

Сельскохозяйственные науки

УДК 636.2:636.082.12

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС И СОСТОЯНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ СИММЕНТАЛОВ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ИМПОРТНОЙ СЕЛЕКЦИЙ

ГОСТЕВА Екатерина Ряшитовна, канд. с.-х. наук, вед. научн. сотрудник отдела животноводства ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока», г. Саратов, ekagosteva@yandex.ru.

УЛИМБАШЕВ Мурат Борисович, д-р с.-х. наук, доцент ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, murat-ul@yandex.ru

Цель исследования – изучить клинический статус, степень адаптации, морфобиохимический состав крови, клеточный и гуморальный иммунитет симменталов отечественной и немецкой селекции в стадах разного уровня продуктивности. Исследования были проведены в племенном заводе «Муммовское» (в рациионе – 50 ц энергетических кормовых единиц и 5,3 ц переваримого протеина) и СПК «Абодимовский» (41 и 4,2 ц соответственно) Саратовской области. Результаты исследований клинического статуса и степени адаптации (по коэффициенту, предложенному Р. Бензером) организма первотелок симментальской породы отечественной и немецкой селекции в стадах разного уровня продуктивности показали, что как в стойловый, так и пастбищный периоды содержания температура тела симменталов разной селекции между группами не различалась и находилась в пределах физиологической нормы. Частота пульса у первотелок разной селекции в стойловый период содержания находилась в пределах 67-70 раз/мин, и эти значения удовлетворяли физиологической норме. В то же время, независимо от хозяйственной принадлежности, в летний период содержания на 5-6-м месяцах лактации у животных отечественной селекции частота сердцебиения была ниже в среднем на 4 раза в минуту ($P>0,99-0,999$), частота дыхания – на 2-3 раз/мин ($P>0,95-0,999$). В пастбищный период по сравнению со стойловым содержанием, когда воздействие инсоляции на организм животного выше, частота сердцебиения и дыхательных движений у подопытных групп коров немецкого происхождения увеличивалась, что можно рассматривать как один из механизмов адаптации легочной вентиляции к повышению температуры тела животных. Более отчетливые различия по коэффициенту адаптации между симменталами разной селекции проявились в пастбищный период содержания, они составили 0,09-0,13 ед. ($P>0,95-0,999$), что свидетельствует о более благоприятных значениях коэффициента адаптации симменталов отечественной селекции. Окислительно-восстановительные реакции и белковый обмен в организме симменталов немецкой селекции протекали на более высоком уровне, причем отчетливее они проявились в более благоприятных хозяйственных условиях. Клеточный и гуморальный иммунитет оказался на более высоком уровне у отечественных симменталов, их превосходство проявилось как в стойловый, так и пастбищный периоды содержания.

Ключевые слова: первотелки, симментальская порода, селекция, период содержания, уровень продуктивности, клинический статус, коэффициент адаптации, гематологические показатели, резистентность.

HEMATOLOGICAL STATUS AND THE STATE OF RESISTANCE OF SYMMENTALS OF DOMESTIC AND IMPORTED BREEDING

Gosteva Ekaterina R., candidate of agricultural Sciences, leading researcher exercising the scientific management of animal husbandry department FSBSI «Research Institute of South-East Agriculture», 410010, Saratov, Tulaykov Str., 7, tel. (8452) 64-76-88, e-mail: ekagosteva@yandex.ru.

Ulimbashev Murat B., doctor of agricultural Sciences, assistant professor of the FSBEI HE «KabardinoBalkarian state agrarian University named after V.M. Kokov», 360030, KBR, Nalchik, Street Lenin, 1 «v», tel. 8-963-393-70-87, e-mail: murat-ul@yandex.ru.

The aim of the study was to study the clinical status, the degree of adaptation, the morphobiochemical composition of the blood, the cellular and humoral immunity of Simmentals of domestic and German breeding in herds of different levels of productivity. The studies were carried out at the Mummovskoye breeding plant (50 cf energy fodder units and 5.3 cc digestible protein) and SEC Abodimovsky (41 and 4.2 c respectively) in the Saratov region. The results of studies of the clinical status and the degree of adaptation (according to the coefficient proposed by R. Benzer) of the organism of the Simmental breeders of domestic and German breeding in the herds of different levels of productivity showed that, both in the stall and pasture periods, the body temperature of the simmentals of different selections between the groups did not differ and was within the limits of the physiological norm. The pulse rate in the first-aid animals of different selection in the stall period of content was within the range of 67-70 times / min and these values satisfied the physiological norm. At the same time, irrespective of economic affiliation, during the summer period of 5-6 months of lactation in domestic breeding animals, the heart rate was lower by an average of 4 times per minute ($P > 0.99-0.999$), the respiratory rate by 2-3 times / min ($P > 0.95-0.999$). In the pasture period, compared with the stall contents, when the exposure to insolation on the animal's organism is higher, the frequency of the heartbeat and respiratory movements in the experimental groups of cows increased, which can be considered as one of the mechanisms for adapting pulmonary ventilation to raising the body temperature of animals of German origin. More distinct differences in the adaptation coefficient between the simmentals of different breeding were manifested in the pasture period of the content, which amounted to 0.09-0.13 units. ($P > 0.95-0.999$), which indicates more favorable values of the adaptation coefficient of the Simmentals of domestic selection. Oxidation-reduction reactions and protein metabolism in the organism of Simmentals of German breeding proceeded at a higher level, and they were better manifested in more favorable economic conditions. Cellular and humoral immunity turned out to be at a higher level among the domestic Simmentals, their superiority manifested itself in both stall and pasture periods of detention.

Key words: first-calves, Simmental breed, selection, period of content, level of productivity, clinical status, adaptation coefficient, hematological indices, resistance.

УДК 636.237.23.061

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭКСТЕРЬЕРА И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ КРАСНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВАРИАНТОВ ПОДБОРА

ЕФИМОВА Любовь Валентиновна, канд. с.-х. наук, доцент, вед. научн. сотрудник, ljubow_wal@mail.ru

АЗНОБИНА Татьяна Вячеславовна, мл. научн. сотрудник, аспирант, krasnptig75@yandex.ru

ИВАНОВА Ольга Валерьевна, д-р с.-х. наук, профессор РАН, директор, krasnptig75@yandex.ru

ИВАНОВ Евгений Анатольевич, канд. с.-х. наук, ст. научн. сотрудник, krasnptig75@yandex.ru

Красноярский научно-исследовательский институт животноводства – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

Во многих странах мира, включая Россию, в селекционной работе с крупным рогатым скотом молочного направления продуктивности применяют линейную оценку экстерьера, результаты которой используются при проведении корректирующего подбора пар для устранения недостатков экстерьера у потомков, получения животных желательного типа телосложения. В Красноярском крае наибольшую долю среди разводимых пород крупного рогатого скота занимает красно-пёстрая (62,8% от общего поголовья молочного скота). Одним из ведущих племенных хозяйств по разведению скота этой породы в крае является племя завод ЗАО «Назаровское». В крае недостаточно внимания уделяется линейной оценке экстерьера животных при совершенствовании молочных стад, анализу применяемых вариантов подбора при разведении молочного скота. Цель исследований – изучение влияния разных типов подбора на экстерьер и молочную продуктивность коров красно-пёстрой породы. Научные исследования проведены в ЗАО «Назаровское» на коровах красно-пёстрой породы второго отёла. Для определения особенностей экстерьера коров и отнесения их к типам телосложения были применены два метода – линейная оценка по двум системам (А и Б) и взятие промеров тела. Установлено, что тип подбора пар оказывает влияние на экстерьер и молочную продуктивность потомков, но в разной степени. В хозяйстве, характеризующемся высоким уровнем кормления, животные анализируемых групп существенной разницы по экстерьеру и молочной продуктивности не имели, но значительно отличались по степени реализации генетического потенциала. Максимальная молочная продуктивность отмечена в группах коров, полученных в результате гомогенного и гетерогенного подбора, разница со сверстницами группы с умеренно гомогенным подбором составила 3,16 и 3,32%, экономический эффект, соответственно, 1171,00 и 1269,10 руб.

Ключевые слова: красно-пестрая порода, тип подбора, экстерьер, линейная оценка, тип телосложения, молочная продуктивность, взаимосвязь между признаками, Красноярский край

RELATIONSHIP EXTERIOR AND DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS OF RED-MOTLEY BREED DEPENDING ON THE VARIANT SELECTION

Efimova Lyubov V., Ph.D. in agricultural sciences, associate professor, principal research scientist, ljubow_wal@mail.ru

Zaznobina Tatyana V., associated researcher, graduate student, krasnptig75@yandex.ru

Ivanova Olga V., Doctor of agricultural sciences, professor of the RAS, director, krasnptig75@yandex.ru

Ivanov Evgeniy A., Ph.D. in agricultural sciences, senior research scientist, krasnptig75@yandex.ru

Krasnoyarsk Research Institute of Animal Husbandry – Separate Division of FRC KSC SB RAS

Currently in breeding of cattle milk direction productivity apply linear estimation of exterior. This estimate is used in the selection of pairs for breeding and eliminate of exterior flaws in the offspring. In Krasnoyarsk region the largest share among the cattle breeds takes red-motley breed (62.8% of the total quantity of dairy cattle). One of the leading breeding farms for the breeding of cattle of this breed in the region is a breeding plant CJSC "Nazarovskoe". In the region had not analysed of the results on the use of rebounds in breeding of dairy cattle. The purpose of research: to study the influence of different types of selection on the exterior and milk yield of cows of red-motley breed. Scientific studies had conducted in CJSC "Nazarovskoe" on cows of redmotley breed second calving. To determine the characteristics of exterior cows and

assignment to type body have been used two of methods: linear estimate and taking body measurements. In the research had found, that the type of the selection affect exterior and milk yield of the descendants, but to different degrees. The animals in analyzed groups had not significant differences in conformation and milk yield, but were significantly different in the degree of realization of genetic potential. Maximum milk production had observed in the groups of cows, received in resulting of homogeneous and heterogeneous selections. In the difference from the group of peers with moderately homogeneous selection they had higher milk yield on 3.16 and 3.32% respectively. The economic effect was 1171.0 and 1269.1 rubles respectively.

Key words: red-motley breed, the type of selection, exterior, linear estimator, body type, milk yield, the interrelation between the signs, the Krasnoyarsk Territory.

УДК 619:636

ФИТОПРЕПАРАТ ДЛЯ ИНАКТИВАЦИИ МИКОТОКСИНОВ, ВОЗНИКАЮЩИХ В ЗЕРНОВОЙ МАССЕ

КОНДАКОВА Ирина Анатольевна, канд. вет. наук, доцент, зав. кафедрой эпизоотологии, микробиологии и паразитологии, irina20175@mail.ru

ЛЕВИН Виктор Иванович, д-р с.-х. наук, профессор каф. агрохимии и лесного дела,

ЛЬГОВА Ирина Петровна, канд. медицинских наук, доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии

ЛОМОВА Юлия Валерьевна, канд. вет. наук, доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии,

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Целью исследований явилось теоретическое обоснование и разработка препарата, обеспечивающего инактивацию микотоксинов, возникающих в процессе жизнедеятельности микрофлоры зерновой массы. Задача исследований – определение оптимальных доз препарата для обработки семян зерновых с целью нейтрализации микотоксинов. Исследования проводились в период с декабря 2017 по ноябрь 2018 года на базе ФГБОУ ВО «Рязанский агротехнологический университет имени П.А. Костычева», ГБУ РО «Рязанская облветлаборатория», ООО «ИЛ Тест-Пушино» и сельскохозяйственных предприятий Рязанской области. Объект исследования: образцы зерновой массы сельскохозяйственных культур (пшеница) из сельскохозяйственных предприятий Рязанской области и препарат растительного происхождения, используемый для инактивации микотоксинов. Оценку степени пораженности зерна проводили люминесцентной диагностикой при помощи лампы Вуда «Сапфир». Наличие микотоксинов определяли методом иммуно-ферментного анализа. Разработанный фитопрепарат для нейтрализации микотоксинов представляет собой натуральный растительный экстракт, в состав которого входят органические кислоты. Определение оптимальных доз препарата проводили с использованием тест-реакции семян пшеницы с первоначальной всхожестью 67%. Изучено действие различных доз препарата на семена. Эффективность обработки оценивали по показателям энергии прорастания и всхожести, определяемым на третий день и седьмой, соответственно. Выявлено, что аэрозольная обработка растительным препаратом семян значительно эффективней, чем замачивание. После трёх дней проращивания проростки семян опытных вариантов опережали контрольные по длине ростков и зародышевых корешков. Предложенный способ обработки семян зерновых культур позволяет не только стимулировать прорастание, но и способствовать ингибированию микотоксинов зерновой массы, что в итоге повышает

эффективность сельскохозяйственного производства. Наибольший эффект обеспечивала обработка семян аэрозольным методом 5%-й водно-спиртовой эмульсией фитопрепарата из расчета 40 мл/кг зерна.

Ключевые слова: нейтрализация микотоксинов, стимулирование прорастания семян, повышение энергии прорастания семян.

PHYTOPREPARATION TO INACTIVATE MYCOTOXINS ARISING IN THE GRAIN MASS

Kondakova Irina A., Candidate of Veterinary Science, Associate Professor, Head of the Faculty of Epizootology, Microbiology and Parasitology, irina20175@mail.ru;

Levin Victor I., Doctor of Agricultural Science, Full Professor

Lgova Irina P., Candidate of Medical Science, Associate Professor,

Lomova Julia V., Candidate of Veterinary Science, Associate Professor,

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

The aim of investigations was the theoretical substantiation and development of a preparation ensuring the inactivation of mycotoxins that occur during the life of the microflora of the grain mass. The objectives of the investigations are to determine the optimal doses of the preparation for the treatment of cereal seeds in order to neutralize mycotoxins. The studies were conducted from December 2017 to November 2018 on the basis of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev", Ryazan Regional Laboratory, Ryazan Regional Vet Laboratory, LLC "IL-Test-Pushchino" and agricultural enterprises of Ryazan oblast. The object of study is samples of grain mass of agricultural crops (wheat) from agricultural enterprises of Ryazan oblast and a preparation of plant origin used to inactivate mycotoxins. The assessment of the degree of grain infestation was carried out by fluorescent diagnostics using Wood's lamp "Sapphire". The presence of mycotoxins was determined by the method of immuno-enzyme analysis. A developed phytopreparation to neutralize mycotoxins is a natural plant extract, which consists of organic acids. Determination of the optimal dose of the preparation was carried out using the test reaction of wheat seeds with an initial germination rate of 67%. The effect of various doses of the preparation on seeds was studied. The treatment efficiency was assessed by germination energy and viability, determined on the third and seventh days, respectively. It was revealed that the aerosol treatment of the seed with the herbal preparation is much more effective than soaking. After three days of sprouting, seedlings of the experimental variants were ahead of the control ones along the length of the shoots and germinal roots. The proposed method of treatment of seeds of grain crops allows not only to stimulate germination, but also to contribute to the inhibition of mycotoxins in the grain mass, which ultimately increases the efficiency of agricultural production. The greatest effect was provided by the treatment of seeds by the aerosol method with a 5% hydro alcoholic emulsion of a phytopreparation at the rate of 40 ml / kg of grain.

Key words: neutralization of mycotoxins, stimulation of seed germination, increase of seed germination energy

УДК 639.3.07:639.3.043:639.3.06

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДРАЩИВАНИЯ ЛИЧИНОК КАРПА

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

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

ЯКУНИН Юрий Викторович, ст. преп. кафедры ЭМТП, yakunin0104@yandex.ru
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.
Костычева

Целью исследований явилось совершенствование технологии подращивания личинок карпа для стимуляции ранних стадий постэмбрионального развития, повышения процентного выхода сеголетков, получения, в итоге, крупного посадочного материала и сокращения сроков выращивания товарной рыбы. Объект исследования: личинки карпа, подращиваемые в мини УЗВ (устройство замкнутого водообмена) в научно-образовательном центре (НОЦ) «Аквакультура и рыбоводства» ФГБОУ ВО РГАТУ. Используемая УЗВ «Рачительная» предназначена для выращивания тропических гидробионтов в аквакультуре, но в межсезонье ее можно использовать для подращивания личинок карпа, что нами и было сделано. Разработанная нами технология подращивания личинок дает возможность внести элементы индустриальной технологии в практику прудового рыбоводства, благодаря чему повышается эффективность прудового рыбоводства за счет сокращения периода выращивания товарной рыбы. При подращивании личинок карпа учитывали параметры среды (температура, содержание и процент насыщенности воды кислородом); определяли эффективное кормовое средство. Оказалось, что оптимально использовать комбинированное кормление личинок яичным желтком, артемиейсалина, кормом фирмы «Тетра» и размолотым комбикормом для взрослых рыб. В задачи исследований входила разработка и апробация методики подращивания личинок до массы 20 мг и более при температуре воды в УЗВ 25-26о С продолжительностью 13-15 суток, при этом выживаемость молоди должна составлять не менее 70% от посаженной; при температуре воды 26-28о С подращивание личинок сокращается до 10-12 суток, но поддерживать такую температуру сложнее, мало того, возникает стресс-чувствительная разница при посадке мальков в пруды, вероятен температурный шок. В ранние сроки подращивания мальков карпов лимитирующим фактором для сохранности посадочного материала является температура воды в начале цикла 17о С, далее 23о С. Начиная с шестого дня эксперимента мальки резко стали прибавлять в росте и массе, опережая сроки, полученные при содержании личинок в естественных прудах, в 4-7 раз.

Ключевые слова: аквакультура, карп, подращивание, личинки, посадочный материал, устройство замкнутого водообмена

IMPROVING THE TECHNOLOGY OF THE GROWTH OF CARP ELIMPS

Korovushkin Alexey A., doctor of biology and science, professor of the department of zootechnology and biology, korovuschkin@mail.ru

Nefedova Svetlana A., doctor of biology and science, professor of the department of zootechnology and biology, nefedova-s-a@mail.ru

Yakunin Yury V., art. lecturer, department of machine and tractor park operation, Yakunin0104@yandex.ru

Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

The aim of the research was to improve the technology of growing carp larvae to stimulate the early stages of postembryonic development, increase the percentage yield of fingerlings, to obtain, as a result, large-scale planting material and reduce the time needed to grow commercial fish. Object of study: carp larvae grown in a mini UZV in the REC "Aquaculture and fish farming" FSBEI HE RSAU. The "Razhitelnaya", used by UZV, is intended for the cultivation of tropical hydrobionts in aquaculture, but it can be used in the offseason to grow carp larvae, which we did. The technology developed by us for rearing larvae makes it possible to introduce elements of industrial technology into the practice of pond fish farming, thereby increasing the

efficiency of pond fish farming by reducing the period of growing commercial fish. When growing carp larvae, the parameters of the medium were taken into account (temperature, content and percentage of water saturation with oxygen); determined effective feedstuff. It turned out that it is optimal to use the combined feeding of larvae with egg yolk, Artemiasalina, Tetra feed and ground feed for adult fish. The tasks of the research included the development and testing of methods for growing the larvae to a mass of 20 mg or more at a water temperature in the RAS of 25 ... 26o C with a duration of 13 ... 15 days, while the survival rate of young should be at least 70% of the planted; at a water temperature of 26 ... 28oC, the rearing of larvae is reduced to 10 ... 12 days, but it is more difficult to maintain this temperature, moreover, a stress-sensitive difference arises when planting fry in ponds, a temperature shock is likely. In the early periods of growing up of carp fry, the limiting factor for the safety of planting material is the water temperature at the beginning of the cycle of 17° C, then 23° C. Starting from the sixth day of the experiment, the fry abruptly began to increase in height and weight, obtained with the content of larvae in natural ponds 4 ...7 times.

Key words: aquaculture, carp, rearing, larvae, planting material, closed water exchange device (UZV).

УДК 639.311

К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ МИНИМИЗАЦИИ УЩЕРБА АКВАКУЛЬТУРЕ ОТ РЫБОЯДНЫХ ПТИЦ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

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

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

БЕЗНОСЮК Роман Владимирович, канд. техн. наук, доцент кафедры технологии металлов и ремонта машин, romario345830@rambler.ru

ЯКУНИН Юрий Викторович ст. преп. кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка, Yakunin0104@yandex.ru

БАРЫШЕВ Роман Валерьевич, аспирант кафедры зоотехнии и биологии, barishev62@yandex.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Целью исследований явилась разработка методических рекомендаций по внедрению в аквакультуру биоэкологического метода минимизации ущерба от механических повреждений и профилактики гельминтозов, возникающих у рыб от птиц-ихтиофагов. Объектами исследований явились рыбы семейства карповые, используемые в I-VI зонах рыбоводства: карп (*Cyprinus carpio*), белый амур (*Stenopharyngodonidella*), толстолобик (*Hypophthalmichthys*); птицы-ихтиофаги, являющиеся дефинитивными хозяевами гельминтозов рыб, а также наносящие ущерб при питании, проклёвыванием мальков, сеголетков и рыб старших возрастных групп: баклан большой (*Phalacrocorax carbo*), цапля серая (*Ardeacinerea*) и чайка озёрная (*Chroicocephalusridibundus*). В различных зонах рыбоводства апробировали разработанный нами метод профилактики гельминтозов и минимизации механических повреждений у рыб, возникающих от птиц, трофическим ареалом которых являются рыбоводные пруды. Метод включает в себя единовременное использование устройства, отпугивающего птиц (заявка на полезную модель №2018135327) и экологического контроля состояния экосистемы прудов через биотестирование рыб на устойчивость к гельминтозам. Показателями последнего являются маркеры, определяющие рыб семейства карповых в

группу риска по гельминтозам. Таковыми необходимо считать при титровании: для толстолобиков – динамика концентрации лизоцима в туловищной почке минус 14%, гемагглютинаина – плюс 8%; карпов – минус 20% и плюс 8%; белого амура – минус 19% и плюс 12% соответственно; при диффузно-гелевом методе исследований снижение лизоцима в туловищной почке толстолобика на 30%, карпа – на 11%, белого амура – на 7% определяет рыб в группу риска по инвазиям. Инновационным биоэкологическим методом, позволяющим осуществлять регуляцию численности рыбающих птиц на прудах без применения недопустимого с позиции биоэтики отстрела поголовья пернатых, является воздействие звуковыми сигналами. Для этого анализировали эффективность разработанного нами устройства для отпугивания птиц.

Ключевые слова: устойчивость рыб семейства карповых к гельминтозам, регуляция численности рыбающих птиц, отпугивающие птиц-ихтиофагов устройства, биотестирование, минимизация ущерба аквакультуре от рыбающих птиц

ON THE SOLUTION OF THE PROBLEM OF MINIMIZING AQUACULTURE DAMAGE FROM FOODBIRD BIRDS BY BIOECOLOGICAL METHODS

Nefedova Svetlana A., doctor of biology and science, professor of the department of zootechnology and biology, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, nefedova-s-a@mail.ru

Korovushkin Alexey A., doctor of biology and science, professor of the department of zootechnology and biology, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, korovuschkin@mail.ru

Beznosyuk Roman V., kt tech. science, associate professor, department of metal technology and machine repair, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychevromario345830@rambler.ru

Yakunin Yury V., art. lecturer, department of machine and tractor park operation, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, Yakunin0104@yandex.ru

Baryshev Roman V., postgraduate student, department of zootechny and biology, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, barishev62@yandex.ru

The purpose of the research was the development of guidelines for the introduction into aquaculture of the bioecological method of minimizing damage from mechanical damage and the prevention of gel-mintoz arising in fish from ichthyophagous birds. The objects of research were fish of the carp family used in the I-VI zones of fish farming: carp (*Cyprinus carpio*), grass carp (*Ctenopharyngodonidella*), silver carp (*Hypophthalmichthys*); ichthyophagous birds, which are the definitive hosts of fish helminths, as well as damaging food, sipping fry, fingerlings, and fish of older age groups: Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo*), Gray Heron (*Ardeacinerea*) and Lake Gull (*Chroicocephalialonis*). In various areas of fish farming, we have tested a method developed for preventing helminths and minimizing mechanical damage in fish originating from birds whose trophic habitat is in fish ponds. The method includes the one-time use of the device that frightens birds (utility model application No. 2014135327) and the ecological monitoring of the state of the pond ecosystem through biotesting of fish for resistance to helminthiasis. Indicators of the latter are markers that determine the carp fish in the risk group for helminth infections. Those should be considered during the titration: for silver carps - the dynamics of lysozyme concentration in the trunk of the kidney minus 14%, hemagglutinin - plus 8%; karpov - minus 20% and plus 8%; grass carp - minus 19% and plus 12%, respectively; in the diffuse-gel method of research, the reduction of lysozyme in the trunk carp of a silver carp by 30%, carp by 11%, and the white carp at 7% makes fish at risk for invasions. An innovative bioecological method that allows the regulation of the number of fish-eating birds in ponds, without the use of,

unacceptable from the standpoint of bioethics, shooting birds, is the impact of sound signals. For this, we analyzed the effectiveness of the device developed by us to scare away birds.

Key words: resistance of carp fish to helminth infections, regulation of the number of fish-eating birds, ichthyophagous birds scaring devices, biotesting, minimizing damage to aquaculture from fish-eating birds

УДК 633.11: 579.64

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РОСТКОВ РИСА, ОБРАБОТАННЫХ УЛЬТРАДИСПЕРСНЫМ ПОРОШКОМ ЖЕЛЕЗА

ПОЛИЩУК Светлана Дмитриевна, д-р техн. наук, профессор кафедры лесного дела, агрохимии и экологии, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, svpolishuk@mail.ru

ОБИДИНА Инна Вячеславовна, ассистент кафедры общей и фармацевтической химии Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, inna.obidina@mail.ru

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

ЧУРИЛОВА Вероника Вячеславовна, аспирант, veronicka.churilova@yandex.ru
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

ЧУРИЛОВ Геннадий Иванович, д-р биол. наук, профессор, Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, genchurilov@yandex.ru

Цель выполненного нами эксперимента заключалась в изучении морфологических и биометрических показателей прорастания и развития семян риса при обработке растворами ультрадисперсного порошка (УДП) железа разной концентрации: 0,02г/1000 мл воды и 0,2г /1000 мл воды. В нашей работе мы использовали УДП железа размером 25 нм, с удельной поверхностью 45 м² /г. УДП железа в чистом виде не является активатором биологических систем. Для проявления биологической активности его подвергают ультразвуковому диспергированию в дистиллированной воде в течение 7-10 мин. Размеры наночастиц определяли на микроскопах "Jem-100 С", измерение удельной поверхности выполнялось методом БЭТ. Было подтверждено положительное влияние обработки УДП на прорастание и развитие семян риса. Применение ультрадисперсного железа приводит к усиленному росту корневой части, увеличению длины и массы проростков на 7,25% (0,2г) и 69,42% (0,02г), соответственно. Доказана зависимость биометрических показателей проростков риса от концентрации ультрадисперсного железа. Подтверждено отсутствие токсического воздействия ультрадисперсного железа на растения. Обработка УДП железа семян не привела к существенному увеличению железа в растениях. Однако наблюдалось увеличение важных для жизнедеятельности растения элементов P, Si, Na, K, которые участвуют в обмене веществ, дыхании, фотосинтезе. Положительное влияние УДП железа на регуляцию минерального питания, углеводного обмена, реакции фотосинтеза и дыхание клеток связано с пролонгированным воздействием ультрадисперсных частиц металла в восстановленной форме.

Ключевые слова: проростки, рис, ультрадисперсное железо, морфологические, биометрические показатели, ферменты

MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF RICE SPROUTS, TREATED WITH ULTRADISPERSED IRON POWDER

Polischuk Svetlana D., doctor of engineering sciences, Professor, Ryazan state agrotechnological University named after P. A. Kostychev, svpolishuk@mail.ru

Obidina Inna V., assistant of the Department of General and Pharmaceutical Chemistry, Ryazan State Medical University Named after Academician I.P. Pavlov, inna.obidina@mail.ru

Churilov Dmitry G., candidate of technical sciences, Associate Professor, Ryazan state agrotechnological University named after P. A. Kostychev, churilov.dmitry@yandex.ru

Churilova Veronika V., postgraduate student, Ryazan state agrotechnological University named after P. A. Kostychev, veronicka.churilova@yandex.ru

Churilov Gennady I., doctor of biology, Professor, Ryazan state medical University named after academician I. P. Pavlov, genchurilov@yandex.ru

The aim of the experiment we performed was to study the morphological and biometric parameters of germination and development of sprouts of such a demanded agricultural crop as rice, when treating seeds before planting with ultradispersed iron powder (UDP) solutions of different concentrations: 0.02 g / 1000 ml of water and 0.2 g / 1000 ml of water. In our work, we used iron UDP with a size of 25 nm and a specific surface area of 45 m² / g. Iron UDP is not an activator of biological systems. For the manifestation of biological activity, it is subjected to ultrasonic dispersion in distilled water for 7-10 minutes. The sizes of nanoparticles were determined with the help of microscopes “Jem-100 C”, the specific surface was measured by the BET method. The positive effect of such solutions on the germination and development of rice sprouts was confirmed. The use of ultrafine iron leads to enhanced root growth and an increase in the length and weight of seedlings by 7.25% (0.2 g) and 69.42% (0.02 g). The dependence of the biometric parameters of rice seedlings on the concentration of ultrafine iron has been proven. The absence of toxic effects of ultrafine iron on plants has been confirmed. The seeds treatment with iron UDP did not lead to any significant increase in iron in plants. However, an increase in the P, Si, Na, K elements, which are involved in metabolism, respiration, and photosynthesis, was observed. Silicon is necessary for the growth and development of rice and prevents lodging. According to early studies in the field when using ultrafine powders for treating seeds, the composition of the soil did not change, therefore, nanopowders do not accumulate in the soil and are environmentally friendly. The positive effect of iron UDP on the regulation of mineral nutrition, carbohydrate metabolism, photosynthesis reaction and cell respiration is associated with a prolonged effect of ultrafine metal particles in reduced form.

Key words: seedlings, rice, ultrafine iron, morphological, biometric parameters, enzymes.

УДК 11.018.5:636.237.21+636.224.3

ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КРОВИ КОРОВ РАЗНЫХ ПОРОД

РЫКОВ Роман Анатольевич, ст. научн. сотрудник отдела физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных, brukw@bk.ru

ГУСЕВ Игорь Викторович, канд. биол. наук, вед. науч. сотрудник отдела физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных igorgusev@mail.ru

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

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

Изучение биохимического статуса лучших по продуктивности и качеству молока отечественных и зарубежных пород молочного скота имеет практическую значимость и может служить дополнительной основой для их совершенствования. Целью наших

исследований было сравнительное изучение продуктивности, биохимических показателей, характеризующих белковый и углеводнолипидный обмен в организме молочных коров черно-пестрой и джерсейской пород. Исследования были проведены на клинически здоровых молочных лактирующих коровах черно-пестрой (n=18) и джерсейской пород (n=31), находящихся в одинаковых условиях кормления и содержания в одном хозяйстве. В сыворотке крови определялись следующие показатели: концентрация общего белка, альбуминов, мочевины, креатинина, глюкозы, холестерина общего, ЛПВП, ЛПНП, ЛПОНП, глюкозы, триглицеридов, содержание гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, гематокрит. Молочную продуктивность оценивали по результатам контрольных доек, определяли массовую долю белка и жира в молоке. Коровы черно-пестрой породы значительно (на 72,5%) превосходили джерсейскую породу по уровню молочной продуктивности, однако уступали по массовой доле белка и жира в молоке. У коров джерсейской породы отмечали более высокие значения концентрации альбуминов в сыворотке крови (на 10,11%), мочевины (на 64,7%), активности АСТ (на 19,7%), что, возможно, вызвано ослаблением синтетической функции печени высокопродуктивных животных. В сыворотке крови черно-пестрых коров содержание общего холестерина и холестерина высокой плотности было достоверно выше, чем у коров джерсейской породы, соответственно на 13,2 и 46,5%. Количество холестерина очень низкой плотности и триглицеридов у коров джерсейской породы было выше на 64,3% и 61,3%, соответственно. Более высокая (на 11,5%) концентрация гемоглобина, эритроцитов (на 3,8%) и показателя гематокрита свидетельствует о более интенсивных окислительно-восстановительных процессах, протекающих в организме животных джерсейской породы.

Ключевые слова:лактирующие коровы, черно-пестрая порода, джерсейская порода, продуктивность, биохимия крови, гематология

COMPARATIVE EVALUATION OF PHYSIOLOGICAL-BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD OF COWS OF BLACK PIED AND JERSEY BREEDS

Rykov Roman A., Senior Researcher of the Department of Physiology and Biochemistry of Agricultural Animals of the Federal Science Center for Animal Husbandry named after Academy Member L.K. Ernst, brukw@bk.ru

Gusev Igor V., candidate of biological sciences, Leading Researcher of the Department of Physiology and Biochemistry of Agricultural Animals of the Federal Science Center for Animal Husbandry named after Academy Member L.K. Ernst, igorgusev@mail.ru

The study of the biochemical status of the best in productivity and quality of milk of domestic and foreign breeds of dairy cattle is of practical importance and can serve as an additional basis for their improvement. The aim of our research was a comparative study of productivity, biochemical parameters characterizing protein and carbohydrate-lipid metabolism in the body of dairy cows of black-and-white and Jersey breeds. Studies were conducted on clinically healthy milk lactating cows of black-and-white (n=18) and Jersey breeds (n=31), which are in the same conditions of feeding and keeping in the same economy. The following parameters were determined in the blood serum: total protein, albumin, urea, creatinine, glucose, total cholesterol, HDL, LDL, LDL, glucose, triglycerides, hemoglobin, red blood cells, leukocytes, hematocrit. Milk productivity was evaluated by the results of control milkings, the mass fraction of protein and fat in milk was determined. Black-and-white cows significantly (by 72.5%) exceeded the Jersey breed in terms of milk productivity, but were inferior in terms of the mass fraction of protein and fat in milk in cows of the Jersey breed noted higher values of albumin concentration in blood serum (by 10.11%), urea (by 64.7%), AST (by 19.7%), which may be caused by the weakening of the synthetic liver function of highly productive animals. In the blood serum of black-and-white cows, the total cholesterol and high-density cholesterol

content was significantly higher than that of cows of Jersey breed, respectively, by 13.2 and 46.5%. The amount of cholesterol of very low density and triglycerides in cows of the Jersey breed was higher by 64.3% and 61.3%, respectively. A higher (11.5%) concentration of hemoglobin, red blood cells (3.8%) and hematocrit indicator indicates a more intense redox processes occurring in the body of animals of the Jersey breed.

Key words: lactating cows, black-and-white breed, Jersey breed, productivity, blood biochemistry, Hematology

УДК 631.61:631.171:631.23

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ОСВЕЩЕНИЯ И СПЕКТРА СВЕТОДИОДНЫХ ЛАМП НА ОБРАЗОВАНИЕ ФИТОМАССЫ РАСТЕНИЙ

СЕЛЬМЕН Вадим Николаевич, канд. с.-х. наук, ст. научн. сотрудник, vadim.selmen@mail.ru

ИЛЬИНСКИЙ Андрей Валерьевич, канд. с.-х. наук, директор, ilinskiy-19@mail.ru
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова», Мещерский филиал

ВИНОГРАДОВ Дмитрий Валериевич, д-р биол. наук, профессор, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, vdv-rz@rambler.ru

Изучено влияние интенсивности освещения и спектра светодиодных ламп на образование фитомассы растений. Разработаны рекомендации по минимальной установочной мощности светодиодных ламп на единицу площади. Экспериментально установлено преимущество фитоламп над лампами холодного и тёплого свечения, позволяющее создать технологии круглогодичного, конвейерного, многоярусного производства растениеводческой продукции под искусственным освещением в закрытых помещениях. Это станет важным звеном в обеспечении продовольственных потребностей в северо-восточных регионах нашей страны, где в силу почвенно-климатических условий традиционное растениеводство невозможно. Выращивание под искусственным освещением позволит получать экологически чистую продукцию в случае загрязнения традиционных полей при природных, космических, военных и техногенных катастрофах. В проведенных исследованиях установлено, что по спектру наилучшие результаты отмечаются у фитоламп, далее следуют тёплые светодиодные лампы; холодные светодиодные лампы дали самые низкие показатели. Вариант с сочетанием теплой и холодной ламп показал самый низкий результат по сравнению с вариантом сочетания тёплых и холодных ламп с фитолампой. Сочетание с фитолампой дало заметную прибавку в накоплении биомассы и площади листьев, но уступало использованию одних фитоламп. Наибольшие результаты по выходу биомассы и площади листьев были в варианте 12 с использованием трёх фитоламп. Для успешного накопления биомассы листьев редиса и кресс-салата требуется установочная мощность светодиодного освещения не менее 40-60 Вт/м², что даёт результаты, сопоставимые с естественным освещением в открытом грунте. По спектральному составу для накопления биомассы наиболее предпочтительны фитолампы, затем следуют лампы тёплого свечения, наименьшее накопление биомассы дают лампы холодного свечения.

Ключевые слова: конвейерное производство, освоение арктических земель, растениеводство, светокультура, светодиодные лампы, спектр излучения, техногенное загрязнение, экология.

ECOLOGICAL FEATURES OF INFLUENCE OF LED LAMPS ON FORMATION PHYTOMASSES OF PLANTS

Selmen Vadim N., candidate of agricultural sciences, senior research associate, Federal State Scientific Institution «All-Russian research institute for hydraulic engineering and reclamation of A.N. Kostyakov», Mescherskiy filial, vadim.selmen@mail.ru

Ilinskiy Andrey V., candidate of agricultural sciences, associate professor, Federal State Scientific Institution «All-Russian research institute for hydraulic engineering and reclamation of A.N. Kostyakov», Mescherskiy filial, ilinskiy-19@mail.ru

Vinogradov Dmitry V., doctor of agricultural sciences, professor, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, vdv-rz@rambler.ru

The effect of light intensity and the spectrum of LED lamps on plant phytomass was studied. Recommendations for the minimum installed power of LED lamps per unit area have been developed. Experimentally established advantage of phytolamps over cold and warm glow lamps, which allows to create technologies for year-round, conveyor, multi-tier production of crop production under artificial lighting in enclosed spaces. This will become an important link in the provision of food needs in the north-eastern regions of our country, where due to soil and climatic conditions, traditional crop production is impossible. Cultivation under artificial illumination will allow to receive ecologically pure production in case of pollution of traditional fields at natural, space, military and technogenic accidents. In the conducted studies it was found that the best results are observed in the spectrum of fitolamps, followed by warm LED lamps, and cold LED lamps gave the lowest figures. The variant with the combination of warm and cold lamps showed the lowest result compared with the option of the combination of warm and cold lamps with fitolamp. The combination with the phytolamp gave a noticeable increase in the accumulation of biomass and leaf area, but was inferior to the use of phytolamps alone. The greatest results on the yield of biomass and leaf area were in variant 12 using three fitolamps. For the successful accumulation of the biomass of radish leaves and cress - lettuce, the installation power of LED lighting of at least 40 - 60 W / m² is required, which gives results comparable to natural lighting in the open field. According to their spectral composition, phytolamps are most preferable for biomass accumulation, then warm glow lamps follow, and cold glow lamps give the least accumulation of biomass.

Key words: conveyor production, development of arctic lands, plant growing, light culture, LED lamps, radiation spectrum, man-made pollution, ecology

УДК: 631.51

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В КРЫМУ

ТУРИН Евгений Николаевич, канд. с.-х. наук, ст. научн. сотрудник лаборатории земледелия, turin_e@niishk.ru

ЖЕНЧЕНКО Клара Готлибовна, научн. сотр. лаборатории земледелия, klara.zhenchenko@mail.ru

ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»

С увеличением распаханности земли и усиленным воздействием человека на природу значительно возросла опасность проявления ветровой и водной эрозии. Следствием пыльных бурь 1969, 1972 и 1974 годов стала значительная потеря крымскими почвами плодородного слоя, что привело к необходимости разработать для условий степного Крыма почвозащитную и энергосберегающую научно-обоснованную систему обработки почвы, способствующую накоплению и сохранению влаги и сохраняющую естественное плодородие почвы. Для выполнения этих задач на полях Крымской областной государственной сельскохозяйственной опытной станции в 1975 году был заложен стационарный опыт по изучению и совершенствованию систем обработки почвы, который включал в себя 17 вариантов. Разные системы обработки изучались в

десятипольном зернопаропропашном севообороте со следующим чередованием культур: пар чистый – озимая пшеница – озимый ячмень – кукуруза молочно-восковой спелости – озимая пшеница – пар занятый (тритикале + вика озимая) – озимая пшеница – кукуруза на зерно – яровой ячмень – подсолнечник. В задачу исследований входило изучение ветроустойчивости и агрофизических свойств почвы, отдельных элементов водного и питательного режимов, засоренность и продуктивность культур севооборота. За ротацию севооборота было установлено, что безотвальные комбинированные обработки почвы и прямой посев обеспечивают надежную защиту почвы от ветровой эрозии. Плотность южных малогумусных черноземов не выходит за пределы оптимальных показателей для изучаемых культур независимо от способа обработки почвы. Лучшие условия накопления влаги в слое 0-150 см создаются при дифференцированной обработке почвы. Содержание подвижных элементов азотного и фосфорного питания растений по изучаемым способам механической обработки почвы изменяются незначительно. При переходе на прямой посев зафиксировано уменьшение содержания азота и расслоения фосфора по горизонтам в сравнении с разноглубинной вспашкой. Самая высокая продуктивность культур севооборота за ротацию отмечалась при сочетании поверхностных обработок с глубокой пахотой под черный пар, а самая низкая – при прямом посеве.

Ключевые слова: обработка почвы, продуктивная влага, засоренность севооборота, структура почвы, урожайность.

IMPROVEMENT OF SOIL TILLAGE TECHNIQUES IN THE CRIMEA

Turin, Evgeniy N., and. Sc. (Agr.), senior research scientist of the Laboratory of agriculture of FSBSI “Research Institute of Agriculture of Crimea”; e-mail: turin_e@niishk.ru

Zhenchenko, Klara G., research scientist of the Laboratory of agriculture of the FSBSI “Research Institute of Agriculture of Crimea”; e-mail: klara.zhenchenko@mail.ru

The main environmental concern related to soil preparation is erosion. More and more land areas are being under tillage nowadays, so the danger of wind and water erosion is increasing. The result of dust storms in 1969, 1972 and 1974 was a considerable loss of the fertile topsoil of the Crimean arable lands, which led to the necessity to develop soil-protective and energy-saving science based system of soil tillage for the conditions of the steppe Crimea, contributing to the accumulation and preservation moisture content and preserving natural fertility of the soil. To meet these objectives, some stationary experiment to study and improve soil cultivation systems, which included 17 variants, was laid down in the fields of the Crimean Regional State Agricultural Experimental Station in 1975. Different systems of soil tillage were studied in a ten-course grain-and-fallow row-crop rotation with the following crop change: bare fallow- winter wheat - winter barley - corn (milky-wax ripeness) - winter wheat - cropped fallow or sown fallow (triticale + winter vetch) - winter wheat - corn for grain - spring barley - sunflower. The objective was to study wind resistance and agrophysical properties of soil, some elements of water and nutrient regimes, weed infestation and productivity of crops. It was established that the combination of no-till farming and direct sowing protects soil from wind erosion. The density of southern lowhumus Chernozems does not exceed the optimal parameters for the studied crops, regardless of the method of soil tillage. Differentiated soil tillage creates the best conditions for moisture accumulation in the 0-150 cm layer. The content of mobile elements of nitrogen and phosphorus for plant nutrition varies insignificantly in the context of studied methods of mechanical tillage. After transition to direct sowing, a decrease in the nitrogen content and phosphorus stratification in the horizons was recorded compared to the different-depth plowing. The highest productivity within crop rotation was identified in case of combining shallow tillage and deep plowing to obtain black fallow, and the lowest – after direct sowing.

Key words: soil tillage, productive moisture, weed infestation within crop rotation, soil structure, yield

УДК 636.084

ФОРМИРОВАНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦИКЛА

ШЕВХУЖЕВ Анатолий Феоодович, д-р с.-х. наук, профессор, гл. научн. сотрудник ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», г. Михайловск, shevkhuzhevaf@yandex.ru

ПОГОДАЕВ Владимир Аникеевич, д-р с.-х. наук, профессор, ВНИИОК – филиал ФГБНУ «СевероКавказский ФНАЦ», г. Ставрополь, pogodaev_1954@mail.ru

СМАКУЕВ ДагирРамазанович, д-р с.-х. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия» г. Черкесск

ШАХТАМИРОВ ИсаЯнарсаевич, д-р б.наук, профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Чеченского государственного университета.,г.Грозный

ДЕЛАЕВ УсманАмхатович, д-р с.-х., наук профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Чеченского государственного университета. г.Грозный

Целью работы было изучение влияния различных уровней кормления по периодам выращивания и откорма и длительности производственного цикла на рост, особенности формирования мясной продуктивности. Научно-хозяйственный опыт проводился в ООО «ХАММЕР» Карачаево-Черкесской Республики в 2016–2017гг. Для опыта были отобраны бычки абердин-ангусской породы в возрасте 20-40 дней и сформированы 3 группы аналогов, по 20 голов в каждой. Длительность периодов и продолжительность производственного цикла были следующие: первый период колебался по группам – 138, 155, 178 дней; второй период – 145, 163, 186 дней; третий период – 143, 161, 182 дня. Уровень кормления по периодам выращивания и откорма при различной длительности производственного цикла оказал влияние на мясную продуктивность бычков абердин-ангусской породы. Наибольшую массу туши в конце дорастивания имели бычки III-й группы (162,1кг) – выше, чем I-й группы на 6,7 кг (на 4,3%) и II-й – на 8,4кг (на 5,5%). К концу откорма туши животных всех групп оценены первой категорией качества. Средняя масса парной туши по группам составила 235,8-240,4 кг, они имели хороший жировой полив туш (16,8-18,5 баллов) и убойный выход туш (53,4-54,0%). За период опыта количество мякоти в тушах увеличилось с 69,0 до 75,3-78,4%, а костей снизилось с 31,0 до 19,7- 17,4%. В результате чего коэффициент мясности повысился с 2,20 до 4,07-4,74, или на 85,0-115,5%. Рекомендуем специализированным хозяйствам проводить выращивание и откорм молодняка с разделением производственного цикла на три периода в едином производственном цикле и, в зависимости от кормовых возможностей хозяйств, устанавливать возраст реализации 14-18 месяцев с живой массой 420-440 кг, что обеспечивает хорошее использование кормов и получение полномясных туш.

Ключевые слова: абердин-ангусская порода, уровень кормления, мясные качества, убой, морфологический состав туш

FORMATION OF MEAT PRODUCTIVITY IN BULL-CALVES OF ABERDIN-ANGUSS BREED AT DIFFERENT DURATION OF THE PRODUCTION CYCLE

Shevkhuzhev Anatoly F., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chief Researcher of Federal State Budgetary Scientific Institution "North-Caucasian FSAC", Mikhailovsk, E-mail: shevkhuzhevaf@yandex.ru

Pogodaev Vladimir A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, FSBSI "All - Russian Research Institute of Sheep and Goat breeding", Stavropol, E-mail: pogodaev_1954@mail.ru

SimachevDagir R., D. S.-H. D., Professor, FGBOU VO "North-Caucasian state humanitarian-technological Academy", Cherkessk

Shakhtamirov Isa Ya., Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Production Technology and Processing of Agricultural Products of Chechen State University

Delaev Usman A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor at the Department of Agricultural Production Technology and Processing of Chechen State University. the city of Grozny

The aim of the work was to study the influence of different feeding levels on the rearing and fattening periods and the duration of the production cycle on growth, particular qualities of the meat productivity formation. Scientific and economic experience was conducted in LLC the firm "HAMMER" of the Karachay-Cherkess Republic in 2016–2017. For the experiment, bull-calves of Aberdeen-Angus breed at the age of 20 – 40 days were selected and 3 groups of analogs on 20 heads in each were formed. The duration of the periods and the duration of the production cycle were as follows: the first period ranged in groups-138, 155, 178 days; the second period was 145, 163, 186 days; the third period was 143, 161, 182 days. The level of feeding for the periods of rearing and fattening at different duration of the production cycle had an impact on the meat productivity of the Aberdeen-Angus bull-calves. The largest weight of carcass at the end of rearing had bullcalves of group III (162.1 kg, it was higher than in the 1st group with 6.7 kg (4.3%) and in the 2ndgroup – 8.4 kg (5.5%). By the end of fattening carcasses of animals in all groups are evaluated by the 1st category of quality. The average weight of the fresh carcasses on the groups has made 235.8-240.4 kg, they had good external fat (16.8-18.5 points) and slaughter yield of carcasses (53.4-54.0%). During the period of experience, the amount of flesh in carcasses increased from 69.0 to 75.3 (78.4%), and the amount of bones decreased from 31.0 to 19.7 (17.4%). As a result the coefficient of meatness increased from 2.20 to 4.07–4.74, or 85.0–115.5%. We recommend that specialized farms carry out rearing and fattening of young animals with the division of the production cycle into three periods in a single production cycle and, depending on the forage capacity of farms, set therealization age of 14-18 months with a live weight of 420-440 kg, which ensures good feed utilization and full-meat carcasses.

Key words: Aberdeen-Angus breed, feeding level, meat qualities, slaughter, morphological composition of carcass.

GROWTH PERFORMANCE AND MEAT QUALITY OF SOME INDIGENOUS CHICKEN BREEDS IN VIETNAM.

NGUYEN Thao Nguyen, NGUYEN Thi Hong Tuoi, Do VoAnhKhoaCantho university, Department of Animal Science, Campus II, 3/2 street, Cantho city, Vietnam Tel.: +84-0909101006; E-mail: justforwings@gmail.com

Abstract: The objective of the paper was to introduce indigenous/native breeds of chickens in Vietnam for the growth performance and meat quality, which are playing an important role in rural economies. Those breeds is perceived to be more tasty and well-resisted to some pathogens. The tendency of consumption of meat product from local chickens has been increasing in Vietnam and consumers are willing to pay higher price. As a nutritive and medicine sources in Vietnam, there are some indigenous breeds with specific quality features such as Ri, Mia, Ho, H'mong, Tau Vang, Noi, Ac and Dong Tao. Some growth performance and meat quality indicators were observed in several local breeds such as body weight, FCR, pH, drip loss, cooking loss, color (lightness- L*, redness- a*, yellowness-b*) and tenderness. The growth and meat characteristics of native breeds were different levels with some imported one. The body

weight of observed breeds were almost smaller than others whereas their feed conversion rates were opposite trends. The values of L^* , redness a^* , and yellowness b^* evidenced for darker meat as a distinctive features of some traditional medicine breeds. Those indicators were important for initial selection of raw meat products in the market and final evaluation of consumers.

Key words: Vietnamese local chicken breeds, growth, Meat quality

Технические науки

УДК 631.363.258/638.178

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ВОСКОВОГО СЫРЬЯ

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

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

ПАВЛОВ Виктор Вячеславович, аспирант кафедры электроснабжения, vikp76@mail.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

МАКАРОВ Валентин Алексеевич, д-р техн. наук, профессор, гл. науч. сотр. отдела концептуальных проблем механизации агрохимического обеспечения сельскохозяйственного производства Всероссийского НИИ механизации и информатизации агрохимического обеспечения сельского хозяйства, gnu@vnims.rzn.ru

БОРИСОВ Геннадий Александрович, д-р техн. наук, профессор кафедры технологии металлов и ремонта машин, gennadiyborisov@mail.ru

КРАВЧЕНКО Андрей Михайлович, д-р техн. наук, профессор кафедры «Строительство инженерных сооружений и механика», kam@62.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Целью данного исследования является аналитическое описание рабочего процесса измельчения восковой основы пчелиных сотов, являющегося одним из этапов технологии очистки воскового сырья от органических водорастворимых загрязнений, а также технологии извлечения перги из перговых сотов. В статье описаны конструктивно-технологическая схема и принцип работы штифтового измельчающего устройства. Произведена теоретическая оценка времени, затрачиваемого на процесс измельчения, в основу которой положен вероятностный подход без учета прочностных и теплофизических свойств материала и при минимальном рассмотрении кинематической составляющей процесса измельчения. На основании полученной вероятностной модели проведено численное моделирование времени измельчения сотов. Результат численного моделирования показал, что на начальном этапе измельчения, когда количество кусков сотов, находящихся в рабочей камере мало, а размер их относительно велик, вероятность соударения на каждом обороте рабочего вала максимальна. С увеличением количества кусков, а соответственно, уменьшением их размеров, вероятность соударения монотонно уменьшается. Размещение на рабочем валу более 6 штифтов не представляется целесообразным, так как время измельчения при этом сокращается незначительно. При значении оборотов рабочего вала 1250об/мин и трех установленных на валу штифтах

время измельчения куска сотов до частиц с заданными геометрическими размерами составит 13 секунд. Полученная математическая модель может быть использована при проектировании штифтовых измельчающих аппаратов

Ключевые слова: пчелиные соты, восковое сырье, воск, перга, очистка, измельчение, штифтовый измельчитель

THEORETICAL JUSTIFICATION OF WAX RAW MATERIALS GRINDING PROCESS

ByshovDmitrij N., candidate of technical sciences, Associate Professor, university@rgatu.ru

KashirinDmitrij E., doctor of technical sciences, Associate Professor, kadm76@mail.ru

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

Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

Makarov Valentin A., doctor of technical sciences, Professor, Chief Staff Scientist, All-Russian Research Institute of Mechanization and Informatization of Agrochemical Providing Agriculture, gnu@vnims.rzn.ru

Borisov Gennady A., Doctor of Technical Science, Full Professor of Metals Technology and Machine Maintenance Faculty, gennadiyborisov@mail.ru

Kravchenko Andrei M., Doctor of technical sciences, Full Professor, Professor of the Department "Building of engineering structures and mechanics", kam@62.ru

Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

Objective of this research is the analytical description of working process of the crushing of a wax basis of bee sot which is one of stages of technology of purification of wax raw materials of organic water-soluble pollution and also technologies of extraction of a beebread from honeycombs. In article the constructive and technological scheme and the principle of operation of the bayonet crushing device are described. Theoretical assessment of time spent for crushing process which basis probabilistic approach without strength and warm physical properties of material is and by the minimum consideration of a kinematic component of process of crushing is made. On the basis of the received probabilistic model numerical modeling of time of crushing of sot is carried out. The result of numerical modeling has shown that at the initial stage of crushing when the quantity of pieces of the sot which are in the working camera aren't enough, and their size is rather big, the probability of impact on each turn of a working shaft is maximum. With increase in quantity of pieces, and respectively, reduction of their sizes, the probability of impact monotonously decreases. Placement on the worker more than 6 pins isn't advisable to a shaft as crushing time at the same time is reduced slightly. At value of turns of a working shaft of 1250 Rpm and three pins established on a shaft time of crushing of a piece of sot to particles with the set geometrical sizes will be 13 seconds. The received mathematical model can be used at design of the bayonet crushing devices.

Key words: honeycombs, wax raw materials, wax, beebread, cleaning, grinding, pin grinder.

УДК 631.171:631.243.242

ИССЛЕДОВАНИЕ ДАЛЬНОМЕРОВ СКАНИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА В АГРЕГАТЕ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ НЕЗЕРНОВОЙ ЧАСТИ УРОЖАЯ В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЯ

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

БОГДАНЧИКОВ Илья Юрьевич, канд. техн. наук, доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка, SMY62.rgatu@mail.ru

БАЧУРИН Алексей Николаевич, канд. техн. наук, доцент, декан инженерного факультета, bachurin62@mail.ru

ДРОЖЖИН Константин Николаевич, канд. с.-х. наук, доцент, доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка, drozhin.k@ryazanagrohim.ru

МИХЕЕВ Александр Николаевич, студент магистратуры, СМУ62.rgatu@mail.ru .
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Для решения проблем с эффективным использованием незерновой части урожая авторами предложен агрегат для её утилизации в качестве удобрения. Данная машина включает в себя: комплекс для подготовки к использованию незерновой части урожая; модуль для дифференцированного внесения рабочего раствора, который состоит из сканирующего устройства аналитического блока и исполнительного механизма; комплекс для заделки готового удобрения в почву. Целью исследования было определение наиболее эффективных дальномеров для использования их в конструкции сканирующего устройства агрегата для утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения. Сканирующее устройство предназначено для определения профиля валка и представляет собой раму с установленными на ней тремя дальномерами, которые могут быть лазерными, инфракрасными или ультразвуковыми. Проведённые теоретические и лабораторные исследования позволили определить диапазоны рабочих скоростей и высоту расположения сканирующего устройства над поверхностью поля в предлагаемой машине. Изучены характеристики лазерных, инфракрасных и ультразвуковых дальномеров, получены эмпирические зависимости, которые описывают их работу. В ходе проведённых исследований установлено, что наибольшую точность показали лазерные и ультразвуковые дальномеры. Их применение в сканирующем устройстве возможно при рабочих скоростях МТА не более 2,78 м/с (10 км/ч), что соответствует диапазону рабочих скоростей предлагаемой машины. Использование инфракрасных дальномеров в конструкции сканирующего устройства возможно при высоте расположения от 0,65 до 0,9 м. над поверхностью почвы; эти дальномеры отличаются большой погрешностью измерений. Для изготовления сканирующего устройства рекомендуются к использованию ультразвуковые дальномеры НС-SR04 со значением измерительного угла 30° благодаря низкой стоимости (не более 250 руб.) и достаточной точности.

Ключевые слова: незерновая часть урожая, валок, солома, утилизация, удобрение, сканирующее устройство, ультразвук, лазер

RESEARCH OF RANGE FINDERS OF THE SCANNER IN THE AGGREGATE FOR UTILIZATION OF NOT GRAIN PART OF THE HARVEST AS FERTILIZER

Byshov Nikolay V. Dr. Tech. sciences, professor, rector FGBOU VO RGATU,

Bogdanchikov Ilya Yu. of Cand.Tech.Sci., associate professor of operation of the machine and tractor park, СМУ62.rgatu@mail.ru

Bachurin Alexey N. of Cand.Tech.Sci., associate professor, dean of engineering faculty,

Drozhhin Konstantin N. edging. agricultural sciences, associate professor, associate professor of operation of the machine and tractor park,

Mikheyev Alexander N., student of a magistracy. Ryazan state agrotechnological university of P.A. Kostychev

For the problem resolution with effective use of not grain part of a harvest, authors offered the aggregate for its utilization as fertilizer. This machine includes: a complex for preparation for use of not grain part of a harvest; the module for the differentiated introduction of working solution which consists of the scanner of the analytical block and the executive mechanism; a complex for seal of ready fertilizer to the soil. A research purpose was, determination of the most effective range finders for their use in an aggregate scanner design for utilization of not grain

part of a harvest as fertilizer. The scanner is intended for determination of a profile of a roll and represents a frame with three range finders established on it which can be laser, infrared or ultrasonic. The conducted theoretical and laboratory researches allowed to determine the ranges of working speeds and height of an arrangement of the scanner over the surface of the field in the offered machine. Characteristics of laser, infrared and ultrasonic range finders are studied, empirical dependences which opisyvayut their work are received. During the conducted researches it is established that the best accuracy was shown by laser and ultrasonic range finders. Their application in the scanner is possible at working speeds of MTA no more than 2,78 m/s (10 km/h) that corresponds to the range of working speeds of the offered machine. Use of infrared range finders in a design of the scanner is possible with a height of arrangement from 0,65 to 0,9 m over the surface of the soil, differ in a big error of measurements. For production of the scanner ultrasonic range finders of HC-SR04 with value of a measuring corner 30 ° are recommended for use (in a type of low cost (no more than 250 rub) and sufficient accuracy).

Key words: not grain part of a harvest, roll, straw, utilization, fertilizer, scanner, ultrasound, laser.

УДК 631.675.2:631.879.2

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕЛИОРАНТА НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ СЕМЯОЧИСТИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ТОРФЯНОЙ ПОЧВЫ ПРИ ПОДПОЧВЕННОМ УВЛАЖНЕНИИ

ЕВСЕНКИН Константин Николаевич, канд. техн. наук, ст. научн.сотрудник ФГБНУ «ВНИИГиМ им А.Н. Костякова», Мещерский филиал

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

Длительная и интенсивная эксплуатация мелиорируемых торфяных почв привела к деградации, изменению их водно-физических, агрохимических и биологических свойств, что ухудшило их продуктивность. Для сработанных торфяных почв характерна неустойчивость водного режима корнеобитаемого слоя. Цель исследований – обоснование использования мелиоранта на основе отходов семяочистительного завода для повышения продуктивности сработанных торфяных почв при подпочвенном увлажнении. Экспериментальная работа проводилась на мелиорируемом объекте «Тинки-II» ОПХ «Полково» Рязанской области. В опыте использовался органо-минеральный мелиорант, приготовленный на основе отходов семяочистительного завода – половы как основного компонента. Методика исследований общепринятая. Агротехника однолетних трав общепринятая для региона. Сработанная торфяная почва имела слабокислую рН в пределах 5,0-5,5. Сумма поглощенных оснований колеблется от 5,5 до 9,5 мг-экв. на 100 г почвы. По содержанию подвижных соединений фосфора и калия почва отнесена к слабообеспеченным. По гранулометрическому составу сработанная торфяная почва, которую можно назвать агроземом, относится к рыхло- и связнопесчаным. Урожайность вико-овсяной смеси в 2-2,5 раза выше контрольного варианта. Наблюдалось увеличение всех исследуемых показателей по вариантам опыта и их превышение зоотехнической нормы, что не свидетельствует о неблагоприятном влиянии мелиоранта и проведения шлюзования. Наиболее агрономически эффективным является вариант с внесением мелиоранта дозой 60 т/га при шлюзовании.

Ключевые слова: торфяная почва, мелиорант, шлюзование, агрохимические свойства, целлюлозоразрушение, урожайность, качество продукции

SUBSTANTIATING THE USE OF AMELIORANT ON THE BASIS OF WASTE FROM THE SEED CLEANING PLANT TO INCREASE THE PRODUCTIVITY OF THE PEAT SOILS THAT HAVE BEEN WORKED OUT UNDER SUBSOIL MOISTENING

Zakharova, O.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, K.N., Candidate of Technical Science, Senior Research Scientist, FSBSI All-Russian Research Institute of Hydrotechnics and Melioration Named after A.N. Kostyakova

The prolonged and intensive use of meliorated peat soils led to degradation, some change of their waterphysical, agrochemical and biological properties, which worsened their productivity. The worked out peat soils are characterized by unstable moisture regime of the root layer. The aim of the research is to justify the use of an ameliorant based on waste from the seed cleaning plant to increase the productivity of the peat soils that have been worked up during subsoil moistening. The experiment took place on the reclaimed object "Tinky-II" at EPF "Polkovo" in Ryazan oblast. An organo-mineral ameliorant prepared on the basis of chaff waste from the seed cleaning plant was used in the experiment. The research methodology is generally accepted. The annual grass agriculture is common for the region. The worked out peat soil had a weakly acidic pH within 5.0 – 5.5. The total absorbed bases vary from 5.5 to 9.5 mg eq. per 100 g of soil. According to the content of mobile compounds of phosphorus and potassium, the soil is referred to poorly provided. According to the aggregate-size distribution, the worked out peat soil, which can be called agrozem, refers to loosely and cohesive-sandy. The yield of the vetch-oat mixture is 2-2.5 times higher than that of the control variant. There was an increase in all the studied parameters according to the variants of the experiment and their excess of the zootechnic norm, which does not indicate any unfavorable effect of the ameliorant and sluicing. The most agronomical effective option is the introduction of an ameliorant with a dose of 60 t / ha while sluicing.

Key words: peat soil, ameliorant, sluicing, agrochemical properties, yield, products quality

УДК 62-799

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ НАДДУВА НЕПОСРЕДСТВЕННО НА ДВИГАТЕЛЕ В СБОРЕ БЕЗ ЗАПУСКА ДВС

ИНШАКОВ Александр Павлович, д-р техн. наук, профессор кафедры мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин имени профессора А.И. Лещанкина, kafedra_mes@mail.ru

КУРБАКОВ Иван Иванович, канд. техн. наук, доцент кафедры мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин имени профессора А.И. Лещанкина, mrsu2@mail.ru

КУРБАКОВА Мария Сергеевна, аспирант кафедры мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин имени профессора А.И. Лещанкина, m.s.kurbakova@mail.ru

ЛАДИКОВ Сергей Александрович, аспирант кафедры мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин имени профессора А.И. Лещанкина, plum0131@rambler.ru

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», г. Саранск

ПОНОМАРЕВ Андрей Григорьевич, вед. научн. сотрудник, 9057095230@mail.ru
ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», г. Москва

Цель исследований – диагностирование системы наддува автотракторного двигателя – представляет непростую задачу в первую очередь из-за того, что выполнение процесса диагностирования на специализированных стендах из-за конструктивных особенностей системы в сборе провести не представляется возможным, при этом оценить техническое состояние с невысокой достоверностью можно на функционирующем двигателе. В связи с этим авторами статьи поставлена цель совместить преимущества стендовой оценки с моторными испытаниями. В качестве объекта исследования был выбран турбокомпрессор ТКР-6.1, установленный на двигателе Д-245. Предлагается осуществлять проверку системы наддува по представленному алгоритму с использованием разработанного устройства для раскрутки ТКР в автономном режиме. Реализация алгоритма и использование предложенных средств для его осуществления в итоге позволит исключить случаи демонтажа исправного ТКР с двигателя, провести проверку линии впуска и выпуска на герметичность, что в совокупности приведёт к снижению затрат и времени устранения неисправности.

Ключевые слова: дизельный двигатель, турбокомпрессор, впуск, выпуск, турбокомпрессор, диагностирование

CHECK SYSTEM BOOST DIRECTLY ON THE ENGINE ASSEMBLY WITHOUT RUNNING THE ENGINE

Inshakov Alexander P., doctor of technical sciences, professor department of Mobile Energy Means and Agricultural Machines named after Professor A.I. Leshankina, kafedra_mes@mail.ru

Kurbakov Ivan I., Ph.D., Associate Professor of the Department of Mobile Power Means and Agricultural Machines named after Professor A.I. Leshankina, ivankurbakov@mail.ru

Kurbakova Maria S., post-graduate student of the Department of Mobile Energy Facilities and Agricultural Machines named after Professor A.I. Leshankina, m.s.kurbakov@mail.ru

Ladikov Sergey A., post-graduate student of the Department of Mobile Energy Facilities and Agri-cultural Machines named after Professor A.I. Leshankina, plum0131@rambler.ru
Ogarev Mordovia State University, Saransk

Ponomarev Andrey G., leading researcher exercising the scientific, Federal Research Agro-engineering Center VIM, 9057095230@mail.ru

The purpose of the research is to diagnose the supercharging system of the motor-tractor engine presents a difficult task in the first place due to the fact that the implementation of the diagnosis process on specialized stands because of its design features in the Assembly is not possible, while it is possible to assess the technical condition with low reliability on a functioning engine. In this regard, the authors aim to combine the advantages of bench evaluation with motor tests. As the object of study was chosen turbocharger ТКР-6.1, mounted on the engine D–245. It is proposed to test the boost system according to the presented algorithm with the use of the developed device for the promotion of the TCR in offline mode. The implementation of the algorithm and the use of the proposed means for its implementation will eventually allow to eliminate the cases of dismantling the serviceable TKR from the engine, to check the intake and exhaust lines for tightness, which together will lead to a reduction in costs and time to eliminate the malfunction.

Key words: diesel engine, turbocharger, intake, output, turbocharger, diagnosis.

УДК 638.171

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ ВОСКОВОГО СЫРЬЯ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ПРИ ИНТЕНСИВНОМ МЕХАНИЧЕСКОМ ПЕРЕМЕШИВАНИИ В ВОДЕ

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

ПАВЛОВ Виктор Вячеславович, аспирант кафедры электроснабжения, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, vikp76@mail.ru

УСПЕНСКИЙ Иван Алексеевич, д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой технической эксплуатации транспорта, uival@ Rambler.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

МАКАРОВ Валентин Алексеевич, д-р техн. наук, профессор, гл. науч. сотр. отдела концептуальных проблем механизации агрохимического обеспечения сельскохозяйственного производства Всероссийского НИИ механизации и информатизации агрохимического обеспечения сельского хозяйства, gnu@vnims.rzn.ru

БОРИСОВ Геннадий Александрович, д-р техн. наук, профессор кафедры технологии металлов и ремонта машин, gennadiyborisov@mail.ru

КРАВЧЕНКО Андрей Михайлович, д-р техн. наук, профессор кафедры «Строительство инженерных сооружений и механика», kam@62.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Целью данного исследования является теоретическое обоснование параметров процесса влажной очистки воскового сырья от перги путем ее растворения при интенсивном механическом перемешивании измельченных пчелиных сотов в воде. В основу построения модели легли основные идеи новейшей пленочно-пенетрационной теории, определяющие уравнения массоотдачи при растворении частиц твердой фазы в жидкости. Результаты численного моделирования показали, что коэффициент массоотдачи монотонно возрастает при увеличении интенсивности перемешивания. В соответствии с принятой моделью при заданных исходных параметрах, наибольший темп увеличения коэффициента массоотдачи наблюдается при изменении интенсивности перемешивания от 0 до 2500 Вт/м³, далее рост замедляется. На время полного растворения твердого дисперсного компонента (перги) существенное влияние оказывает начальный гранулометрический состав. При значении интенсивности перемешивания 10000 Вт/м³ и коэффициента массоотдачи 1,025·10⁻⁵ м/с, навеска перги, состоящая из частиц с начальным средним размером 2 мм, полностью растворяется через 300-350 секунд, тогда как для полного растворения крупных фракций измельченного материала требуется более 10 мин. Теоретически установлено, что при увеличении интенсивности значительно сокращается время полного растворения. При значении 19000 Вт/м³ навеска, состоящая из частиц со средним размером 3,8 мм, полностью растворяется менее чем через 10 минут. Результаты исследований могут быть использованы при проектировании перемешивающих аппаратов, в частности устройств для очистки воскового сырья.

Ключевые слова: пчелиные соты, восковое сырье, воск, перга, очистка, перемешивание, интенсивность, растворение.

THEORETICAL RESEARCH OF WAX RAW MATERIALS PURIFICATION AT INTENSIVE MECHANICAL MIXING IN WATER

KashirinDmitriyE., doctor of technical sciences, Associate Professor, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, kadm76@mail.ru

Pavlov Viktor V., graduate student, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, vikip76@mail.ru

Uspensky Ivan A., doctor of technical sciences, Professor, head of Department of technical exploitation of transport, yuival@rambler.ru

Makarov Valentin A., doctor of technical sciences, Professor, Chief Staff Scientist, All-Russian Research Institute of Mechanization and Informatization of Agrochemical Providing Agriculture, gnu@vnims.rzn.ru

Borisov Gennady A., doctor of Technical Science, Full Professor of Metals Technology and Machine Maintenance Faculty, gennadiyborisov@mail.ru

Kravchenko Andrei M., doctor of technical sciences, Full Professor, Professor of the Department "Building of engineering structures and mechanics", kam@62.ru

The purpose this study is the theoretical substantiation of the parameters wet cleaning of waxy materials from the beebread by dissolving it with intensive mechanical stirring of crushed bee honeycombs in water. The basis for building the model was the basic ideas of the latest film-penetration theory, which determine the mass transfer equations for dissolving solid particles in a liquid. The results of numerical simulation showed that the mass transfer coefficient increases monotonically with increasing mixing intensity. In accordance with the accepted model with the given initial parameters, the highest rate of increase in the mass transfer coefficient is observed when the mixing intensity changes from 0 to 2500 W/m³, then the growth slows down. At the time of complete dissolution of the solid dispersed component (pollen) a significant effect is made by the initial particle size distribution. If the mixing intensity is 10,000 W/m³ and the mass transfer coefficient is 1.025·10⁻⁵ m/s, the weed mixture consisting of particles with an initial average size of 2 mm completely dissolves after 300–350 s, whereas for complete dissolution of the large fractions of the crushed material It takes more than 10 minutes. It is theoretically found that increasing the intensity significantly reduces the time for complete dissolution. With a value of 19,000 W/m³, the sample consisting of particles with an average size of 3.8 mm completely dissolves in less than 10 minutes. The research results can be used in the design of mixing devices, in particular devices for cleaning wax materials.

Key words: honeycombs, wax raw materials, wax, beebread, cleaning, mixing, intensity, dissolution.

УДК 663.18

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД КОНСЕРВАЦИИ СОКОВ

КИСЕЛЕВА Татьяна Федоровна, д-р техн. наук, профессор кафедры технологии бродильных производств и консервирования, tf@kemtipp.ru

ВЕЧТОМОВА Елена Александровна, канд. техн. наук, доцент, vechtomowa.lena@yandex.ru

КОЖЕМЯКО Анастасия Владимировна, аспирант, asy42@bk.ru

Кемеровский государственный университет

В представленной работе было проведено маркетинговое исследование рынка соковой продукции г. Кемерово. Выявлены предпочтения жителей при покупке сока, и отношение кемеровчан к новинкам соковой продукции из овощей с учетом вкусовых особенностей. По результатам исследования дана характеристика рынка сока г. Кемерово. Целью работы явилась разработка технологии получения овощных лактоферментированных напитков. В качестве овощного сырья выбран сок моркови и свеклы, а в качестве плодово-ягодного – сок яблок, облепихи и черной смородины. Рецептура напитков составлялась в соответствии с органолептическими и физико-химическими показателями. Приведено обоснование выбора комбинированной закваски и

определены параметры сбраживания овощных напитков. Для определения эффективности процесса брожения были проведены опыты с различным количеством вводимых в напиток дрожжевых клеток: при увеличении нормы введения прессованных дрожжей до 40 млн кл./см³ (против 10 млн л./см³) продолжительность сбраживания напитка сократилась с 10-11 часов до 5-6 часов. В исследованиях использовали закваску бифидобактерий (ацидофильная палочка) и молочнокислых бактерий. Для производства лактоферментированных сброженных напитков готовят сыворотку на основе морковного сока. Готовую сыворотку вносят в продукт в количестве 5% от предполагаемого объема продукта, предназначенного для брожения. Содержание сухих веществ в готовых напитках находится в пределах 7,8-8,2%. Это является нормой для разрабатываемых лактоферментированных напитков. В ходе брожения и по его истечению произведены физико-химический и органолептический анализы образцов. Характеристику нового продукта по оценке вкуса, цвета и аромата проводили методом дегустации. Все образцы обладали приятным гармоничным вкусом, свойственным сырью, из которого они изготовлены, легкой кислинкой с привкусом молочной кислоты; цвет готовых напитков яркий, характерный для данного вида овощей

Ключевые слова: консервирование, микробиологическая консервация, лактоферментированные напитки, бифидобактерии, комбинированная закваска, овощные соки.

MICROBIOLOGICAL METHOD OF JUICES CONSERVATION

Kiseleva Tatyana F., Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Technology of Fermentation and Conservation, tf@kemtipp.ru

Vechtomova Elena A., Candidate of Technical Science, Associate Professor, vechtomowa.lena@yandex.ru

Kozhemyako Anastasiya V., post-graduate student, asy42@bk.ru
Kemerovo State University

In this paper, market research results of juice products in Kemerovo are presented. It is identified preferences of the residents when they buying juice and their attitude to the novelties of vegetable juice products, considering their tastes. Due to the obtained data of the research, the characteristics of the juice market in Kemerovo are given. The aim of the work is to develop a technology for obtaining vegetable lactofermented beverages. As a vegetable raw material, it is taken juices of carrots and beets, and as fruit and berries raw materials it is taken juice of apples, sea buckthorn and currant. The drinks are formulated in accordance with organoleptic and physicochemical parameters. Justification of the choice of the combined ferment is given and the parameters of the fermentation of vegetable drinks are determined. To determine the efficiency of the fermentation process it is conducted experiments with a different amount of injected yeast cells into the beverage. When researching the effect of the amount of introduced compressed yeast on the duration of fermentation of the drink it is found: increasing the amount of yeast from 10 mlnkl./cm³ to 40 mln kl./cm³ , the duration of fermentation decreased from 10-11 hours to 5-6 hours. In the studies it is used bifidus bacteria (acidophilus bacillus) and lactic acid bacteria. For the production of lacto fermented beverages, serum based on carrot juice is prepared. The readymade serum is added to the product in an amount of 5% from the estimated volume of the product intended for fermentation. The content of dry substances in ready-made beverages is in the range of 7.8-8.2%. This is the norm for the developed lactofermented beverages. During fermentation and at its expiration, physico-chemical and organoleptic analyzes of the samples are carried out. Evaluation of the taste, color and aroma of the new product is carried out by tasting method. All samples have a pleasant harmonious taste, typical for the raw material from which

they are made, light sour with a taste of lactic acid, the color of the ready-made beverages is bright, typical for this type of vegetable.

Key words: conservation, microbiological preservation, lactofermented beverages, bifidobacteria, combined ferment, vegetable juices

УДК 631.3

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИКИ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ И ОВОЩЕЙ

КОЛЧИН Николай Николаевич, д-р техн. наук, профессор, гл. научн. сотрудник ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», kolchinnn@mail.ru

ТУБОЛЕВ Сергей Семенович, Генеральный директор ООО «КОЛНАГ»

ЗЕРНОВ Виталий Николаевич, канд. техн. наук, вед. научн. сотрудник ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», techagromash@yandex.ru

Прирост населения Земли требует увеличения производства продовольствия в достаточном количестве для обеспечения в перспективе им почти 10 млрд человек. Требуется снизить сравнительно высокий уровень потерь продовольствия, в том числе из-за недостатка емкостей хранения на местах производства сельскохозяйственной продукции, на пути от поля до потребителя; потери составляют в настоящее время в нашей стране до 15%. Ликвидированы многие заводы, специализированные конструкторские бюро и всемирно известный головной научно-исследовательский институт отрасли – Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственного машиностроения. На долю Российской Федерации приходится 2% населения от общемирового, но она обладает 9-ю процентами пашни всего мира, что представляет собой уникальные возможности развития собственного сельского хозяйства. Следует отметить его специфические особенности: многозональность, ограниченный период развития сельхозкультур в северных регионах страны и недостаточное развитие инфраструктуры на местах. Для реализации имеющегося потенциала необходимо комплексное решение, в том числе развитие современного отечественного сельскохозяйственного машиностроения. Одной из важнейших продовольственных культур является картофель. Основными тенденциями создания, организации и развития производства техники для сельского хозяйства и ее эффективного использования являются: широкая номенклатура и «гибкие» технологии применения машин в сельском хозяйстве; выполнение требований экологии; применение специальных транспортных средств; наличие соответствующих кадров специалистов; экономическая заинтересованность всех участников продовольственной цепочки производства картофеля и продуктов его переработки; высокое качество машин и др. Необходим рациональный подбор составов комплексов техники для различных условий. Будущее сельского хозяйства России должно быть ориентировано на использование современной, в том числе автоматизированной и роботизированной, техники в хозяйствах разных форм и укладов, включая малые формы, на основе эффективных машинных технологий.

Ключевые слова: комплекс машин, машинная технология, технологическая операция, модификация, автоматизация производства, сельское хозяйство, междурядная обработка, семена.

DEVELOPMENT TRENDS AND MAIN FEATURES OF MACHINES FOR INDUSTRIAL PRODUCTION OF POTATOES AND VEGETABLES

KolchinNikolaj

N.,

glavnyjnauchnyjsotrudnikFederal'nogogosudarstvennogobyudzhethnogonauchnogouchrezhdeniya

«Federal'nyjnauchnyjagroinzhenernyjtsentr VIM» g. Moskva, dokortekhnicheskikh nauk, professor, kolchin@mail.ru

Tubolev Sergej S., general'nyj direktor OOO «Kolnag», info@kolnag.ru

Zernov

Vitalij

N.

vedushhij nauchnyj sotrudnik Federal'nogo gosudarstvennogo byudzhethnogo nauchnogo uchrezhdeniya «Federal'nyjnauchnyjagroinzhenernyjtsentr VIM», g. Moskva, kandidat tekhnicheskikh nauk, techagromash@yandex.ru

The growth of the World's population requires an increase in food production in sufficient numbers to provide for almost 10 billion people in the future. It is necessary to reduce the relatively high level of food losses, including due to the lack of storage capacity in the field of agricultural production on the way from the field to the consumer, which is currently in our country to 15%. Many factories, specialized design companies and world-famous head scientifically - research institute of industry - All-Russian research Institute of agricultural machinery are liquidated. The Russian Federation accounts for 2% of the world's population, but it has 9% of the world's arable land, which is a unique opportunity to develop its own agriculture. It should be noted its specific features: multi-zone, limited period of development of crops in the Northern position of the country and the lack of infrastructure development in the field. For realization of available potential the complex decision is necessary, including to have the developed modern domestic agricultural mechanical engineering. One of the major cultures for the person is the potato. The basic tendencies of creation, the organization and development of production of technique for agriculture and its effective utilization are: its wide nomenclature and "flexible" technologies of application of machines, in our agriculture with performance of requirements of ecology with application of special vehicles, presence of corresponding shots of experts, economic interest of all participants of a food chain of production of a potato and products of its processing; high quality of machines, etc. rational selection of structures of complexes of technique is necessary for various conditions. The future of agriculture in Russia should be focused on the use of modern, including automated and robotic equipment in farms of different forms and structures, including their small forms, based on effective machine technologies.

Key words: Machinery complex, machine technology, technological operation, modification, production automation, agriculture, inter-row cultivation, seeds.

УДК 631.348.4

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СЕМЯН С РАСПРЕДЕЛЯЮЩИМ И ОТРАЖАЮЩИМ УСТРОЙСТВАМИ

МАЧНЕВА Оксана Юрьевна, аспирант кафедры «Механизация технологических процессов в АПК»

КАБЛУКОВ Василий Сергеевич, аспирант кафедры «Механизация технологических процессов в АПК»

КУХАРЕВ Олег Николаевич, д-р техн. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

МАЧНЕВ Алексей Валентинович, д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры «Механизация технологических процессов в АПК», mav700@mail.ru

МАЧНЕВ Валентин Андреевич, д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры «Основы конструирования механизмов и машин» Пензенский государственный аграрный университет

Цель исследований – теоретическое обоснование параметров движения семян от дозатора до распределяющего устройства и реализация применения протравливателя

семян, оснащенного лепестковым дозатором, двухдисковым распределяющим устройством и ступенчатым отражателем. Теоретические исследования базировались на законах классической механики, а лабораторные исследования – на изучении подачи семян, их дробления и неравномерности подачи. Обработка экспериментальных данных выполнялась с применением прикладной программы Microsoft Excel. Установлены основные типы серийных протравливателей семян и их характеристики. Это позволило выявить недостатки в их работе и предложить экспериментальный протравливатель с лепестковым дозатором, двухдисковым распределяющим устройством и отражающим экраном. Получено уравнение движения семени от лепесткового дозатора до распределяющего устройства с учетом силы сопротивления воздуха. Определены скорость и время движения семени, которые равны 0,99 м/с и 0,404 с; средняя скорость движения составила 0,495 м/с. Установлена скорость подачи семян в зависимости от диаметра выходного отверстия дозатора 30, 50, 70, 90, 110, 130 и 150 мм, необходимая при настройке. Максимальная подача семян 5,98 кг/с соответствует диаметру выходного отверстия дозатора 150 мм, при этом дробление семян составило 0,05%, а неравномерность их подачи – 2-3%. Дробление семян экспериментальным протравливателем не превысило 0,12%, а при открытии лепесткового дозатора на 110, 130 и 150 мм зафиксированы наименьшие значения дробления семян, которые соответственно составили 0,06, 0,05 и 0,05%. Выявлена зависимость неравномерности распределения семян, которая при диаметре выходного отверстия 110-150 мм оставалась практически неизменной и в среднем составляла около 2,28%.

Ключевые слова: семя, подача семян, дробление, взаимодействие, распределяющее устройство, лепестковый дозатор, ступенчатый экран

RESEARCH OF THE INTERACTION OF SEEDS WITH DISTRIBUTING AND REFLECTING DEVICES

Machneva Oksana Y., postgraduate student,

Kablukov Vasili S., postgraduate student,

Kukharev Oleg N., doctor of technical sciences, professor,

Machnev Alexey V., doctor of technical sciences, associate professor, mav700@mail.ru

Machnev Valentin A., doctor of technical sciences, professor,

Federal State Budgetary Education Institution of Higher Education «Penza State Agrarian University»

The purpose of the research was the theoretical substantiation of the parameters of the movement of seeds from the dispenser to the distributing device and the practical implementation of the use of a seed treater equipped with a lobe dispenser, a two-disc distributing device and a stepped reflector. Theoretical studies were based on the laws of classical mechanics, and laboratory studies - on the study of seed supply, crushing and uneven supply. Processing of experimental data was performed using the application program Microsoft Excel. The main types of serial seed treaters and their characteristics are established. This made it possible to reveal their shortcomings in the work and to propose an experimental treater with a lobe dispenser, a doubledisk distributing device and a reflecting screen. The equation of the seed movement from the petal batcher to the distributing device taking into account the air resistance force is obtained. The speed and time of the seed movement were determined, which is equal to 0.99 m / s and 0.404 s, and the average speed of movement was 0.495 m / s. The seed feed is set, depending on the diameter of the outlet of the dispenser 30, 50, 70, 90, 110, 130 and 150 mm, which is required during adjustment. The maximum seed supply of 5.98 kg / s corresponds to the diameter of the outlet of the metering device 150 mm, while the crushing of seeds was 0.05%, and the irregularity of their supply is 2, 3%. Crushing of seeds with an experimental treater did

not exceed 0.12%, and when opening a petal dispenser at 110, 130 and 150 mm, the lowest values of seed crushing were recorded, which respectively amounted to 0.06, 0.05 and 0.05%. The dependence of the uneven distribution of seeds, which with the diameter of the outlet 110-150 mm, remained almost unchanged and averaged about 2.28%.

Key words: seed, seed feed, splitting up, interaction, distribution device, petal dispenser, stepped screen

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВОГО ОПЫТА ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

НИКИФОРОВ Максим Викторович, соискатель кафедры технологических и транспортных машин и комплексов, Тверская государственная сельскохозяйственная академия, mnikiforov@tvgscha.ru

ГОЛУБЕВ Вячеслав Викторович, д-р техн. наук, доцент, Тверская государственная сельскохозяйственная академия, 135slava@mail.ru

ШЕМЯКИН Александр Владимирович, д-р техн. наук, доцент, зав. кафедрой организации транспортных процессов и безопасности жизнедеятельности, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, shem.alex62@yandex.ru

ТЕРЕНТЬЕВ Вячеслав Викторович, канд. техн. наук, доцент кафедры организации транспортных процессов и безопасности жизнедеятельности, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, vvt62ryazan@yandex.ru

В комплексе мероприятий по возделыванию мелкосеменных культур особое место занимает качество выполнения технологических операций, связанных с подготовкой почвы под посев в весенний, предпосевной период. Существенное множество рабочих органов сельскохозяйственных машин для предпосевной обработки почвы определяет сложности при выборе оптимальных параметров и режимов рабочих органов, в зависимости от условий функционирования. Целью исследования является определение основных технологических режимов и конструктивных параметров существующих рабочих органов, применяемых для предпосевной обработки почвы под лён-долгунец в сравнении с инновационным выравнивателем полозовидного типа. На основании анализа научно-технической литературы и патентного поиска предложена конструкция рабочего органа для выравнивания поверхностного горизонта и уплотнения семенного ложа, соответствующего предъявляемым агротехническим требованиям. В соответствии со стандартными и частными методиками разработана и утверждена программа проведения полевого опыта, одним из элементов которого являются сравнительные испытания рабочих органов почвообрабатывающих машин. С применением метода математического планирования составлена план-матрица полнофакторного эксперимента 33, что позволило повысить информативность полученных данных при оптимальных затратах времени и средств. Полученные при проведении полевого опыта результаты обработаны статистически с применением лицензионных программных продуктов и получением регрессионных уравнений и поверхностей основных откликов – полевой всхожести, свойств почвы. Выполненный анализ результатов полевого опыта позволил определить оптимальные технологические режимы работы инновационного выравнивателя в составе блочно-модульного комбинированного адаптера БМКАЗ,0В, исходя из максимального значения основного отклика – полевой всхожести льна-долгунца.

Ключевые слова: полевой опыт, предпосевная обработка почвы, полевая всхожесть, лёндолгунец, выравниватель, гребнистость, плотность, мелкосеменные культуры

RESULTS OF FIELD EXPERIENCE OF PRE-SILLED TREATMENT OF SOIL UNDER FLAX CROPS

Nikiforov Maksim V., applicant for the department of technological and transport machines and complexes, Tver State Agricultural Academy, mnikiforov@tvgsa.ru

GolubevVyacheslav V., Doctor of Technical Science, Associate Professor, Tver State Agricultural Academy, 135slava@mail.ru

Shemyakin Alexander V., Doctor of Technical Science, Associate Professor, Head of the Faculty of Organization of Transport Processes and Life Safety, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, shem.alex62@yandex.ru

TerentyevVyacheslav V., Candidate of Technical Science, Associate Professor of the Faculty of Organization of Transport Processes and Life Safety, Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, vvt62ryazan@yandex.ru

In the complex of measures for the cultivation of small-seeded crops, a special place is occupied by the quality of performing technological operations associated with preparing the soil for sowing in the spring, pre-sowing period. A significant set of working bodies, agricultural machines for pre-sowing tillage puts difficulties when choosing the optimal parameters and modes of working bodies, depending on the operating conditions. The aim of the study is to determine the main technological regimes and design parameters of existing working bodies used for pre-sowing tillage for flax in comparison with the innovative polosoid type equalizer. Based on the analysis of the scientific literature and patent search, a design of the working body for leveling the surface horizon and compacting the seed bed, corresponding to the requirements of agrotechnical requirements, is proposed. In accordance with standard and particular methods, a program of field experience has been developed and approved, one of the elements of which is comparative testing of the working bodies of tillage machines. Using the method of mathematical planning, a plan has been compiled - a matrix of a fullfactor experiment 3^3 , which made it possible to increase the information content of the data obtained at the optimal time and cost. The results obtained during the field experiment were processed statistically using licensed software products and obtaining regression equations and the surfaces of the main responses - field germination, soil properties. The analysis of the results of field experience allowed us to determine the optimal technological modes of operation of an innovative equalizer in the composition of the block-modular combined adapter ВМКА - 3.0 V, based on the maximum value of the main response - field germination of flax.

Key words: field experience, pre-sowing tillage, field germination, flax - dolguneets, equalizer, ridging, density, small seed crops

УДК 637.03

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ДЕСЕРТНЫХ БЕЛКОВЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

ОМАРОВ Руслан Сафербекович, канд. техн. наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Ставропольский государственный аграрный университет, dooctor@yandex.ru

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

СЫЧЕВА Ольга Владимировна, д-р с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Ставропольский государственный аграрный университет», olga-sycheva@mail.ru

ШЛЫКОВ Сергей Николаевич, д-р биол. наук, профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Ставропольский государственный аграрный университет, segwan@rambler.ru

В настоящее время актуальной задачей является разработка пищевых продуктов, нутриентно адекватных современным требованиям рационального питания. При этом отдельного внимания заслуживают вопросы создания белковых продуктов, в том числе на основе вторичного животного сырья. В данной статье представлены результаты изучения возможности использования плазмы крови убойных животных для разработки желе с овощными соками. Изучение химического состава и физико-химических свойств плазмы крови показало целесообразность разработки белкового продукта на ее основе с внесением овощных соков. Экспериментально установлено, что лучшими структурными характеристиками обладали образцы с массовой долей соков до 40%. Предложена блок-схема технологического процесса производства белкового желе. Оценка качества полученного продукта показала, что белково-овощное желе обладает высокими органолептическими показателями: плотной упругой консистенцией, оригинальным вкусом, привлекательным внешним видом. Изделие содержит до 6% легкоусвояемого белка, является источником пищевых волокон, минеральных соединений и витаминов, а также имеет приемлемый срок хранения. Оценка биологической ценности продукта на основании изучения аминокислотного состава показала, что белок продукта является полноценным и имеет высокую степень сбалансированности незаменимых аминокислот, что говорит о его хорошей усвояемости. Это позволяет рекомендовать его для широкого круга потребителей в качестве источника эссенциальных нутриентов и для профилактики различных форм белковой недостаточности.

Ключевые слова: плазма крови убойных животных, овощные соки, желеобразование, белковые продукты

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY DESSERT PROTEIN PRODUCTS BASED ON SECONDARY ANIMAL ORIGIN RAW MATERIALS

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

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

Sycheva Olga V., doctor of agricultural sciences, Professor, Head Department of Technology Production and Processing of Agricultural Products, Stavropol State Agrarian University, olga-sycheva@mail.ru

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

Currently, the urgent task is the development of food products that are nutrient-adequate to the modern requirements of a balanced diet. In this case, special attention should be paid to the creation of protein products, including those based on secondary animal raw materials. This article presents the results of studying the possibility of using blood plasma of slaughter animals for the development of jelly with vegetable juices. The study of the chemical composition and physicochemical properties of blood plasma has shown the feasibility of developing a protein

product based on it with the addition of vegetable juices. It was established experimentally that samples with a mass fraction of juices up to 40% had the best structural characteristics. A flowchart of the technological process for the production of a protein jelly product is proposed. Evaluation of the quality of the obtained product showed that the protein-vegetable jelly has high organoleptic characteristics: dense elastic texture, original taste, attractive appearance. The product contains up to 6% easily digestible protein, is a source of dietary fiber, mineral compounds and vitamins, and also has an acceptable shelf life. Evaluation of the biological value of the product based on the study of amino acid composition showed that the protein of the product is complete and has a high degree of balance of essential amino acids, which indicates its good digestibility. This allows recommending it to a wide range of consumers as a source of essential nutrients and for the prevention of various forms of protein deficiency.

Key words: blood plasma of slaughter animals, vegetable juices, gelation, protein product

УДК 631.33.

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОЧАГОВОГО ДВУХУРОВНЕВОГО ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ПОСЕВЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

ОРЕШКИНА Мария Владимировна, д-р техн. наук, профессор кафедры технических систем в агропромышленном комплексе, oreshkina.mariya@yandex.ru

КОШЕЛЕВА Юлия Фазуллаховна, магистрант кафедры технических систем в агропромышленном комплексе

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Статья посвящена замене разбросного способа внесения минеральных удобрений, очаговым двухуровневым двухсторонним способом внесения минеральных удобрений при посеве сахарной свеклы. Предложено устройство в виде посевной секции для очагового двухуровневого двухстороннего способа внесения минеральных удобрений. Каждая секция включает: механизм подвески секций, высевающий аппарат, семенной и туковый сошники, загортачи и колеса, винт регулировочной глубины хода семенного сошника и подставку. На стойки параллелограммной подвески закреплены два диска. На внутренней стороне подвижных дисков жестко прикреплены дозаторы для удобрений. На каждом диске установлены двенадцать дозаторов сложной формы. На поверхности дисков установлены направляющие, которые закрывают удобрения. Диски для семян и удобрений получают вращение от приводного вала посевной секции. В верхней части диска дозаторы засыпаются, дойдя до конца направляющих, дозаторы освобождаются от минеральных удобрений. Приведены теоретические предпосылки к обоснованию некоторых конструктивных и кинематических параметров устройства для очагового внесения удобрений на двух уровнях и данные экспериментальной проверки количества минеральных удобрений, массы порции удобрений в очаге, объема дозатора диска, частоты вращения опорного колеса и окружной скорости диска.

Ключевые слова: сахарная свекла, сплошной и локальный способы внесения минеральных удобрений, очаговый односторонней двухуровневый и очаговый двухуровневый двухсторонний способы внесения минеральных удобрений

THE QUESTION OF DETERMINING THE FOCAL TWO-LEVEL MINERAL FERTILIZATION WHEN SUGAR BEET SOWING

Oreshkina, Mariya V., Doctor of Technical Science, Full Professor, the Faculty of Engineering Systems in Agro-Industrial Complex, oreshkina.mariya@yandex.ru

Kosheleva, Yuliya F., Master's Student, the Faculty of Engineering Systems in Agro-Industrial Complex Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

The article presents possibilities to replace the widespread method of mineral fertilization with a focal two-side two-level method of mineral fertilization when sowing the sugar beet. The device for a focal two-side two-level method of mineral fertilization is proposed. Each section includes: mechanism suspension sections, sowing machine, seed and fertilizer openers, earthing devices and wheels, adjusting screw depth speed seed Coulter and stand. Stand parallelogram pendants are fixed two discs. On the inner side of the movable disk is rigidly attached to the dosing of fertilizers. On each of the drives installed twelve dispensers of complex shape. On the disc surface are guides that cover the fertilizer. At the top of the disc dispensers are filled, when he reached the end of the guides, dispensers are exempt from mineral fertilizers. Theoretical background for justifying some constructive and kinematic parameters of the device for focal two-level mineral fertilization and some experimental data of testing the amount of mineral fertilizers, the mass of the fertilizer portion, the volume of the disk dispenser, the rate speed of the support wheel, and the periphery speed of the disk are provided.

Key words: sugar beet, continuous and local ways of mineral fertilization, focal one- and two-side two-level mineral fertilization

УДК 621.1-1/-9

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ
ТОПЛИВОПОДАЧИ ТРАКТОРНОГО ДИЗЕЛЯ ПРИ РАБОТЕ НА ТОПЛИВНЫХ
КОМПОЗИЦИЯХ С ДОБАВКАМИ РАПСОВОГО МАСЛА**

ПЛОТНИКОВ Сергей Александрович, д-р техн. наук, профессор кафедры технологии машиностроения, PlotnikovSA@bk.ru

БУЗИКОВ Шамиль Викторович, канд. техн. наук, заведующий кафедрой машин и технологии деревообработки, shamilvb@mail.ru

КОЗЛОВ Илья Сергеевич, аспирант кафедры машин и технологии деревообработки, VZ-43@mail.ru

Вятский государственный университет

Целью исследований явилось экспериментальное определение оптимального значения установочного угла опережения впрыскивания топлива тракторного дизеля 4ЧН 11,0/12,5 при его работе на топливных композициях с добавками рапсового масла (РМ) и узкофункциональных присадок. Объект исследования – экспериментальная установка, состоящая из тракторного дизеля, установленного на электротормозной стенд RAPIDO SAK N670 с балансирующей маятниковой машиной. Установочный угол опережения впрыскивания топлива изменялся путём углового перемещения полумуфты относительно шестерни привода топливного насоса высокого давления. Значение угла варьировалось в диапазоне от 14 до 34 градусов через каждые 4 градуса по мениску, т.е. с момента начала подачи цикловой дозы топлива секцией топливного насоса. Испытания проводились на трёх составах топливных композиций: состоящей из чистого дизельного топлива (ДТ) 100%; ДТ 80% + 20% РМ; ДТ 45% + РМ 55% с присадками специального назначения. В результате испытаний были установлены зависимости эффективных показателей работы, а также токсичности и дымности отработавших газов тракторного дизеля от значений установочного угла опережения впрыскивания топлива. Выявлено, что при угле впрыскивания $\theta_{впр}=26^\circ$ значения дымности и токсичности отработавших газов, а также эффективных показателей работы тракторного дизеля являются оптимальными. Также определены зависимости эффективных показателей, токсичности и дымности отработавших газов тракторного дизеля от значения установочного угла опережения впрыска топлива и доли рапсового масла в топливной композиции. Результаты испытаний показали, что топливные композиции с добавками рапсового масла до 55% не вызывают

отказов в работе систем тракторного дизеля, требуют незначительного увеличения угла опережения впрыскивания топлива, что позволяет дизелю работать без изменения штатных регулировок.

Ключевые слова: рапсовое масло, топливная композиция, дизель, система топливоподачи, эффективные показатели, показатели токсичности, дымность отработавших газов

DEFINITION OF ADJUSTING PARAMETERS OF THE FUEL SYSTEM OF A TRACTOR DIESEL ENGINE WHEN OPERATING ON FUEL MIXTURES WITH ADDITIVES RAPESEED OIL

Plotnikov Sergey A., doctor of technical science, professor department of mechanical engineering technology, PlotnikovSA@bk.ru

BuzikovShamil V., candidate of technical sciences, supervisor of the department of machines and technology of woodworking, shamilvb@mail.ru

Kozlov Пья S., postgraduate of the department of machinery and wood technology, VZ-43@mail.ru

Vyatka State University

The aim of the research was the experimental determination of the optimal value of the installation angle of advance injection of tractor diesel fuel 4CHN 11.0/12.5 when it works on fuel compositions with additives of rapeseed oil (RO) and highly functional additives. Object of study: experimental setup consisting of a tractor diesel engine mounted on an electric brake stand RAPIDO SAK N670 with a balancing pendulum machine. The installation angle of the fuel injection advance was changed by the angular displacement of the coupling half relative to the drive gear of the high-pressure fuel pump. The value of the angle varied from 14 to 34 degrees every 4 degrees meniscus, i.e. from the beginning of the fuel cycle dose supply by the fuel pump section. Tests were carried out on three compositions of fuel compositions consisting of pure diesel fuel (DF) – 100%, DF – 80%+20 RO, DF – 45% + RO – 55% with additives for special purposes. The results of the tests were effective indicators, as well as the toxicity and smokiness of the exhaust gases of the tractor diesel, depending on the values of the installation angle of advance of fuel injection. It was revealed that the $\theta_{впр}=26$ values of opacity and toxicity of exhaust gases and effective performance of tractor diesel are optimal. The dependences of the effective indicators, toxicity and smoke content of the exhaust gases of the tractor diesel engine on the value of the setting angle of advance of fuel injection and the share of rapeseed oil in the fuel composition were also determined. The test results showed that fuel compositions with additives of rapeseed oil up to 55% do not cause failures in the operation of tractor diesel systems; require a slight increase in the angle of advance of fuel injection, which allows the operation of the diesel engine without changing the standard adjustments.

Key words: rapeseed oil, fuel composition, diesel, fuel system, effective indicators, toxicity, smoke exhaust gases.

УДК 635.631.347

ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ДВИЖЕНИЯ КАПЕЛЬ ДОЖДЕВАЛЬНОЙ МАШИНЫ

РЕМБАЛОВИЧ Георгий Константинович, д-р техн. наук, зав. кафедрой технологии металлов и ремонта машин

РЯЗАНЦЕВ Анатолий Иванович, д-р техн. наук, профессор кафедры технологии металлов и ремонта машин, ryazantsev.41@mail.ru

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

ТРАВКИН Владислав Сергеевич, аспирант кафедры технологии металлов и ремонта машин, tmirm@yandex.ru

БЕЗНОСЮК Роман Владимирович, канд. техн. наук, доцент кафедры технологии металлов и ремонта машин, romario345830@yandex.ru

ЮМАЕВ Дмитрий Михайлович, студент магистратуры, yumaeb@yandex.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева

При работе дождевальных машин важной характеристикой является угол падения капель, который способствует разрушению и смыву плодородного слоя. Обычно смыв плодородного слоя или почвенная эрозия наблюдается при работе дождевальных машин на склонах. В условиях теплиц уровень грунта обычно выровнен, однако возможны микронеровности, которые вызывают наклон дождевальной машины, что способствует изменению угла падения капель. Исследуем предельные углы наклона дождевальной установки, при которых возникают явления «смыва» почвы. Рассмотрим дождевальную установку, наклонно установленную на горизонтальной площадке. Для этого выберем неподвижную систему координат XOY и подвижную, закрепленную на крайней дождевальной насадке, $X1 O1 Y1$. На каплю, вылетающую из круговой дождевальной насадки с дефлектором, будет действовать сила тяжести и сила сопротивления воздуха, пропорциональная квадрату скорости. Составим дифференциальное уравнение и найдем его решение. Построим траектории полета капли в программе Mathcad. Математическое моделирование показало, что незначительный наклон дождевальной установки существенно влияет на угол падения капель. Падающая капля несет с собой некоторую кинетическую энергию, которая зависит от массы, скорости капли и угла ее падения. При падении капли происходит удар, который вызывает разрушение капли и некоторого объема почвенного субстрата. Разлетающиеся брызги представляют смесь воды и разрушенных агрегатов почвы. Учитывая определенную связь между размером капли и скоростью ее падения, диаметр капли будет оказывать влияние на эрозию почвы. Для снижения воздействия капель на почвенный субстрат помимо выравнивания дождевальной машины необходимо ограничить размер капель.

Ключевые слова: дождевальная машина, эрозия почвы, траектория капли, капли дождя, угол падения капель

STUDY OF TRAJECTORIES OF MOVEMENT OF DROPS OF A RAIN MACHINE

Rembalovich George K., Dr. Tech. Sciences, Head. Department of Metal Technology and Machine Repair,

Ryazantzev Anatoly I., Dr. Tech. Sci., Professor, Department of Metal Technology and Machine Repair, ryazantsev.41@mail.ru

Kostenko Mikhail Yu., Dr. of technical. Sci., Professor, Department of Metal Technology and Machine Repair, km340010@rambler.ru

TravkinVladislav C. assistant of the Department of Metal Technology and Machine Repair

Beznosuk Roman V., Candidate of Technical Science, Associate Professor, Department of Metal Technology and Machine Repair, romario345830@yandex.ru

YumayevDmitriy M., undergraduate, yumaeb@yandex.ru

Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev

When working sprinkler machines an important characteristic is the angle of incidence of droplets, which contributes to the destruction and washing away of the fertile layer. Usually, the washout of the fertile layer or soil erosion is observed during the operation of the sprinkler on the slopes. In greenhouses, the soil level is usually leveled, however, irregularities and deformations

of the sprinkler machine structures that cause it to tilt, which contributes to changes in the angle of incidence of droplets, investigate the lateral tilt angles of the sprinkler unit, at which soil flushing phenomena occur. Consider a sprinkler installed obliquely installed on a horizontal platform. To do this, select a fixed coordinate system XOY and a mobile fixed on the extreme sprinkler nozzle $X_1 O_1 Y_1$. A drop departing from a circular sprinkler with a deflector will be affected by the force of gravity and the force of air resistance, which is proportional to the square of the velocity. We construct a differential equation and find its solution. Construct the trajectories of the flight drop in the program Mathcad. Mathematical modeling showed that a slight slope of the sprinkler significantly affects the angle of incidence of droplets. A falling drop carries with it some kinetic energy, which depends on the mass, the speed of the drop and the angle of its fall. When a drop falls, a blow occurs that causes the drop to drop and a certain amount of soil substrate. Scattering splashes are a mixture of water and destroyed soil aggregates. Given the specific relationship between the size of the droplet and the rate at which it falls, the diameter of the droplet will affect soil erosion. To reduce the effect of droplets on the soil substrate, in addition to leveling the sprinkler, it is necessary to limit the size of the droplets.

Key words: sprinkler, soil erosion, the trajectory of a drop, rain drops, the angle of incidence of drops.

УДК 631.333:631.878

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОРГАНИЧЕСКОГО СЫРЬЯ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ МОДУЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ

СОРОКИН Константин Николаевич, канд. техн. наук, зам. директора, ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», 7623998@mail.ru

В условиях развития органического сельскохозяйственного производства проблемными являются вопросы обеспечения сельхозтоваропроизводителей органическими удобрениями, которых на данный период недостаточно даже для простого воспроизводства плодородия пахотных земель. Анализ цен на минеральные удобрения показывает их постоянный рост. При этом рынок органических продуктов – один из самых динамично развивающихся в мире. Решение данной проблемы видится в разработке и создании технологических линий по промышленной переработке торфа, сапропеля, бурых углей, запасы которых в регионах России достаточны для их промышленной переработки. В статье приводятся результаты исследований по проблеме промышленной переработки органического сырья. Автор исследовал результаты эксплуатации ранее разработанных и изготовленных в ФГБНУ ВНИМС конструкций технологических линий. Технологические линии были изготовлены на средства заказчика и используются для промышленной переработки органического сырья. Автору необходимо на основе проведенных теоретических исследований экспериментально проверить научную гипотезу: "Возможность получения гуминовых удобрений с заданными характеристиками на промышленном технологическом комплексе модульной конструкции". Автор придерживается определенного понятия «модуль» в технике применительно к конструированию технологического оборудования для производственных целей по выпуску конкретного продукта, вложив в данное определение следующую смысловую нагрузку: модуль – целевой функциональный узел, способный работать как в автономном режиме, так и в составе технологической линии, в котором объединены интеллектуальная инженерная составляющая и технология ее реализации при получении определенного продукта в процессе его производства. Для этой цели предлагается применять технологические линии в составе технологического комплекса

модульной конструкции. Дается общая компоновочная схема блочно-модульного мини-завода по производству жидких и сухих гуминовых удобрений из торфа, сапропеля, биогумуса и бурого угля. Приводится методика расчета экономической эффективности эксплуатации универсальной технологической линии как мини-завода.

Ключевые слова: органическое сырье, торф, сапропель, биогумус, бурый уголь, переработка, технологическая линия, модульное конструирование

SOLVING PROBLEMS OF INDUSTRIAL PROCESSING OF ORGANIC RAW MATERIALS ON THE BASIS OF TECHNOLOGICAL COMPLEXES OF MODULAR DESIGN

Sorokin Konstantin N., candidate of technical sciences, deputy director, Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Scientific Agroengineering Center VIM», 7623998@mail.ru

In the conditions of development of organic agriculture, the problem of provision of agricultural goods producers with organic fertilizers still exists: at the present time their quantity is not sufficient even for restoration of arable lands fertility. The analysis of the prices for mineral fertilizers shows their constant growth. At the same time, organic goods market is one of the most intensively developing in the world. The author considers it possible to solve this problem through developing and manufacturing production lines for industrial processing of peat, sapropel and brown coal, since their supply in Russian regions is sufficient for their industrial processing. This paper introduces the results of the studies on the problem of industrial processing of organic raw materials. The author has examined the results of running production lines of different design developed and manufactured in FSFI VNIMS. Production lines were manufactured at the expense of the customers and used for industrial processing of organic raw materials. The theoretical studies carried out by the author formed the basis for experimental justification of the scientific hypothesis: "Possibility of producing humic fertilizers with the given characteristics by using industrial equipment of modular construction". The author has got the specific concept of «module» in engineering in terms of development of equipment for industrial production of the specific good, implying the following concept when using this definition: a module is a specified functional node, able to operate as a stand-alone station, and as a part of a production line, combining intellectual engineering content and a technology for its implementation when getting some product in the process of its production. The author recommends using production lines as a part of the technological complex of the modular design for this purpose. A general layout diagram of the block-modular mini-factory for producing liquid and dry humic fertilizers from peat, sapropel, biohumus and brown coal is given. Methods for calculating economic efficiency of running a multipurpose production line as a mini-factory are provided.

Key words: organic raw materials, peat, sapropel, biohumus, brown coal, processing, production line, modular design.

УДК 634.1-13.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УБОРОЧНО-ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ НА ПРИМЕРЕ СЕМЕЧКОВЫХ КУЛЬТУР

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

КОКОРЕВ Геннадий Дмитриевич, д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры технической эксплуатации транспорта, kgd5408@rambler.ru

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

ШАФОРОСТОВ Владимир Александрович, аспирант, vladim.shaforostoff2012@yandex.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Результатом преобразований за последние несколько десятилетий в сельском хозяйстве страны стал ряд таких негативных явлений, как снижение государственной поддержки агропредприятий, увеличение зависимости сельского хозяйства от рынка средств производства и цен на них. С 1991 по 2007 годы предприятия агропромышленного комплекса России сократили приобретение тракторов более чем в 16 раз, а грузовых автомобилей – в 26 раз. В структуре себестоимости продукции доля материальных издержек достигла 70%, более половины из которых – затраты на использование машинно-тракторного парка (МТП). Использование техники, выработавшей свой ресурс, влечет за собой увеличение расходов на поддержание ее в исправном состоянии. Помимо этого, устаревшие образцы сельскохозяйственной техники имеют низкие показатели эффективности. Назрела необходимость в приобретении агропредприятиями новейших образцов машин и оборудования за счет как внешних, так и внутренних источников инвестиций, позволяющих при наименьших затратах иметь наибольшую производительность, а как следствие – увеличение прибыли. В данной статье выделены основные факторы, влияющие на эффективность использования МТП, проведен сравнительный анализ грузовых автомобилей отечественного и зарубежного производства с целью выявления наименее затратного транспортного средства при эксплуатации. Рассмотрены новейшие образцы мобильной сельскохозяйственной техники, предназначенной для уборочных работ семечковых культур. В то же самое время для увеличения производственных показателей необходимо повышать квалификацию кадров, использовать современные методы управления предприятием, применять новые технологии уборки и многое другое. Только такой комплекс мер позволит повысить эффективность уборочно-транспортного процесса в садоводческих хозяйствах, снизить себестоимость готовой продукции и повысить её конкурентоспособность.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, машинно-тракторный парк, уборочно-транспортный процесс, эффективность, транспортное средство, тракторно-транспортный агрегат

INCREASE OF EFFICIENCY OF CLEANING AND TRANSPORT WORKS IN AGRICULTURAL COMPLEX ON THE EXAMPLE OF FAMILY CROPS

Uspenskiy Ivan A., doctor of technical sciences, professor, Head of the Department of Technical Maintenance of Transport, ivan.uspensckij@yandex.ru

Kokorev Gennady D., doctor of technical sciences, associate professor, Professor of Technical Transport Operation Department, kgd5408@rambler.ru

YUkhin Ivan A., doctor of technical sciences, associate professor, Head of the Department of Automotive and Technological Engineering and Heat Engineering, yuival@rambler.ru

Shaforostov Vladimir A., Ph.D., vladim.shaforostoff2012@yandex.ru

Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostycheva

As a result of the transformation over the past few decades, a number of negative developments have taken place in the country's agriculture, such as a reduction in state support for agro-enterprises, an increase in the dependence of agriculture on the market of means of production and prices on them. From 1991 to 2007, the enterprises of the agro-industrial complex of Russia reduced the purchase of tractors by more than 16 times, and of trucks - by 26

times. In the structure of the cost of production, the share of material costs reached 70%, more than half of which is the cost of using the machine and tractor fleet (MTP). The use of technology, which has developed its resource, entails an increase in the costs of maintaining it in good order. In addition, outdated samples of agricultural machinery have low efficiency indicators. There is a need to acquire agro-enterprises of the newest models of machinery and equipment at the expense of both external and internal sources of investment, which allows to have the greatest productivity at the least cost, and as a result - to increase profits. In this article, the main factors affecting the efficiency of the use of MTP are highlighted, a comparative analysis of domestic and foreign trucks has been carried out to identify the least expensive vehicle in operation. The newest samples of mobile agricultural equipment intended for harvesting of pome fruits are considered. At the same time, in order to increase production indicators, it is necessary to improve the qualification of personnel, use modern methods of enterprise management, apply new cleaning technologies and much more. Only such a set of measures will increase the efficiency of the harvesting and transport process in horticultural farms, reduce the cost of finished products and increase its competitiveness.

Key words: agro-industrial complex, machine and tractor park, harvesting and transport process, efficiency, vehicle, tractor-transport unit.

Трибуна молодых

УДК 631.671.1:631/635

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРОЦЕССОВ ИСПАРЕНИЯ И ФИЛЬТРАЦИИ ВОДЫ В ХОДЕ ОРОШЕНИЯ ДОЖДЕВАНИЕМ

АКСЁНОВ Яков Андреевич, ассистент кафедры природообустройства и водопользования, Брянский государственный аграрный университет, Yakow32@yandex.ru

ВАСИЛЕНКОВ Валерий Фёдорович, д-р техн. наук, профессор кафедры природообустройства и водопользования, Брянский государственный аграрный университет, roivp@bgsha.com

Целью данных исследований было установление взаимодействия процессов испарения и фильтрации поливной воды в ходе орошения дождеванием, выявление роли вносимых удобрений, их влияния на интенсивность испарения и фильтрации. В статье описаны эксперименты по определению влияния внесения минеральных удобрений на процессы испарения и количества фильтрующейся через почву влаги. В проведённых опытах в почвенные колонки вносились различные удобрения: аммиачная селитра, известь, доломит, хлористый калий как в растворённом виде, так и путём распределения по поверхности почвы в сухом виде с последующим растворением поливами. Почвенные колонки предварительно насыщались до состояния предельной полевой влагоёмкости. Процесс испарения влаги в течение суток через каждые два часа фиксировался при помощи измерения веса почвенных колонок. В слое почвы 5 см после внесения хлористого калия произошло падение интенсивности испарения в первый день. В последующие два дня после внесения удобрений испарение возросло до 17 г, тогда как при поливах чистой водой оно составляло в среднем 13 г, при этом количество фильтрующейся влаги осталось на том же уровне. В слое почвы 10 см после внесения удобрения испарение также снизилось до 7 г/сут, а на второй и последующие дни снова поднялось до 17 г. В слое почвы 15 см в первые сутки испарения составили 7 г, тогда как в другие сутки оно составляло 14 г, а на второй день уровень испарений увеличился до 20 г в сутки. В слое почвы 20 см испарение снизилось до 11г, затем уровень испарений

поднялся до 21 г. Таким образом, во всех опытах выявлен рост испарения влаги и снижение фильтрации после внесения аммиачной селитры.

Ключевые слова: минеральные удобрения, испарение, почвенные колонки, поливы, фильтрация.

THE INTERACTION OF THE PROCESSES OF EVAPORATION AND FILTRATION OF WATER DURING SPRINKLING IRRIGATION

Aksyonov Yakov A., assistant of the Department of Environmental Engineering and Water Use, Bryansk State Agrarian University, Yakow32@yandex.ru

Vasilenkov Valery F., Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Environmental Engineering and Water Use, Bryansk State Agrarian University, poivp@bgsha.com

The purpose of these studies was to establish the interaction of the processes of evaporation and filtration of irrigation water during irrigation by sprinkling, identifying the role of fertilizers, their impact on the evaporation and filtration rate. The article describes the experiments to determine the effect of mineral fertilizers on the processes of evaporation and the amount of moisture filtered through the soil. In the conducted experiments, various fertilizers were introduced into the soil columns: ammonium nitrate, lime, dolomite, potassium chloride, both in dissolved form, and by distribution on the soil surface in dry form with subsequent dissolution by irrigation. The soil columns were pre-saturated to the state of maximum field moisture capacity. The process of evaporation of moisture during the day every two hours was recorded by measuring the weight of soil columns. In the soil layer of 5 cm after the introduction of potassium chloride, the evaporation intensity fell on the first day. In the next two days after fertilization evaporation increased to 17 g, while when watering with clean water it averaged 13 g. the amount of filtering moisture remained at the same level. In the soil layer 10 cm after fertilization evaporation also decreased to 7 g/day, and on the second and subsequent days again rose to 17 g in the soil layer 15 cm on the first day of evaporation was 7 g, while on the other day it was 14 g, and on the second day the level of evaporation increased to 20 g per day. In the soil layer of 20 cm evaporation decreased to 11 g, then the level of evaporation rose to 21 g. Thus, in all experiments revealed the increase in moisture evaporation and decrease in filtration after application of ammonium nitrate.

Ключевые слова: минеральные удобрения, испарение, почвенные колонки, поливы, фильтрация.

УДК 631.356.44

О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ КЛУБНЕННОГО ПЛАСТА С РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ КОПАТЕЛЯ

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

БОРЫЧЕВ Сергей Николаевич, д-р техн. наук, профессор, первый проректор, 89066486088@mail.ru

ЯКУТИН Николай Николаевич, канд. техн. наук, доцент кафедры технологии металлов и ремонта машин, yann_89@inbox.ru

КАЛМЫКОВ Дмитрий Вадимович, аспирант кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка, aallff@bk.ru

СИМОНОВА Надежда Владимировна, студент магистратуры, naden4ever@mail.ru
Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева,

При работе картофелеуборочной машины происходит соударение компонентов клубненого вороха с рабочими органами. В соответствии с общей теорией удар

твердых тел – это совокупность явлений, возникающих при столкновении движущихся твердых тел. Промежуток времени, в течение которого длится удар, обычно очень мал (на практике – от нескольких десятитысячных до миллионных долей секунды), а развивающиеся на площадках контакта соударяющихся тел силы (называемые ударными или мгновенными) очень велики. Изменяются они во время удара в широких пределах и достигают значений, при которых средние величины давления (напряжений) на площадках контакта имеют порядок 10^4 и даже 10^5 кг/см². Действие ударных сил приводит к значительному изменению за время удара скоростей тела. Следствием удара могут быть также остаточные деформации, изменение механических свойств материалов и др., а при скоростях соударения, превышающих критические – разрушение тел в месте удара. Основные уравнения общей теории удара вытекают из теорем об изменении количества движения и кинетического момента системы при ударе. С помощью этих теорем, зная приложенный ударный импульс и скорости в начале удара, определяют скорости в конце удара, а если тело является несвободным, то и импульсные реакции связей.

Ключевые слова: рабочий орган, удар, компонент, клубненосный пласт

ON THE INTERACTION OF THE TUBER BAND WITH THE WORKING BODIES OF THE LIFTER

Byshov Nikolay V., Doctor of Technical Science, Full Professor, Rector, byshov@rgatu.ru

Borychev Sergey N., Doctor of Technical Science, Full Professor, First Vice Rector, 89066486088@mail.ru

Yakutin Nikolay N., Candidate of Technical Science, Associate Professor, Department of Metal Technology and Machine Repair, yann_89@inbox.ru

Kalmykov Dmitry V Postgraduate Student, Department of Machine and Tractor Park Operation, aallff@bk.ru

SimonovaNadezhda V., Master's Degree Student, naden4ever@mail.ru

Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

During the operation of the potato harvester, the components of the tuber-bearing heap collide with the working bodies. In accordance with the general theory, the impact of solid bodies is a combination of phenomena that occur when moving solids collide. The time interval during which the impact lasts is usually very small (in practice, from a few ten-thousandths to millionths of a second), and the forces developing on the contact areas of the solids (called shock or instantaneous) are very large. They change during an impact over a wide range and reach values at which average values of pressure (stress) at contact sites are 10^4 and even 10^5 kg / cm². The action of shock forces leads to a significant change during the impact speeds of the body. Resultant deformations, changes in the mechanical properties of materials, etc. can also be a consequence of an impact, and at impact rates exceeding the critical ones, the destruction of bodies at the impact site happens. The basic equations of the general theory of impact follow from the theorems on the change in the amount of movement and the kinetic moment of a system when impact. Using these theorems, knowing the applied shock impulse, and the velocity at the beginning of the impact, it is possible to determine the velocity at the end of the impact, and if the body is not free, then the impulse reactions of the bonds..

Key words: working body, strike, component, tubers

УДК 631.8

КОординатное внесение удобрений на основе полевого мониторинга

ДАНИЛЕНКО Жанна Валерьевна, соискатель, кафедра организации транспортных процессов и безопасности жизнедеятельности, danilenko.zhanna@bk.ru

ШЕМЯКИН Александр Владимирович, д-р техн. наук, доцент кафедры организации транспортных процессов и безопасности жизнедеятельности, shem.alex62@yandex.ru

ЕРОШКИН Андрей Дмитриевич, студент 4 курса, eroshkin080697@mail.ru

АНДРЕЕВ Константин Петрович, канд. техн. наук, доцент, кафедры организации транспортных процессов и безопасности жизнедеятельности, kosta066@yandex.ru

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

ТЕРЕНТЬЕВ Вячеслав Викторович, канд. техн. наук, доцент, кафедры организации транспортных процессов и безопасности жизнедеятельности, vvt62ryazan@yandex.ru

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

Разнообразие почв и возделываемых культур, различие плодородия почв требуют практически неограниченного сочетания видов и доз минерального питания. Решение этой проблемы осуществляется путем последовательного внесения каждого вида питательных элементов, внесением сложных удобрений или их смесей различных форм и состава (органно-минеральные смеси; смеси твердых и жидких удобрений и ряд других). Внедрение систем координатного внесения удобрений повысит эффективность их применения, снизит затраты, исключит загрязнение почв, увеличит урожайность и экономическую эффективность сельскохозяйственных работ, позволит осуществить внедрение органического земледелия. Современные технологии включают в себя: оснащение сельскохозяйственной техники системами мониторинга; программное обеспечение, которое позволяет создавать карты полей, осуществлять точное планирование графиков проведения посевных, уборочных и других сельскохозяйственных работ. Исходя из этого, необходимо создание специализированного программного обеспечения, которое в кратчайшее время сможет обрабатывать поступающую от навигационных и различных контрольных и диагностических систем информацию, будет создавать, а также заполнять технологические карты полей, предоставляя пользователю необходимые экономические расчеты и справочную информацию. Научной новизной является совмещение координатного внесения и полевого мониторинга на каждом агрегате для внесения удобрений. В результате будут созданы универсальные устройства для координатного внесения и полевого мониторинга, которые будут устанавливаться на существующие машины. С помощью данных устройств будет осуществляться максимально точная настройка внесения удобрений и опрыскивания сельскохозяйственных культур, основанная на данных, поступающих от бортовых датчиков сельскохозяйственных машин, интерактивных карт посевных площадей и спутниковых систем.

Ключевые слова: координатное внесение удобрений, полевой мониторинг почв, устройства для мониторинга почв, органическое земледелие.

COORDINATE FERTILIZER APPROACHES BASED ON FIELD MONITORING

Danilenko Zhanna V., Department of Organization of Transport Processes and Life Safety, danilenko.zhanna@bk.ru

Shemyakin Alexander V., Dr. of Tech. Sci., Associate Professor of the Department of Organization of Transport Processes and Life Safety, shem.alex62@yandex.ru

Eroshkin Andrey D., 4th year student, eroshkin080697@mail.ru

Andreev Konstantin Petrovich, Cand. tech. Sci., Associate Professor, Department of Organization of Transport Processes and Life Safety, kosta066@yandex.ru

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

Terentyev Vyacheslav V., Cand. tech. Sci., Associate Professor, Department of Organization of Transport Processes and Life Safety, vvt62ryazan@yandex.ru

Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostycheva

The diversity of soils and cultivated crops, the difference in their fertility requires an almost unlimited combination of species and doses of mineral nutrition. The solution of this problem is carried out by the sequential application of each type of nutrients, the introduction of complex fertilizers or their mixtures of various forms and compositions (organo-mineral mixtures, mixtures of solid and liquid fertilizers, and a number of others). The introduction of coordinated fertilizer application systems will increase the efficiency of their application, reduce costs, eliminate soil pollution, increase yield and economic efficiency of agricultural work, and allow the introduction of organic farming. Modern technologies include: equipping agricultural machinery with monitoring systems, software that allows creating field maps, and making accurate schedules for carrying out sowing, harvesting and other agricultural activities. Proceeding from this, it is necessary to create specialized software that in the shortest time will be able to process information coming from navigation and various control and diagnostic systems, create, and also fill in field technological maps, providing the user with the necessary economic calculations and reference information. Scientific novelty is the combination of coordinate input and field monitoring at each aggregate for the application of fertilizers. As a result, universal devices for coordinate input and field monitoring will be created, which will be installed on existing machines. With the help of these devices, the most accurate adjustment of the application of fertilizers and spraying of crops will be carried out, based on data from interactive sensors of agricultural machines, interactive maps of cultivated areas and satellite systems.

Key words: coordinate application of fertilizers, field monitoring of soils, devices for soil monitoring, organic farming

УДК 637.

РАЗРАБОТКА МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ПШЕНИЧНЫМИ ВОЛОКНАМИ ДЛЯ ИНДУСТРИИ ПИТАНИЯ

СОКОЛОВ Александр Юрьевич, канд. техн. наук, доцент, alrs@inbox.ru

ШИШКИНА Дарья Ивановна, аспирант, darya.shishkina.92@mail.ru,

ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»

ПЧЕЛКИНА Виктория Александровна, канд. техн. наук, вед. научн. сотрудник, ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, v.pchelkina@fncps.ru

В статье представлены результаты исследования пищевых модельных систем с различным содержанием пшеничных волокон SuperCel (Германия) до и после тепловой кулинарной обработки (ТКО). По органолептическим свойствам предпочтение отдано образцу №1 с уровнем замены мясного сырья на волокна в количестве 10% вследствие оптимальных сенсорных свойств и способности формировать текстуру мясных полуфабрикатов. В результате реологических испытаний установлено повышение степени пенетрации модельных мясных систем: для образцов до ТКО это повышение практически двукратное (от 23 в контроле до 39 ед. прибора для образца №2), а для образцов после ТКО измеренный показатель увеличивается в 3,5 раза (соответственно, 12,3 и 43 ед.

прибора). Результаты испытаний с помощью пенетрометра коррелируют с повышением нежности текстуры полуфабрикатов, что обеспечит требуемые потребительские свойства продукции. При гистологических исследованиях в опытных образцах между структурными элементами фарша обнаруживали волокна клетчатки, не воспринимающие гистологические красители, располагающиеся преимущественно группами/пучками. Архитектоника фарша образца №1 до ТКО более компактна по сравнению с контрольным образцом, микропустоты составляют в среднем 100-180 мкм. После ТКО отмечено тесное взаимодействие волокон клетчатки с мясными компонентами фарша, что способствовало более агрегированной, по сравнению с контролем, компоновке. Микропустоты составляли от 60 до 90 мкм. В образцах №2 и №3 компоновка структурных элементов рыхлая, волокна клетчатки располагались неравномерно большими пучками, размеры микропустот варьировали в широком диапазоне, что позволило сделать вывод о нецелесообразности дальнейшего применения этих модельных систем. Установлен оптимальный уровень замены мясного сырья на пшеничные волокна SuperCel – 10%, обеспечивающий формирование более структурированного фарша, повышение его нежности и степени пенетрации. Полученные данные целесообразно использовать в отраслях пищевой промышленности и индустрии общественного питания.

Ключевые слова: мясные полуфабрикаты, пищевые волокна, клетчатка, реологические свойства.

DEVELOPMENT OF MEAT PRODUCTS WITH WHEAT FIBER FOR FOOD INDUSTRY

SokolovAleksandr Yu., candidate of technical sciences, associate professor, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia, alrs@inbox.ru

ShishkinaDar'ya I., postgraduate student, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia, darya.shishkina.92@mail.ru

PchelkinaViktoriya A., candidate of technical sciences, leading researcher, V.M. Gorbatov Federal Research Center for Food Systems of RAS, Moscow, Russia, v.pchelkina@fncps.ru

The article presents the results of the study of food modeling systems with different content of wheat fibers SuperCel (Germany) before and after cooking heat treatment (CHT). According to the organoleptic properties, the preference is given to the sample No. 1 with the level of replacement of meat raw materials with fibers by 10% due to optimal sensory properties and the ability to form the texture of meat semi-finished products. As a result of rheological tests, increase in the degree of penetration of model meat systems has been established: for samples before CHT, this increase is almost twofold (from 23 in the control to 39 units. device for sample No. 2), and for the samples after CHT the measured value increases 3.5-fold (respectively, 12.3 and 43 units of the device). The results of the tests with a penetrometer correlate with the increase in the tenderness of the texture of semi-finished products, which will provide the required consumer properties of the product. In histological studies, fibers were detected in the test samples between the structural elements, do not take histological staining, located predominantly in groups/bundles. The architectonic of minced meat of sample No. 1 before CHT is more compact in comparison with the control sample, the micro-cavities averaged 100- 180 μm . After CHT, there was a close interaction of fibers with meat components, which contributed to a more aggregated, compared with the control, structure. Micro-cavities ranged from 60 to 90 μm . In samples No. 2 and No. 3, the structure of the elements was loose, the fibers were located unevenly in large clumps, the micro-cavities varied over a wide range, which led to the conclusion that it was not appropriate to use them further. The optimal level of replacement of meat raw materials with wheat fibers SuperCel is 10 %, providing the formation of more

structured minced meat, increasing its tenderness and degree of penetration. The data obtained should be used in the food and public catering industries.

Key words: meat semi-finished products, dietary fiber, fiber, rheological properties

УДК 633.111.1: 631.526.32

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ ОБРАЗЦОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЮГА НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

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

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

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева

ЦУКАНОВА Татьяна Георгиевна, канд. геогр. наук, доцент, начальник кафедры экономической теории, географии и экологии, Академия ФСИН России, kaf-etge@yandex.ru

Представлены результаты оценки адаптивного потенциала исходного материала озимой мягкой пшеницы в условиях юга Нечерноземья. Установлено, что в благоприятных условиях высокий коэффициент адаптивности был у сортов Волжская 22, Волжская К, Волжская С1, Московская 39, Есения, Павловка и линии Эритроспермум 37/14. Слабая реакция на благоприятные условия отмечена у сорта Волжская Н. В неблагоприятных условиях у линий и сортов Эритроспермум 29/17, Эритроспермум 37/14, Есения, Инна, Волжская 22 отмечена невысокая степень выраженности их реакции на условия среды. Устойчивостью к стрессу отличались сорта Инна, Глафира, Есения, Волжская Н, Виола и линии Эритроспермум 29/17, Эритроспермум 37/14. Низкий коэффициент вариации по урожайности отмечен у сорта Инна и линии Эритроспермум 29/17 (1, S2 di =0). Для образцов характерна отзывчивость на улучшение условий роста, а также они предъявляют высокие требования к уровню агротехники. Сорта и линии Виола, Эритроспермум 37/14, Есения, Глафира, Эритроспермум 29/17, Инна относятся к низкопластичным и стабильным. У сорта Даная урожайность изменяется прямо пропорционально изменениям условий роста. Высокий показатель гомеостатичности (Ном) был у сортов Инна, Есения, Глафира, Волжская Н, Виола и линий Эритроспермум 29/17, Эритроспермум 37/14. Селекционной ценностью (Sc) отличались линии Эритроспермум 29/17, Эритроспермум 37/14 и сорта Инна, Есения, Волжская Н, Волжская 22, Глафира. В целом, сорта и линии озимой мягкой пшеницы Эритроспермум 29/17, Эритроспермум 37/14 и сорта Инна, Есения, Волжская Н, Волжская 22, Глафира отличаются стабильностью, представляют селекционную ценность, сочетают стрессоустойчивость и высокую продуктивность.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, коэффициент вариации, стабильность, пластичность, гомеостатичность, стрессоустойчивость

ECOLOGICAL PLASTICITY AND STABILITY OF YIELD SAMPLES OF MILD WINTER WHEAT IN SOUTHERN NECHERNOZEMIE

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

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

Khabarova Tatiana V., candidate of biological sciences, xabarova-tv@mail.ru
Odnodushnova Yuliya V., candidate of agricultural sciences,
yulya.odnodushnova@mail.ru

Tsukanova Tatiana G., candidate of geographical sciences, kaf-etge@yandex.ru
Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev

The results of evaluation of the adaptive capacity of the initial material of mild winter wheat in conditions of the South Nechernozemie. It is established that in favorable conditions, a high degree of adaptability was the varieties of Volzhskaya 22, VolzhskayaK, VolzhskayaC1, Moskovskaya 39, Esenia, Pavlovka and line ErythrospERMUM 37/14. A weak reaction to favorable conditions was noted in the variety Volzhskaya N. In unfavorable conditions, the lines and varieties of ErythrospERMUM 29/17, ErythrospERMUM 37/14, Esenia, Inna, Volzhskaya 22 showed a low degree of severity of their reaction to environmental conditions. Resistance to stress differed varieties Inna, Glafira, Esenia, Volzhskaya H, Viola and lines ErythrospERMUM 29/17, ErythrospERMUM 37/14. Low coefficient of variation in yield was observed in the variety Inna and the line ErythrospERMUM 29/17 ($< 10\%$). The results of the research showed that the varieties with greater reaction to changes in growing conditions are VolzhskayaC1, Pavlovka, Donschina, Volzhskaya 22, Mironovskayaostistaya, Angelina ($b_i > 1$, $S_2 d_i = 0$). The samples are characterized by responsiveness to the improvement of growth conditions, and they have high requirements for the level of agricultural technology. Cultivars and lines of Viola, ErythrospERMUM 37/14, Esenia, Glafira, ErythrospERMUM 29/17, Inna is referred to viscoplastic and stable. In varieties Danae yield varies in direct proportion to changes in growth conditions. The high rate of homeostasis (Hom) was the varieties Inna, Esenia, Glafira, Volzhskaya H, Viola and lines ErythrospERMUM 29/17, ErythrospERMUM 37/14. Breeding value (S_c) differed lines ErythrospERMUM 29/17, ErythrospERMUM 37/14 and varieties Inna, Esenia, Volzhskaya H, Volzhskaya 22, Glafira. In general, varieties and lines of winter mild wheat ErythrospERMUM 29/17, ErythrospERMUM 37/14 and varieties Inna, Esenia, Volzhskaya H, Volzhskaya 22, Glafira are stable, represent breeding value, combine stress resistance and high productivity

Key words: winter wheat, variety, coefficient of variation, stability, plasticity, homeostasis, stress resistance.