жирнокислотного состава творога. Объектами изучения служили 3 группы новотельных коров-аналогов: контрольная и две опытные. Животным опытной группы 1 были произведены инъекции препарата «Е-селен», опытной группе 2 – препарата «Бутофан», начиная со второго месяца лактации. В конце 1-го, 3-го и 5-го месяцев отбирали от каждой группы коров пробы молока утренней дойки, из которых готовили обезжиренный творог традиционным кислотным способом. Полученная продукция анализировалась в ООО "Московская независимая лаборатория качества сырья и пищевых продуктов", на оборудовании аппаратно-программного комплекса для медицинских исследований на базе

хроматографа "Хроматэк-Кристалл 5000". Были определены мононенасыщенные жирные кислоты (МНЖК) и полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК). По результатам исследования было выявлено положительное влияние антиоксидантов на процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ) в организме коров, которые не могли не повлиять на жирнокислотный состав молока, из которого был изготовлен творог. Установлено увеличение количества ненасыщенных жирных кислот в твороге, выявлена взаимозаменяемость МНЖК и ПНЖК кислот и их взаимосвязь.

Ключевые слова: лактирующие коровы, антиоксиданты, творог, ненасыщенные жирные кислоты, процессы ПОЛ.

THE EFFECT OF PREPARATIONS "E-SELENIUM" AND "BUTOFAN" ON QUALITY PARAMETERS OF SKIM CHEESE

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

The purpose of our research was to study the qualitative parameters of skim cheese made from the milk of fresh cows got under the influence of antioxidants "E-selenium" and "Butofan". The research tasks included studying the fatty-acid composition of skim cheese. The objects of study were 3 groups of fresh cows-analogues: the control and two experimental ones. The animals of experimental group 1 were injected with preparation "E-selenium", the ones of experimental group 2 got "Butofan" starting from the second month of lactation. At the end of the 1st, 3rd and 5th months, morning milk samples were taken from each group of cows and made skim cheese by the traditional acid method. The obtained products were analyzed in JSC "Moscow Independent Laboratory for the Quality of Raw Materials and Food Products" with equipment of a hardware-software complex for medical investigations based on the Chromatech-Crystal 5000 chromatograph. Monounsaturated fatty acids (MUFAs) and polyunsaturated fatty acids (PUFAs) were identified. According to the results of the study some positive effect of antioxidants on the processes of lipid peroxidation (LPO) in the body of cows was found, which could not but affect the fatty acid composition of milk from which skim cheese was made. Some increase of unsaturated fatty acids in skim cheese was established, the interchangeability of MUFA and PUFA acids and their interrelation were revealed.

Key words: lactating cows, antioxidants, skim cheese, unsaturated fatty acids, lipid peroxidation processes.

УДК 631.363.258/638.178

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАСТВОРЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ПРИМЕСЕЙ ВОСКОВОГО СЫРЬЯ В ВОДЕ ПРИ ИНТЕНСИВНОМ МЕХАНИЧЕСКОМ ПЕРЕМЕШИВАНИИ

ПАВЛОВ Виктор Вячеславович, *аспирант кафедры «Электроснабжение», Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, vikp76@mail.ru*

Целью данного исследования является изучение возможности и определение целесообразности очистки воскового сырья путем освобождения от загрязняющих компонентов до его горячей переработки. Основным загрязнителем воскового сырья, значительно снижающим качество и выход товарного воска при перетопке, является перга. В статье описаны методика и результаты многофакторного эксперимента по определению способности перги к растворению в воде при интенсивном механическом перемешивании. Оценивается влияние четырех факторов – интенсивности перемешивания, времени перемешивания, температуры воды и гранулометрического состава материала – на степень его диспергирования в воде, определяемую процентом не растворившегося осадка от первоначальной массы. Установлена адекватная эмпирическая зависимость, устанавливающая влияние перечисленных факторов на критерий

оптимизации. Произведена оптимизация полученной модели, определены значения факторов, при которых целесообразно осуществлять влажную очистку измельченного воскового сырья посредством интенсивного механического перемешивания. В частности, установлено, что критерий оптимизации – процент не растворившегося осадка – стремится к минимуму при значении интенсивности перемешивания, равном 15000 Вт/м³, в течение 7-7,5 минут, по истечении которых перга полностью распадается до отдельных пылевых зерен, а в осадке остаются нерастворимые в воде компоненты – восковые чешуйки, обрывки коконов и органических оболочек. Влияние температуры и гранулометрического состава выражено не так существенно, как влияние времени и интенсивности перемешивания, однако эти факторы также являются значимыми. Экспериментально установлены оптимальные геометрические параметры аппарата с мешалкой и режим его работы, позволяющие достигнуть максимальной полезной мощности перемешивания.

Ключевые слова: восковое сырье, перга, очистка, перемешивание, диспергирование, интенсивность.

RESEARCH OF PROCESS OF DISSOLUTION OF THE POLLUTING IMPURITY OF WAX RAW MATERIALS IN WATER AT INTENSIVE MECHANICAL MIXING

Pavlov Viktor, graduate student, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, *vikp76@mail.ru*

The purpose of this study is to study the feasibility and determination of the feasibility of cleaning waxy raw materials by clearing of polluting components prior to its hot processing. The main pollutant of waxy raw materials, which significantly reduces the quality and yield of commercial wax during the ditching, is bee-bread. The technique and results of a multifactorial experiment for determining the bee-bread ability to dissolve in water with intensive mechanical mixing are described in the article. The influence of four factors - the intensity of mixing, the mixing time, the temperature of water and particle size composition of the material - on the degree of its dispersion in water, determined by the percentage of the undissolved precipitate from the initial mass, is estimated. An adequate empirical dependence is established, which establishes the influence of these factors on the optimization criterion. The optimization of the obtained model is carried out, the values of the factors under which it is expedient to carry out wet cleaning of the crushed wax raw material by means of intensive mechanical mixing are determined. In particular, it was found that the optimization criterion-the percentage of the insoluble precipitate-tends to a minimum at a mixing intensity of 15,000 W/m³ for 7-7.5 minutes, after which the pearl completely decays to individual pollen grains, and in the sediment remain insoluble in water components - wax flakes, scraps of cocoons and organic shells. The influence of temperature and particle size composition is not as pronounced as the influence of the time and intensity of mixing, but these factors are also significant. Optimum geometrical parameters of the apparatus with a stirrer and its operating mode have been experimentally established, allowing to achieve the maximum useful mixing power.

Key words: wax raw materials, bee-bread, cleaning, hashing, dispersing, intensity.