

Теоретический и научно-практический журнал. Основан в 2005 году.
Учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина».

Главный редактор
Гуляева Т.И., д.э.н., профессор (Россия)

Заместитель главного редактора
Родимцев С.А., д.т.н., доцент (Россия)

Редакционный совет
Балакирев Н.А., академик РАН, д.с.-х.н., профессор (Россия)
Белик П., профессор (Словакия)
Борисов А.Ю., д.б.н. (Россия)
Буяров В.С., д.с.-х.н., профессор (Россия)
Ватников Ю.А., д.в.н., профессор (Россия)
Глигорич Р., д.с.-х.н., профессор (Сербия)
Джавадов Э.Д., член-корреспондент РАН, д.в.н. (Россия)
Дзюбенко Н.И., д.б.н., профессор (Россия)
Долженко В.И., академик РАН, д.с.-х.н., профессор (Россия)
Зиновьева Н.А., академик РАН, д.б.н., профессор (Россия)
Зотиков В.И., член-корреспондент РАН, д.с.-х.н., профессор (Россия)
Истомин Б.С., д. арх., профессор (Россия)
Калашникова Л.В., д.филол.н., профессор (Россия)
Кузнецов Ю.А., д.т.н., профессор (Россия)
Лисицын А.Б., академик РАН, д.т.н., профессор (Россия)
Лобков В.Т., д.с.-х.н., профессор (Россия)
Лушек Я., профессор (Чехия)
Ляшук Р.Н., д.с.-х.н., профессор (Россия)
Максимович О.В., д.т.н., профессор (Украина)
Масалов В.Н., д.б.н., профессор (Россия)
Миндрин А.С., член-корреспондент РАН, д.э.н. (Россия)
Пигорев И.Я., д.с.-х.н., профессор (Россия)
Прока Н.И., д.э.н., профессор (Россия)
Седов Е.Н., академик РАН, д.с.-х.н., профессор (Россия)
Соловьев С.А., д.т.н., профессор (Россия)
Шимански А., д.т.н., профессор (Польша)

Ответственный секретарь
Червонова И.В., к.с.-х.н. (Россия)

Официальный сайт
<http://ej.orelsau.ru>

Адрес редакции и издателя
Россия, 302019,
г. Орел, ул. Генерала Родина, 69.
Тел.: +7 (4862) 76-18-65
Факс: +7 (4862) 76-06-64
E-mail: vestnikogau@mail.ru

Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-53623 от 10 апреля 2013 г.

Журнал включен в базу данных международной информационной системы AGRIS, а также в библиографическую базу данных Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Коммерческая информация публикуется с пометкой «Реклама». Редакционный совет не несет ответственности за содержание рекламных материалов.

Точка зрения редакционного совета может не совпадать с мнением авторов статей. Авторская стилистика, орфография и пунктуация сохранены.

Подписной индекс 36055 Агентства «Роспечать»

СОДЕРЖАНИЕ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Тычинская И.Л., Кузмичева Ю.В., Ботуз Н.И., Петрова С.Н., Белимов А.А. ЭКОЛОГО-СТАБИЛИЗИРУЮЩАЯ РОЛЬ АЦК-УТИЛИЗИРУЮЩИХ РИЗОБАКТЕРИЙ В АГРОЦЕНОЗАХ СОИ.....	3
Заикин В.В., Амелин А.В. ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ И ЧИСТАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА У СОРТОВ ГРЕЧИХИ РАЗНЫХ ПЕРИОДОВ СЕЛЕКЦИИ.....	10
Лысенко Н.Н., Матвейчук П.Н., Матвейчук П.В. ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОГО УРОЖАЯ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	17
Бобкова Ю.А., Лобков В.Т. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ПРИ СОЗДАНИИ АГРОХИМИЧЕСКИХ КАРТОГРАММ.....	25
Гурин А.Г., Резвякова С.В., Ревин Н.Ю. ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ПОЧВЫ ОТ ЭРОЗИИ В ПРОМЫШЛЕННЫХ САДАХ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА.....	32
Парахневич Т.М., Кирик А.И. СТРУКТУРА И ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ЗАЛЕЖАХ.....	43
Таракин А.В., Степанова Л.П. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВЕРМИКУЛЬТУРЫ НА СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И ИХ ПОДВИЖНОСТЬ В ВЕРМИКОМПОСТАХ НА ОСНОВЕ ЛУЗГИ ГРЕЧИХИ, ДЕФЕКТА, ШЛАКА И ЦЕОЛИТОВ.....	51
Семешкина П.С., Мазуров В.Н., Бурлуцкий В.А., Стятюгина Н.М. ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕВООБОРОТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМЫ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ.....	57
Кирсанова Е.В., Цуканова З.Р., Васильчиков А.Г., Чекалин Е.И. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	62
Клейменова Н.В., Смагина Т.В., Клейменов И.С., Жилина Л.Н. СИСТЕМА «ЭПИТЕЛИЙ – СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ» И МЕЖСТРУКТУРНАЯ КООПЕРАЦИЯ НА ПРИМЕРЕ БРОНХОПНЕВМОНИИ У ТЕЛЯТ.....	69
Авраменко И.В., Дерезина Т.Н., Ушакова Т.М. ОТВЕТНАЯ РЕАКЦИЯ АНТИТРИПСИНОВОЙ БУФЕРНОЙ СИСТЕМЫ КРОВИ КАК МАРКЕР ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ПАНКРЕАТИТЕ У СОБАК.....	75
Нечипорук Т.В., Лебенгарц Я.З., Плиева Т.Х. УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ВОДОЕМОВ ЗА СЧЕТ ДОБАВОЧНОЙ РЫБЫ В УСЛОВИЯХ 1 ЗОНЫ РЫБОВОДСТВА.....	81

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Бородин М.В., Семенов А.Е., Трусов И.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАЯВЛЕННЫХ СВЕТОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОМПАКТНЫХ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ ЛАМП С ВЫБОРОМ ОПТИМАЛЬНОЙ ЛАМПЫ ПО КРИТЕРИЮ ЦЕНА – КАЧЕСТВО.....	85
Фомин И.Н., Беликов Р.П. ЗАПРЕТ ВКЛЮЧЕНИЯ АВР ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ В КОЛЬЦЕВОЙ СЕТИ.....	93

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Суровцева Е.С. КООПЕРАТИВЫ В АПК – ДРАЙВЕРЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ.....	100
Карпова О.И. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ.....	107
Шуметов В.Г., Коломейченко А.С., Буяров В.С., Метасова С.Ю. МНОЖЕСТВЕННОЕ СРАВНЕНИЕ СРЕДНИХ В ЭМПИРИЧЕСКИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ.....	113
Качанова Л.С., Гладилин А.В. ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В КОНСОЛИДАЦИИ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	123
Кузнецова Л.В., Мазуров В.Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕР ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....	133
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ.....	137

The theoretical and scientific journal. Founded in 2005.
Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin".

Editor in Chief
Gulyaeva T.I., Dr. Econ. Sci., Professor (Russia)

Deputy Chief Editor
Rodimcev S.A., Dr. Tech. Sci., Associate Professor (Russia)

Editorial Board
Balakirev N.A., Academician of RAS, Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)
Bielik P., Ph.D., Professor (Slovakia)
Borisov A.Yu., Dr. Biol. Sci. (Russia)
Buyarov V.S., Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)
Djavadov E.D., Corresponding Member of RAS, Dr. Vet. Sci. (Russia)
Dolzenko V.I., Academician of RAS, Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)
Dzubenko N.I., Dr. Biol. Sci., Professor (Russia)
Gligoric R., Dr. Agr. Sci., Professor (Serbia)
Hlusek J., Professor, CSc (Czech Republic)
Istomin B.S., Dr. Arch., Professor (Russia)
Kalashnikova L.V., Dr. Philol. Sci., Professor (Russia)
Kuznecov Yu.A., Dr. Tech. Sci., Professor (Russia)
Lisitsyn A.B., Academician of RAS, Dr. Tech. Sci., Professor (Russia)
Lobkov V.T., Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)
Lyashuk R.N., Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)
Masalov V.N., Dr. Biol. Sci., Professor (Russia)
Maximovich O.V., Dr. Tech. Sci., Professor (Ukraine)
Mindrin A.S., Corresponding Member of RAS, Dr. Econ. Sci. (Russia)
Pigorev I.Ya., Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)
Proka N.I., Dr. Econ. Sci., Professor (Russia)
Sedov E.N., Academician of RAS, Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)
Solovyev S.A., Dr. Tech. Sci., Professor (Russia)
Szymanski A., Dr. Tech. Sci., Professor (Poland)
Vatnikov Yu.A., Dr. Vet. Sci., Professor (Russia)
Zinovyeva N.A., Academician of RAS, Dr. Biol. Sci., Professor (Russia)
Zotikov V.I., Corresponding Member of RAS, Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)

Executive Secretary
Chervonova I.V., Cand. Agr. Sci. (Russia)

Official site
<http://ej.orelsau.ru>

Address publisher and editorial
Russia, 302019,
Orel City, General Rodin st., 69.
Tel.: +7 (4862) 76-18-65
Fax: +7 (4862) 76-06-64
E-mail: vestnikogau@mail.ru

The publication is registered by the Federal Service for Supervision of Communications and Mass Media of Russian Federation.
Registration certificate
PI No. FS77-53623 of April 10, 2013.

The journal is included in the global public domain database of the International System for Agricultural Science and Technology (AGRIS), as well as in the bibliographic database of scientific publications Russian Science Citation Index (RINTS).

Commercial information is published with a mark "Advertizing". Editorial board doesn't bear responsibility for contents of advertizing materials.

The point of view of Editorial board may not coincide with opinion of articles' authors. The author's style, spelling and punctuation preserved.

Subscription index is 36055 of the Agency "Rospechat"

TABLE OF CONTENT

AGRICULTURAL SCIENCES

Tychinskaya I.L., Kuzmicheva Yu.V., Botuz N.I., Petrova S.N., Belimov A.A. ENVIRONMENTAL-STABILIZING ROLE OF ACC-UTILIZING RHIZOBACTERIA IN THE AGROCENOSES OF SOYBEAN.....	3
Zaikin V.V., Amelin A.V. PHOTOSYNTHETIC CAPACITY AND NET PHOTOSYNTHETIC PRODUCTIVITY OF BUCKWHEAT VARIETIES REPRESENTING DIFFERENT PERIODS OF BREEDING.....	10
Lysenko N.N., Matveichuk P.N., Matveichuk P.V. THE ECONOMIC AND TECHNOLOGICAL BASIS OF OBTAINING HIGH HARVESTS OF GRAIN CORN IN THE OREL REGION.....	17
Bobkova Yu.A., Lobkov V.T. USING TECHNOLOGIES OF PRECISION FARMING FOR CREATION AGROCHEMICAL CARTOGRAMS.....	25
Gurin A.G., Rezyvakova S.V., Revin N.Yu. THE PROBLEMS OF PROTECTING THE SOIL FROM EROSION IN THE COMMERCIAL ORCHARDS OF THE CENTRAL BLACK EARTH REGION.....	32
Parakhnevich T.M., Kirik A.I. THE STRUCTURE AND DYNAMICS OF VEGETATION ON THE DIFFERENT AGE ABANDONED FIELDS.....	43
Tarakin A.V., Stepanova L.P. ECOLOGICAL EVALUATION OF INFLUENCE OF A VERMICULTURE ON THE CONTENT OF HEAVY METALS AND THEIR MOBILITY IN THE VERMICOMPOSTING ON THE BASE OF BUCKWHEAT POD, A DEFEKAT, SLAG AND ZEOLITES.....	51
Semeshkina P.S., Mazurov V.N., Burlutski V.A., Styatugina N.M. CROP ROTATION PRODUCTIVITY DEPENDING ON THE SYSTEM OF MINERAL FERTILIZERS....	57
Kirsanova E.V., Tsukanova Z.R., Vasilchikov A.G., Chekalin E.I. EVALUATION OF THE EFFECT OF SEED INOCULATION ON SOYBEAN YIELDS IN OREL REGION	62
Kleimenova N.V., Smagina T.V., Kleimenov I.S., Zhilina L.N. "EPITHELIUM – CONNECTIVE TISSUE" SYSTEM AND INTERSTRUCTURAL COOPERATION ON THE CASE OF BRONCHOPNEUMONIA IN CALVES.....	69
Avramenko I.V., Derezhina T.N., Ushakova T.M. RESPONSE ANTITRIPSINA BUFFER SYSTEMS OF BLOOD AS A MARKER OF THE INFLAMMATORY PROCESS IN CHRONIC PANCREATITIS IN DOGS.....	75
Nechiporuk T.V., Lebengarts Ya.Z., Plieva T.Kh. INCREASE IN PRODUCTIVITY OF RESERVOIRS DUE TO ADDITIONAL FISH IN THE CONDITIONS OF THE FIRST ZONE OF FISH BREEDING.....	81

ENGINEERING AND INDUSTRIAL TECHNOLOGY SCIENCES

Borodin M.V., Semenov A.E., Trusov I.N. THE SURVEY OF THE CLAIMED LIGHTING CHARACTERISTICS OF COMPACT FLUORESCENT LAMPS CHOOSING THE BEST LAMP ON THE CRITERION OF PRICE – QUALITY.....	85
Fomin I.N., Belikov R.P. SWITCH BANNING OF RAS CIRCUIT BREAKER IN THE RING NETWORK.....	93

ECONOMIC SCIENCES

Surovtseva E.S. THE COOPERATIVES IN THE AGRICULTURAL SECTOR ARE THE DRIVERS OF THE DIFFERENTIATED DEVELOPMENT OF RURAL AREAS.....	100
Karpova O.I. THEORETICAL BASES OF EXPORT POTENTIAL OF AGRICULTURAL SECTOR OF ECONOMY.....	107
Shumetov V.G., Kolomeichenko A.S., Buyarov V.S., Metasova S.Yu. MULTIPLE COMPARISON OF MEANS IN EMPIRICAL AGRICULTURAL RESEARCHES.....	113
Kachanova L.S., Gladilin A.V. EFFECTIVE TOOLKIT FOR MANAGING THE TECHNOLOGICAL PROCESSES OF ORGANIC FERTILIZERS APPLICATION IN CONSOLIDATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION.....	123
Kuznetsova L.V., Mazurov V.N. THE EFFECTIVENESS OF MEASURES OF STATE SUPPORT OF PEASANT (FARMER) ECONOMIES IN THE KALUGA REGION.....	133
INFORMATION FOR AUTHORS.....	137

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК / UDC 579.841.3:631.95:633.853.52

ЭКОЛОГО-СТАБИЛИЗИРУЮЩАЯ РОЛЬ АЦК-УТИЛИЗИРУЮЩИХ РИЗОБАКТЕРИЙ В АГРОЦЕНОЗАХ СОИ

ENVIRONMENTAL-STABILIZING ROLE OF ACC-UTILIZING RHIZOBACTERIA IN THE AGROCENOSSES OF SOYBEAN

Тычинская И.Л.*, кандидат сельскохозяйственных наук, младший научный сотрудник
Tychinskaya I.L., Candidate of Agricultural Sciences, Junior Research Scientist

Кузмичева Ю.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Kuzmicheva Yu.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Ботуз Н.И., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Botuz N.I., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Петрова С.Н., доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Petrova S.N., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», Орел, Россия

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

Белимов А.А., доктор биологических наук
Belimov A.A., Doctor of Biological Sciences

ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии, Санкт-Петербург, Россия
All-Russia Research Institute for Agricultural Microbiology, Saint Petersburg, Russia

*E-mail: pridatko1990@mail.ru

В связи со сложившейся экологической ситуацией важнейшее место в современной земледелии должно отводиться стимуляции растительно-микробных взаимодействий, эколого-стабилизирующая роль которых наиболее ярко проявляется в агроценозах зернобобовых культур. Перспективным является поиск и практическое применение новых микроорганизмов с полифункциональными свойствами, которые позволят в большей степени реализовать средоулучшающий потенциал бобовых. При этом особую актуальность представляет использование АЦК-утилизирующих ризобактерий, обладающих универсальным антистрессовым эффектом на растения. Научные исследования выполнены в 2013-2015 гг. в рамках тематического плана-задания Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. В опытах изучалась эффективность интродукции в агроценозы сои Красивая Меча перспективного штамма АЦК-утилизирующих ризобактерий *Variovorax paradoxus* ЗР-4 отдельно и в комплексе с производственным штаммом ризобий *Bradyrhizobium japonicum* 634б, в зависимости от уровня минерального питания растений в условиях Орловской области. Перспективный штамм АЦК-утилизирующих ризобактерий оказывал стимулирующее действие на формирование бобово-ризобияльного симбиоза в агроценозах сои и был наиболее эффективен в комплексе с инокуляцией ризобиями. Наибольшей отзывчивостью на интродукцию микроорганизмов симбиотические системы растений отличались на сокращенном фоне минерального питания (NPK 70%). Активизация симбиотической и фотосинтетической деятельности растений сои в условиях эффективного симбиоза повысила их обеспеченность макроэлементами на 7-15% и микроэлементами – на 5-17%, при этом КПД ФАР надземной фитомассы превысил контрольный уровень на 18,5%, что позволило повысить урожайность зерна в 1,2 раза при снижении дозы NPK на 30%. Таким образом, АЦК-утилизирующие ризобактерии играют важную эколого-стабилизирующую роль в агроценозах сои, позволяя увеличить производство качественного зерна за счет более эффективного использования солнечной энергии и реализации средоулучшающего потенциала культуры при сокращении использования минеральных удобрений.

Ключевые слова: соя, АЦК-утилизирующие ризобактерии, симбиоз, фотосинтез, азотфиксация, минеральное питание, урожайность.

In connection with the prevailing ecological situation, the most important place in modern agriculture should be stimulation of plant-microbial interactions, the ecological-stabilizing role of which is most clearly manifested in agrocenoses of leguminous crops. Prospective is the search and practical application of new microorganisms with polyfunctional properties, which will allow exploiting more environmentally improving potential of legumes. At the same time, the use of ACC-utilizing rhizobacteria possessing a universal anti-stress effect on plants is of particular relevance. Scientific research was carried out in 2013-2015. Within the framework of the thematic plan-task of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation. In the experiments, the effectiveness of the introduction into the agrocenosis of soybeans of the Krasivaya Mecha of the prospective ACC-recombinant rhizobacterial strain *Variovorax paradoxus* ЗР-4 was studied separately and in combination with the production strain of rhizobium *Bradyrhizobium japonicum* 634b, depending on the level of mineral nutrition of plants in the Orel region. A promising strain of ACC-utilizing rhizobacteria exerted a stimulating effect on the formation of legume-rhizobia symbiosis in soybean agrocenoses and was most effective in combination with inoculation with rhizobia. The greatest sympathy for the introduction of microorganisms in the symbiotic system of plants was characterized by a pumped background of mineral nutrition (NPK 70%). The activation of symbiotic and photosynthetic activity of soybean plants in the conditions of effective symbiosis increased their supply of macroelements by 7-15% and trace elements by 5-17%, while the efficiency of the FAP of the ground fitness exceeded the level by 18.5%, which allowed increasing the yield of grain in 1.2 times when the dose of NPK is reduced by 30%. Thus, ACC-utilizing rhizobacteria play an important ecological and stabilizing role in soybean agrocenoses, allowing to increase the production of quality grain due to more efficient use of solar energy and the realization of a better environmental potential of the crop while reducing the use of mineral fertilizers.

Key words: soya, ACC-utilizing rhizobacteria, symbiosis, photosynthesis, mineral nutrition, productivity.

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ И ЧИСТАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА У СОРТОВ ГРЕЧИХИ РАЗНЫХ ПЕРИОДОВ СЕЛЕКЦИИ

PHOTOSYNTHETIC CAPACITY AND NET PHOTOSYNTHETIC PRODUCTIVITY OF BUCKWHEAT VARIETIES REPRESENTING DIFFERENT PERIODS OF BREEDING

Заикин В.В.*, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник
Zaikin V.V., Candidate of Agricultural Sciences, Researcher

Амелин А.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Amelin A.V., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», Орел, Россия

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

*E-mail: valeriy.zaikin@mail.ru

Исследования проводились по тематическому плану ЦКП Орловского ГАУ «Генетические ресурсы растений и их использование» совместно с селекционерами Всероссийского научно-исследовательского института зернобобовых и крупяных культур. Объектами исследований являлись 11 сортообразцов гречихи разных периодов селекции: местные сортопопуляции; старые сорта – селекции 1930–1960 гг. и современные сорта – селекции 1990-2010 гг. Опытный материал выращивали в условиях полевого опыта. Посев проводился селекционной сеялкой СКС-6-10 рядовым способом с нормой высева 3 млн. шт. семян на га. Площадь делянки составляла 10 м², размещение – рендомизированное, повторность 4-х кратная. Уход за посевами и уборка выполнялись в соответствии с методическими рекомендациями для региона. Установлено, что современные сорта по сравнению с предшественниками формируют более мощный (в среднем на 13,3%) фотосинтетический потенциал (ФП), в основном, за счет образования крупных листовых пластинок (в среднем на 12,3%), а не увеличения продолжительности их функционирования, что является одним из важных факторов роста их семенной продуктивности. Величина ФП за годы исследований у местных, старых и современных сортов составляла в среднем 10,65, 11,96 и 12,81 дм²/раст.×сут., соответственно. Сортосовые различия по ФП достоверно проявляются с фазы «цветение + 10 дней» и сохраняются вплоть до уборки урожая, тогда как чистая продуктивность фотосинтеза листьев в результате селекции существенно не меняется. Ее величина в большей степени зависит от погодных условий вегетации растений, чем от их наследственных особенностей. Значение чистой продуктивности фотосинтеза в годы исследований у местных, старых и современных сортов составляла в среднем 9,0, 8,0 и 9,7 г/м²/растение×сут., соответственно. Наиболее высокая фотосинтетическая активность листьев отмечается у сортов гречихи в период вегетативного роста и фазу «цветение + 30 дней».

Ключевые слова: гречиха, селекция, сорт, листовая поверхность, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза.

The studies were conducted according to the plan the CCU of Orel State Agrarian University "Plant genetic resources and their use" together with the breeders of All-Russian Research Institute of Grain Legumes and Groats Crops. The main objects of the research were 11 accessions of buckwheat representing different periods of breeding development: local populations, the old varieties which were bred in 1930-1960 and modern varieties bred in 1990-2010. Experimental material was grown in the field experiment. Drill seeding was carried out using the drill machine SKS-6-10 with a seeding rate of 3 million seeds per ha. A plot area was 10 m², plot placement was random with four-fold replication. Care of sowing and harvesting were carried out in accordance with the methodological recommendations for the region. It is established that modern varieties in comparison with the predecessors form more powerful (13.3%, on average) photosynthetic capacity (PC), mainly due to the formation of larger leaves (12.3% on average) but not due to prolonging their functioning, which is one of the most important factors increasing their seed productivity. PC in years of research of local, old and modern varieties was on average 10.65, with 11.96 and 12.81 dm²/plant.×day respectively. Varietal differences significantly appear in the PC from the phase of "early flowering + 10 days" and continue until harvest, whereas net productivity of leaf photosynthesis as a result of selection does not change significantly. Its value largely depends on weather conditions, than by their hereditary characteristics. The net productivity of photosynthesis during the years of research of local, old and modern varieties was at an average of 9.0, 8.0 and 9.7 g/m²/plant×day, respectively. The highest photosynthetic activity of the leaves is seen in varieties of buckwheat in the period of vegetative growth and in phase of "early flowering + 30 days".

Key words: buckwheat, breeding, photosynthetic potential, net productivity of photosynthesis.

УДК / UDC 633.15: 631.576.331.2:631.55.2 (470.319)

ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОГО УРОЖАЯ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**THE ECONOMIC AND TECHNOLOGICAL BASIS OF OBTAINING HIGH HARVESTS OF GRAIN
CORN IN THE OREL REGION**

Лысенко Н.Н.*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Lysenko N.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Матвейчук П.Н., аспирант

Matveichuk P.N., Postgraduate Student

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education

"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

Матвейчук П.В., кандидат сельскохозяйственных наук

Matveichuk P.V., Candidate of Agricultural Sciences

Представительство АО «Щелково Агрохим» в Орловской области, Россия

Offices of Joint-Stock Company «Shchelkovo Agrohim» in the Orel Region, Russia

*E-mail: lysenko_nik@mail.ru

В ООО «Дубовицкое» Малоархангельского района Орловской области зерновая кукуруза размещается после хорошо удобренной и очищенной от сорняков озимой пшеницы. Систематически проводится сравнительная оценка сортов и гибридов в условиях местного климата и своих технологий. Для определения потребности в фосфоре и калии на запланированный урожай применяется балансовый метод с использованием данных агрохимического обследования полей, проводимого через три года. Все калийные и фосфорные удобрения и часть азота, входящего в состав сложных удобрений, вносятся осенью под основную подготовку почвы с использованием разбрасывателя удобрений «Амазоне» со средствами навигации. Предпосевная подготовка почвы проводится агрегатами типа «Компактор» непосредственно перед севом на глубину заделки семян (5-6 см). Сроки посева предпочтительно ранние: среднесуточная температура почвы на глубине 5 см – 10°C. Посев проводят со скоростью движения агрегата – 5-6 км/ч сеялками «Маэстро» и «СП Дорада» фирмы «Гаспардо». Междурядная культивация проводится по в фазе 3-4 листьев на глубину 7-8 см. Для защиты культуры от сорных растений используют гербициды отечественного производства. Эффективная мера борьбы с вредителями – протравливание семян системными инсектицидами. Для предотвращения поражения болезнями семена перед посевом протравливают фунгицидом. Уборка проводится комбайнами с 8-ми рядковой кукурузной приставкой «Геренгоф» при влажности зерна ниже 35% с последующей сушкой до 14%. Средняя урожайность кукурузы на зерно в ООО «Дубовицкое» составляет 90-100 ц/га, рентабельность производства 85-95%.

Ключевые слова: кукуруза, система агротехнических мероприятий, система интегрированной защиты растений.

In LLC "Dubovitskoye" of the Orel region, grain corn is placed after the well fertilized and cleared from weeds, winter wheat. The comparative evaluation of varieties and hybrids in conditions of local climate and own technology is done systematically. To determine the need for phosphorus and potassium on the planned harvest balance method is used, using data of agrochemical field survey, conducted over three years. All potash and phosphate fertilizers and nitrogen part included in the compound fertilizers are implemented in autumn for basic soil preparation using spreader "Amazon" with navigation devices. Pre-sowing tillage is carried out with aggregates of the type "Compactor" immediately before sowing at seeding down depth (5-6 cm). The sowing time is chiefly early: average daily temperature of the soil at the depth of 5 sm – 10°C. The sowing is carried out at the speed of aggregate movement – 5-6 km/h with seeding machines "Maestro" and "JV Dorada" of firm "Gaspardo". Inter-row cultivation is done in the phase of 3-4 leaves for the depth of 7-8 sm. To protect crops from weed plants herbicides of domestic production are used. Effective measure of pest control is systemic seed treatment insecticide. For disease protection before sowing, seeds are treated with fungicides. Harvesting is done by combines with 8-row corn "Gerengof" device when grain humidity is below 35% with subsequent drying up to 14%. The average yield of corn on grain in LLC "Dubovitskoye" is 90-100 centners per hectare, the profitability of cultivation is of 85-95%.

Key words: corn, system of agrotechnical measures, system of integrated plant protection.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ПРИ СОЗДАНИИ
АГРОХИМИЧЕСКИХ КАРТОГРАММ**
USING TECHNOLOGIES OF PRECISION FARMING FOR CREATION AGROCHEMICAL
CARTOGRAMS

Бобкова Ю.А.*, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Bobkova Yu.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Лобков В.Т., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Lobkov V.T., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

*E-mail: bobkovaj75@mail.ru

Необходимым условием для разработки и освоения технологий дифференцированного применения удобрений и других агрохимических средств является картографирование внутривидовой пестроты почвенного плодородия, что может быть достигнуто путем агрохимического обследования полей по элементарным участкам, позволяющего с допустимой точностью отразить эту пестроту. Согласно ГОСТа 28168-89, размер элементарного участка для территории Орловской области составляет 8-10 га. Объединенная проба массой не менее 400 граммов составляется из 20-40 точечных. Для технологии точного земледелия такая точность явно недостаточна. В статье предложены различные методические подходы по представлению данных агрохимического обследования сельскохозяйственных земель с использованием систем глобального позиционирования. Исследование проводилось на серых лесных почвах при возделывании многолетних трав, где не вносились удобрения. После уточнения границ обследуемого участка в программном комплексе Credo на него была наложена сетка элементарных участков размерами 50 на 50 м. Отбор проб производился в вершинах квадратов, а затем каждая проба анализировалась отдельно. Для сравнения результатов, параллельно проводился отбор проб в соответствии с указаниями ГОСТа 28168-89. В статье дано описание современных способов картографирования внутривидовой гетерогенности почвенного покрова, учет их особенностей для дифференцированного применения удобрений. Было показано, что при возделывании культур по технологии точного земледелия отбор проб при агрохимическом обследовании полей следует проводить с уменьшением размеров элементарных участков, конфигурация которых должна быть приближена к квадратной со сторонами и кратными рабочей ширине захвата разбрасывателей минеральных удобрений. Дифференцированное внесение удобрений позволит повысить эффективность применяемых удобрений и выровнять урожайность культуры в пределах поля. Это приведет к увеличению валовых сборов продукции и улучшению качества урожая. Для уменьшения количества отбираемых проб рекомендовано использовать карты урожайности сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: точное земледелие, система GPS, пестрота почвенного плодородия, дифференцированное внесение удобрений, картирование урожая, электронные карты урожайности.

Necessary prerequisite for the design and development of technology of the differentiated application of fertilizers and other agrochemicals is mapping underfloor diversity soil fertility, which can be achieved by an agrochemical survey of fields of elementary sections, which allows with sufficient accuracy to reflect this diversity. According to GOST 28168-89, the size of the elementary plot of land for the territory of the Orel region is about 8-10 ha. The composite sample weighing not less than 400 grams is drawn from a 20-40 point. For precision farming technology, such accuracy is clearly insufficient. The article proposed various methodological approaches on the representation of the data of agrochemical examination of agricultural land using global positioning systems. The study was conducted on gray forest soils in case of the cultivation of perennial grasses, where was not use fertilizers. After clarification of the boundaries of the surveyed area in the software package «Credo» on it was applied a grid of elementary sections size 50 by 50 m. Sampling was carried out in the tops of the squares, and then each sample was analyzed separately. To compare the results, simultaneously, they carried out sampling in accordance with the instructions of GOST 28168-89. The article describes the modern methods of mapping the heterogeneity of the soil cover on a separate field, taking into account their specific features for the differentiated application of fertilizers. It was shown that when cultivating crops using the technology of precise farming in agrochemical field survey, it is necessary to reduce the size of elementary sections, the configuration of which should approximate the square one. The width of such a section should be convenient for the application of mineral fertilizers with a spreader. Differentiated application of fertilizers will allow to improve the efficiency of applied fertilizers and improved crop growth within the field. This will increase the gross yield production and improvement of crop quality. To reduce the number of selected samples is recommended to use maps yields crop.

Key words: precision agriculture, Global Positioning System (GPS), soil fertility diversity, differentiated application of fertilizers, yield mapping, yield electronic maps.

**ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ПОЧВЫ ОТ ЭРОЗИИ В ПРОМЫШЛЕННЫХ САДАХ
ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЁМНОГО РЕГИОНА**
THE PROBLEMS OF PROTECTING THE SOIL FROM EROSION IN THE COMMERCIAL
ORCHARDS OF THE CENTRAL BLACK EARTH REGION

Гурин А.Г., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Gurin A.G., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Резвякова С.В.*, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Rezvyakova S.V., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

Ревин Н.Ю., кандидат сельскохозяйственных наук

Revin N.Yu., Candidate of Agricultural Sciences

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education

"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

*E-mail: Lana8545@yandex.ru

При использовании в течение длительного времени одних и тех же приемов обработки почвы природное соотношение между процессами в почве и растениях нарушается. Процессы минерализации гумуса преобладают над процессами гумификации, что приводит к уменьшению количества органического вещества до уровня нового равновесного состояния. Проблема сохранения и воспроизводства плодородия почв, а также стабилизация продуктивности плодовых насаждений и управление устойчивостью требует разработки новых агротехнических приемов на биологической основе. Важная роль в решении данной задачи принадлежит разработке систем содержания междурядий в садах, которые способствуют повышению плодородия почвы и продуктивности садов. Следовательно, необходимы научные разработки по системам содержания почвы в садах, которые обеспечивают накопление органического вещества. К таким системам, прежде всего, относится задернение междурядий многолетними травами. Многолетнее задернение травами наиболее эффективно в отношении защиты почвы от эрозии в садах. Дерново-перегнойная система содержания почвы в садах ведет к накоплению органической подстилки, улучшает физические свойства почвы и ее микробиологическую активность, оказывает положительное влияние на пищевой режим почвы, улучшает минеральное питание. Повышению плодородия почвы также способствует систематическое применение минеральных удобрений. Увеличение содержания гумуса в почве под влиянием длительного применения удобрений, по мнению многих авторов, связано, прежде всего, с увеличением количества органических остатков. Данная статья носит обзорный характер. В ней представлены предложения по снижению эрозионных процессов в садах за счет внедрения дерново-перегнойной системы содержания междурядий в садах. Эта система предусматривает залужение почвы многолетними травами. В статье приведены данные ведущих учёных, занимающихся решением этой проблемы в различных регионах страны.

Ключевые слова: эрозия, почва, сады, задернение, залужение, междурядья, черный пар, многолетние травы.

When used for long periods of time the same soil treatment methods the natural balance between soil processes and plants is disturbed. The processes of mineralization of humus predominate over the processes of humification, which reduces the amount of organic matter to the level of the new equilibrium state. The problem of preservation and reproduction of soil fertility and the stabilization of the productivity of fruit plantations and control of resistance requires the development of new agrotechnical methods on a biological basis. An important role in solving this problem belongs to the development of housing systems between rows in orchards, which contribute to improving soil fertility and productivity of gardens. Therefore, it is necessary to develop such system of soil maintenance in orchards that provides the accumulation of organic matter. This can be achieved by sowing of perennial grasses between rows of the garden. Perennial grasses are most effective in protecting the soil from erosion in the gardens. Sod-mulch system of soil maintenance in orchards leads to the accumulation of organic litter, improves the physical properties of the soil and its microbiological activity, has a positive effect on the food regime of the soil improves the mineral nutrition. The increase of soil fertility also contributes to the systematic application of mineral fertilizers. The increase of humus content in soil under the influence of continuous application of fertilizers, according to many authors, is due primarily to the increase in the number of organic residues. This article has survey character. It presents suggestions for reducing erosion in orchards through the introduction of sod-mulch system of the contents of the aisles in the gardens. This system involves the grassing of the soil perennial grasses. The article presents research of leading scientists addressing this problem in various regions of the country.

Key words: erosion, soil, gardens, turf, grassing, aisles, fallow, perennial grasses.

СТРУКТУРА И ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ЗАЛЕЖАХ
THE STRUCTURE AND DYNAMICS OF VEGETATION ON THE DIFFERENT AGE ABANDONED
FIELDS

Парахневич Т.М.*, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Parakhnevich T.M., Candidate of Agriculture Sciences, Associate Professor
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет
имени императора Петра I», Воронеж, Россия

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Voronezh State
Agricultural University named after Emperor Peter I", Voronezh, Russia

Кирик А.И., кандидат биологических наук, доцент
Kirik A.I., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», Воронеж, Россия

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education
"Voronezh State University", Voronezh, Russia

*E-mail: tatyana.1701@mail.ru

Целью данных исследований являлось изучение структуры и динамики растительного покрова на разновозрастных залежах. Исследования проводились с 2006 г. по 2015 г. на территории Новоусманского района на залежах, существующих с 1990 г. и 1998 г. Изучаемые объекты отличались по типам почв, условиям увлажнения и характеру растительности. Для установления изменений, происходящих в структуре растительного покрова, определялись флористический состав, обилие эколого-ценотических групп и жизненных форм растений. Результаты исследований показали, что по количеству видов доминируют представители семейств астровые (*Asteraceae*) и розовые (*Rosaceae*). В результате анализа эколого-ценотического состава было установлено, что самой многочисленной и стабильной является группа растений влажных лугов, также наметилась тенденция к увеличению количества степных видов. Четверть от всех видов на залежах относилась к лесной флоре. Относительно стабильную группу образовали адвентивные виды, особенно клен американский (*Acer negundo* L.). Половину площади залежей занимали влажнолуговые виды, около 20% – лесные растения. За время исследований на одной залежи возросла площадь, занятая степными видами, на другой – площадь лесной флоры, преимущественно за счет популяции клена американского. На исследованных залежах доминировали корневищные растения, занимавшие почти половину территории. Стабильной оказалась группа дерновинных злаков, за 10 лет они практически не изменили долю своего участия в структуре растительного покрова. На более старой (26-летней) залежи отмечена тенденция к формированию разнотравной лугово-степной растительности, основу которой составляют многолетние травянистые растения. Более молодая (18-летняя) залежь активно зарастает деревьями. Таким образом, при планировании освоения залежей следует учитывать характер окружающей растительности. Оптимальным решением будет введение в сельскохозяйственный оборот всей площади залежи, а не ее отдельных участков, т.к. активность внедрения адвентов повышается в условиях локальных нарушений растительного покрова.

Ключевые слова: сукцессия, залежи, динамика, флористический состав, эколого-ценотическая структура, жизненные формы.

The aim of this research was to study the structure and dynamics of vegetation cover on abandoned fields of different age. The studies were conducted from 2006 to 2015 on the territory of Novousmansky region on abandoned fields, which were formed in 1990 and 1998 years. The objects under study were different in types of soils, moisture conditions and nature of vegetation. To establish changes taking place in the structure of the vegetation cover, floristic composition, abundance of ecology-coenotic groups and life forms of plants were determined. The results of the investigation have shown that the representatives of the families Asteraceae and Rosacea prevail in the number of species. In the result of analysis the ecology-coenotic composition it was found that the most numerous and stable is a group of plants of wet meadows, and there is a tendency to increase the number of steppe species. A quarter of all species on abandoned fields belonged to the forest flora. Relatively stable group was formed by adventitious species, especially *Acer negundo* L. The half area was occupied by wet meadow species, about 20% – by forest plants. During the years of research on some abandoned fields increased area occupied by steppe species, on others - an area of forest flora, mainly due to the population of *Acer negundo*. On investigated abandoned fields the rhizomatous plants were dominated, they occupied nearly the half of the area. The stable was a group of turf grasses, for 10 years they practically did not change its stake in vegetation structure. On older (26 years) abandoned fields it was found a tendency to the formation of meadow-steppe vegetation, which was formed by perennial grasses. More young (18-year) abandoned fields actively overgrown by trees. Thus, planning the development of abandoned fields should take attention the character of the surrounding vegetation. The optimal solution would be the introduction of the agricultural use all the abandoned fields area, and not its separate parts. It's connect with the influence of advent species which invasion activity is strongly increase in local violations of vegetation.

Key words: succession, abandoned fields, dynamics, floristic composition, ecology-coenotic structure, living forms.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВЕРМИКУЛЬТУРЫ НА СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И ИХ ПОДВИЖНОСТЬ В ВЕРМИКОМПОСТАХ НА ОСНОВЕ ЛУЗГИ ГРЕЧИХИ, ДЕФЕКТА, ШЛАКА И ЦЕОЛИТОВ

ECOLOGICAL EVALUATION OF INFLUENCE OF A VERMICULTURE ON THE CONTENT OF HEAVY METALS AND THEIR MOBILITY IN THE VERMICOMPOSTING ON THE BASE OF BUCKWHEAT POD, A DEFEKAT, SLAG AND ZEOLITES

Таракин А.В.*, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Tarakin A.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Степанова Л.П., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Stepanova L.P., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», Орел, Россия

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

*E-mail: alexei.tarakin@yandex.ru

Вся производственная деятельность человека связана с неизбежностью образования различного рода отходов, которые поступают в окружающую среду. Во избежание ненужного, а порой и непоправимого ущерба, наносимого природной среде, такое воздействие на среду должно тщательно планироваться. При этом следует сочетать удовлетворение потребностей человека за счет природы с активной защитой природной среды от последствий человеческой деятельности. Как правило, эти цели не исключают друг друга, хотя в некоторых случаях приходится принимать компромиссные решения. Поиск глобальных путей уменьшения негативного влияния токсических веществ на агроэкосистемы требует все большего внимания к решению проблем утилизации, переработки органических отходов. При этом все более широкое применение получает метод вермикомпостирования – процесс переработки органических отходов с использованием дождевых червей, развитие промышленной технологии выращивания дождевых червей и производство биогумуса. Многочисленные исследования, показывают, что применение данной технологии позволяет улучшить физико-химические свойства исходного сырья, делает возможным применение в агроэкосистемах органосодержащих отходов, а именно: гранулированные гумусные удобрения как продукт жизнедеятельности вермикультуры, облегчает транспортировку и хранение. Питательным субстратом для червей может быть навоз различных животных, торф, опилки, солома, картон, бумага, листья деревьев, ботва, отходы переработки продуктов питания, отходы, рыбной и мясной промышленности, органические городские отходы и др. В лабораторных опытах изучалась возможность использования вермикультуры для компостирования твердых отходов крупной промышленности (лузга гречихи и лузга гороха), навоза КРС и свиного навоза, осадка сточных вод г. Орла, отсева солевого алюминиевого шлака, отходы сахарного завода (жом, дефекат), природные цеолиты в различных соотношениях.

Ключевые слова: вермикультура, вермикомпостирование, утилизация отходов, биотехнология, органико-минеральные отходы, природные цеолиты, тяжелые металлы.

All production activity of the person is connected with inevitability of different formation of waste which comes to the environment. In order to avoid the unnecessary, and at times and irreparable injury caused to the environment, such influence has to be planned carefully. At the same time it is necessary to combine satisfaction of persons needs at the expense of the nature with active protection of the environment against consequences of human activity. As a rule, these purposes don't exclude each other though in certain cases it is necessary to accept the compromise verdict. Search of global ways of reduction of negative impact of toxic substances on agroecosystems requires the increasing attention to the solution of problems of utilization, processing of organic waste. At the same time the vermicomposting method – process of processing of organic waste with use of earthworms, development of industrial technology of cultivation of earthworms and production of a bio humus more and more is widely used. Numerous researches show that application of this technology allows to improve physical and chemical characteristics of initial raw materials, does possible application in agricultural ecosystems containing the organic waste, in other words: the granulated humus fertilizers as vermiculture waste product, facilitates transportation and storage. Manure of various animals, peat, sawdust, straw, cardboard, paper, leaves of trees, tops of vegetable, waste of processing of food, waste of the fishing and meat industry, organic city waste, etc. can be a nutritious substratum for worms. The possibility of a vermiculture use for a composting of solid waste of the cereals industry (pod of a buckwheat and pod of peas), cattle and pork manure, a deposit of Oryol sewage, eliminations of salt aluminum slag, waste of the sugar plant (a press, excrement), natural zeolites in various ratios were studied in laboratory experiments.

Key words: vermiculture, vermicomposting, utilization of waste, biotechnology, organic-mineral waste, natural zeolites, heavy metals.

**ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕВООБОРОТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМЫ ВНЕСЕНИЯ
МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ**
CROP ROTATION PRODUCTIVITY DEPENDING ON THE SYSTEM OF MINERAL FERTILIZERS

Семешкина П.С., кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора
Semeshkina P.S., Candidate of Agricultural Sciences, Deputy Director

Мазуров В.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, директор
Mazurov V.N., Candidate of Agricultural Sciences, Director

Бурлуцкий В.А., кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник
Burlutski V.A., Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher

Стятугина Н.М., младший научный сотрудник
Styatugina N.M., Junior Researcher

**ФГБНУ «Калужский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Калуга, Россия**

Kaluga Research Institute of Agricultural, Kaluga, Russia

E-mail: knipti@kaluga.ru

В полевом стационарном опыте на серой лесной среднесуглинистой почве была изучена продуктивность короткоротационных пятипольных севооборотов с 30, 40 и 60% бобовых в структуре на фоне применения различных систем минеральных удобрений – на планируемый урожай (балансовый метод) и в зависимости от поступления пожнивно-корневых остатков (ПКО) предшественника из расчета 20, 30 и 40 кг д.в. на 1 т ПКО. В результате исследований установлено, что в среднем за две ротации наибольшая продуктивность одного поля севооборота получена в варианте с применением минеральных удобрений, рассчитанных балансовым методом в севообороте с 60% насыщением бобовыми, где получено 72,2 ГДж/га. Практически такую же продуктивность (72,1 ГДж/га) обеспечил вариант с внесением 20 кг д.в. NPK на 1 т ПКО предшественника в севообороте с 40% бобовых. При этом с увеличением доли бобовых в структуре продуктивность севооборотов увеличивалась как без применения удобрений, так и на фоне их внесения, хотя во втором случае это было менее выражено. Наибольшая прибавка к неудобренному фону по всем севооборотам получена при внесении 40 кг д.в. на 1 т ПКО. В севообороте с 30% насыщением бобовых она составила 35%, с 40% – 25% и с 60% бобовых в структуре – 33%. С увеличением доли бобовых культур свыше 40% на фоне внесения удобрений отмечено некоторое снижение уровня продуктивности севооборотов (60% бобовых в структуре). Однако в этом случае даже при более низких дозах внесения удобрений (20 кг д. в. NPK на 1 т ПКО предшественника) получен более высокий уровень продуктивности по сравнению с севооборотом с 30% насыщением бобовыми.

Ключевые слова: севооборот, культура, бобовые, зерновые, система удобрения, продуктивность, пожнивно-корневые остатки.

In the field stationary experiment on gray forest medium loamy soil, the productiveness of short-rotation five-field crop rotations has been studied with 30%, 40% and 60% of legumes in the structure against the background of application of various mineral fertilizer systems – for the planned crop (balanced method) and depending on the income of crop-root remains (CRR) of the predecessor at the rate of 20, 30 and 40 kg of active substance NPK fertilizer for 1 t of CRR. As a result of the research it was established that on average for two rotations the highest productivity of one crop rotation field was obtained in a variant with the usage of mineral fertilizers calculated by the balance method in a crop rotation with 60% saturation with legumes, where 72.2 GJ/ha was obtained. Almost the same productivity (72.1 GJ/ha) was provided by the option with application of 20 kg as NPK per 1 ton of PKO precursor in rotation with 40% legumes. At the same time, with an increase in the share of legumes in the structure, the productivity of crop rotations increased both without the use of fertilizers and against the background of their application, although in the second case it was less obvious. The highest rise of the unfertilized background for all crop rotations was obtained with application of 40 kg for 1 ton of CCR. The rotation with 30% saturation legumes it amounted to 35%, from 40% – 25% and 60% legumes in the structure – 33%. With an increasing in the proportion of legumes over 40% against the background of fertilization, a slight decrease in the productivity of crop rotations (60% of the legumes in the structure) was noted. However, in this case, even at lower fertilizer application doses (20 kg bp NPK per 1 ton PKO precursor), a higher level of productivity was obtained than in the crop rotation with 30% saturation with legumes.

Key words: crop rotation, crop, legumes, grains, fertilizer system, productivity, crop-root remain.

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ
В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**
EVALUATION OF THE EFFECT OF SEED INOCULATION ON SOYBEAN YIELDS
IN OREL REGION

Кирсанова Е.В.^{1*}, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Kirsanova E.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Цуканова З.Р.², кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией
семеноведения и первичного семеноводства
Tsukanova Z.R., Candidate of Agricultural Sciences,
Head of Laboratory of Seed Research and Primary Seed Production
Васильчиков А.Г.², кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник
лаборатории генетики и биотехнологии
Vasilchikov A.G., Candidate of Biological Sciences,
Leader Researcher of Laboratory of Genetics and Biotechnology
Чекалин Е.И.¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Chekalin E.I., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
**¹ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**
Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia
²ФГБНУ ВНИИ зернобобовых и крупяных культур, Орловская область, Россия
All-Russia Research Institute of Legumes and Groat Crops, Orel Region, Russia
E-mail: kir-elena@mail.ru

Соя – основная белковая и масличная культура современного мирового земледелия. В последнее десятилетие площади под этой культурой в Орловской области резко возросли – до 49,4 тыс. га в 2016 году и 68,7 тыс. га в 2017 году. При этом в 2001-2006 гг. общая площадь, занимаемая этой культурой в области, не превышала 0,7 тыс. га. При интродукции бобовых культур в новые районы возделывания в почве обычно отсутствуют спонтанные популяции ризобий соответствующего вида. Поэтому предпосевная инокуляция семян бактериальными препаратами на основе высокоактивных штаммов ризобий становится обязательным приемом технологии возделывания. На экспериментальной базе ВНИИ зернобобовых и крупяных культур (в 7 км от г. Орел) в 2011-2013 гг. проводили исследования по предпосевной обработке семян сои сорта Ланцетная препаратами Ноктин и Оптимаиз. Эти препараты содержат живые микроорганизмы *Bradyrhizobium japonicum*, являющиеся симбиотическими азотфиксаторами. Установлена резкая активизация нитрогеназной активности за счет их применения. Активность нитрогеназы в варианте с предпосевной инокуляцией семян сои препаратом Ноктин возросла до 36,7 мкг N/раст./час, что на 29,9 мкг N/раст./час больше, чем в контрольном варианте (в контрольном варианте образование клубеньков происходило за счет имеющихся в почве незначительных популяций клубеньковых бактерий, с чем связана низкая нитрогеназная активность). Все варианты с инокуляцией семян сои препаратами Ноктин и Оптимаиз обеспечили превышение по урожайности над контролем на 11,9-13,5% (в среднем за 3 года) и по содержанию сырого протеина в семенах до 1,8%.

Ключевые слова: соя, обработка семян сои, *Bradyrhizobium japonicum*, симбиотические азотфиксаторы, семеноводство сои, новые сорта сои, урожайность.

Soy is the main protein and oilseed crop of modern world agriculture. In the last decade, the area under this culture in the Orel region has increased dramatically – to 49.4 thousand hectares in 2016 and 68.7 thousand hectares in 2017. In 2001-2006, the total area occupied by this culture in the region did not exceed 0.7 thousand hectares. When legumes are introduced into new areas of cultivation, spontaneous population of rhizobia of the corresponding type is usually absent in soil. Therefore presowing inoculation of seeds with bacterial preparations based on highly active strains of rhizobia becomes an obligatory technique of cultivation. On the experimental base of the All-Union Research Institute of Leguminous and Cereal Crops (7 km from Orel) in 2011-2013 studies were carried out on the presowing treatment of soybean seeds with Lancetne and Noktin and Optimize preparations. These preparations contain living microorganisms *Bradyrhizobium japonicum*, which are symbiotic nitrogen fixers. A sharp activation of nitrogenase activity was established due to their application. The activity of nitrogenase in the variant with presowing inoculation of soybean seeds with the preparation Noktin increased to 36.7 µg N/plant/hour, which is 29.9 µg N/plant/hour more than in the control variant (in the control variant, nodulation occurred in account for the small populations of nodule bacteria in the soil, which is associated with low nitrogenase activity). All variants with the inoculation of soybean seeds with preparations of Noktin and Optimisms provided an excess of 11.9-13.5% over the control over the control (on average for 3 years) and a content of crude protein in seeds up to 1.8%.

Key words: soybean seed, treatment soybean, *Bradyrhizobium japonicum*, a symbiotic nitrogen-fixing bacteria, seed production of soybean, new varieties of soy, yield.

**СИСТЕМА «ЭПИТЕЛИЙ – СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ» И МЕЖСТРУКТУРНАЯ
КООПЕРАЦИЯ НА ПРИМЕРЕ БРОНХОПНЕВМОНИИ У ТЕЛЯТ**
"EPITHELIUM – CONNECTIVE TISSUE" SYSTEM AND INTERSTRUCTURAL COOPERATION
ON THE CASE OF BRONCHOPNEUMONIA IN CALVES

Клейменова Н.В., кандидат ветеринарных наук, доцент
Kleimenova N.V., Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

Смагина Т.В.*, кандидат биологических наук, доцент
Smagina T.V., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Клейменов И.С., кандидат ветеринарных наук, доцент
Kleimenov I.S., Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

Жилина Л.Н., старший преподаватель
Zhilina L.N., Senior Teacher

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State Agrarian
University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

*E-mail: belaya97@yandex.ru

Одной из сложных и до конца нерешенных задач, стоящих перед ветеринарной наукой и практикой, являются респираторные болезни молодняка крупного рогатого скота, которые имеют широкое распространение, сопровождаются высокой смертностью и способны снижать экономическую эффективность отрасли на 20-30%. У телят по сравнению с другими болезнями органов дыхания широко распространена бронхопневмония, особенно в возрасте до 1 месяца и на её долю приходится 80% от всех заболеваний органов дыхания. Телята подвергаются заболеванию в результате неправильного содержания, кормления, нарушений условий микроклимата. По нашему мнению, многократное действие суммы различных этиологических факторов, как правило, приводит к нарушению целостности легочной ткани и способствует размножению микроорганизмов. В работе описаны современные и эффективные методы постановки диагноза – бронхопневмония, на основе специальных исследований. Эти методы могут упростить работу ветеринарных специалистов в хозяйствах. Все исследования проводились в хозяйстве ООО «Маслово» Орловской области, на 68 телятах черно-пестрой породы в возрасте от 2 недель до 2 месяцев и на базе Инновационного научно-исследовательского испытательного центра ФГБОУ ВО Орловский ГАУ на современном гистологическом и биохимическом оборудовании. При гематологическом исследовании крови больных телят были выявлены значительные изменения, указывающие на наличие острого воспалительного процесса в организме животных. Отмечено увеличение общего количества лейкоцитов на 49,4%, снижение количества эритроцитов на 32,2%, снижение общего белка на 6,4%, альбуминов на 17,7%. В результате гистологического исследования поражённых долек легкого были обнаружены признаки катаральной бронхопневмонии (катаральное воспаление с атрофией слизистой оболочки, кистозное превращение желез, метаплазия покровного призматического эпителия в многослойный плоский, увеличение числа бокаловидных клеток). Установлено нарушение структурной организации эпителиальной ткани. Эпителий начал осуществлять присущие ему тканевые потенции, то есть проявлять свои гистиотипические свойства, а именно рост вглубь катарального экссудата.

Ключевые слова: бронхопневмония, телята, гематологическое исследование, патогистология, эпителий, соединительная ткань, гистиотипические свойства.

One of the most difficult and unresolved problem in the veterinary science and practice are respiratory diseases of young cattle, which are widespread, accompanied by high mortality and can reduce the economic efficiency of the industry at 20-30%. Pneumonia in calves, compared with other diseases of respiratory system, is widespread, especially in the age of 1 month, and it accounts for 80% of all respiratory diseases. We are of the opinion that, nonexpendable action of various etiological factors, as a rule, lead to violation of lung tissue disruption and contributes to the microorganisms reproduction. The work describes the modern and effective methods of diagnosis-bronchopneumonia, on the basis of special tests. These methods can simplify the work of veterinary specialists on farms. All studies were conducted on the farms of LLC "Maslovo" of the Orel region, on 68 calves of black-and-white breed at the age from 2 weeks to 2 months, and on the base of innovative scientific-research test center of Orel SAU on modern histological and biochemical equipment. In the hematologic study of sick calves' blood significant changes indicating presence of acute inflammation process in animal's organism were identified. Increase in the total leukocyte count by 49.4%, reduction in the number of erythrocytes by 32.2%, decreasing by 6.4% of total protein, albumin by 17.7% was indicated. In the result of histologic test of the affected lung lobule signs of catarrhal bronchopneumonia were detected (catarrhal inflammation with atrophy of the mucous membrane, cystic transformation of glands, metaplasia of integumentary prismatic epithelium in stratified squamous epithelium, increasing in number of goblet cells). Disruptions of the structural organization of the epithelial tissue were also detected. The epithelium began to perform its tissular potencies; so, showing its gistiotypical properties, that is the growth down of catarrhal exudate.

Key words: bronchopneumonia, calves, hematological study, pathogistology, epithelium, connective tissue, gistiotypical properties.

ОТВЕТНАЯ РЕАКЦИЯ АНТИТРИПСИНОВОЙ БУФЕРНОЙ СИСТЕМЫ КРОВИ КАК МАРКЕР ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ПАНКРЕАТИТЕ У СОБАК
RESPONSE ANTITRIPSINA BUFFER SYSTEMS OF BLOOD AS A MARKER OF THE INFLAMMATORY PROCESS IN CHRONIC PANCREATITIS IN DOGS

Авраменко И.В., аспирант

Avramenko I.V., Postgraduate Student

Дерезина Т.Н., доктор ветеринарных наук, профессор

Derezina T.N., Doctor of Veterinary Sciences, Professor

E-mail: derezinasovet@mail.ru

Ушакова Т.М., кандидат ветеринарных наук, доцент

Ushakova T.M., Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

E-mail: tanja_0802@mail.ru

**ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»,
Ростовская область, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education
"Don State Agrarian University", Rostov region, Russia

В настоящее время большинство методов диагностики хронического панкреатита основано на обнаружении феномена «ускользания фермента», но полученные данные не всегда отражают в полной мере патологический процесс, таким образом, определение реакции антитрипсиновой буферной системы крови выступает наиболее адекватным критерием диагностики развития воспалительного процесса, затрагивающего ткани поджелудочной железы, при хроническом панкреатите у мелких домашних животных. В результате проведенного нами эксперимента, который осуществлялся в течение 2-х лет на кафедре терапии и пропедевтики ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», был разработан диагностический препарат из вытяжки двенадцатиперстной кишки свиньи, содержащий секретин и холецистокинин, и осуществлена его апробация. Так, в результате проведенных гистологических исследований тканей поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки, а также на основании результатов биохимических исследований крови крыс было установлено, что полученный диагностический препарат, является стерильным, нетоксичным (не наблюдалось гистологических изменений в тканях) и не обладает кумулятивными свойствами (содержание α 1-антитрипсина в сыворотке крови 0,75 г/л). При введении диагностического препарата срабатывает антитрипсиновая буферная система крови, эффективность которой определяется изменением концентрации циркулирующего в крови у крыс α 1-антитрипсина, количество которого снижается до 0,25 г/л. Концентрация α 1-антитрипсина в крови у клинически здоровых собак до стимуляции поджелудочной железы диагностическим препаратом составляла 2,25 г/л, после стимуляции поджелудочной железы – 1,75 г/л. Эти изменения были кратковременными. Следовательно, диагностический препарат, полученный из вытяжки двенадцатиперстной кишки свиньи, содержащий секретин и холецистокинин, способен вызывать изменения объема циркулирующих ингибиторов протеолитических ферментов в сыворотке крови, блокирующих протеолиз воспалительного процесса в тканях поджелудочной железы, и может служить достоверным метаболически адекватным методом диагностики хронического панкреатита у собак.

Ключевые слова: крысы, собаки, антитрипсиновая буферная система, поджелудочная железа, диагностический препарат, вытяжка из двенадцатиперстной кишки, хронический панкреатит, экспресс метод.

Currently, most methods of diagnosis of chronic pancreatitis is based on the detection of the phenomenon of "escape of the enzyme", but data is not always fully reflect the pathological process, therefore, to determine the response of antitripsina buffer systems of blood is the most adequate criterion for the diagnosis of the development of the inflammatory process affecting the tissue of the pancreas, in chronic pancreatitis in small animals. As a result of our experiment, which was carried out for 2 years at the Department of therapy and propaedeutics of the "Don State Agrarian University", was developed by the diagnostic drug of the extract of the duodenum of the pig, containing secretin and cholecystokinin, and by its approbation. So as a result of histological studies of tissues of the pancreas and duodenum, as well as on the basis of the results of biochemical studies of blood of rats it was found that the received diagnostic drug is sterile, non-toxic (histological changes in the tissues are not observed) and does not have cumulative properties (the content of α 1-antitrypsin in the blood serum, 0.75 g/l). With the introduction of diagnostic drug works antitripsina buffer system of blood, the effectiveness of which is determined by the change in the concentration of circulating in blood in rats, α 1-antitrypsin, the amount of which is reduced to 0.25 g/l. The concentration of α 1-antitrypsin in the blood of clinically healthy dogs before pancreatic stimulation diagnostic injection was 2.25 g/l, after stimulation of the pancreas is 1.75 g/l. These changes were short-lived. Therefore, diagnostic drug obtained from the extract of the duodenum of the pig, containing secretin and cholecystokinin, may cause changes in the volume of circulating inhibitors of proteolytic enzymes in serum, blocking the proteolysis of the inflammatory process in the tissues of the pancreas, and can serve as a reliable metabolic adequate method for the diagnosis of chronic pancreatitis in dogs.

Key words: rats, dogs, antitripsina buffer system, pancreas, diagnostic drug, an extract of duodenal ulcer, chronic pancreatitis, rapid method.

УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ВОДОЕМОВ ЗА СЧЕТ ДОБАВОЧНОЙ РЫБЫ В УСЛОВИЯХ 1 ЗОНЫ РЫБОВОДСТВА
INCREASE IN PRODUCTIVITY OF RESERVOIRS DUE TO ADDITIONAL FISH IN THE CONDITIONS OF THE FIRST ZONE OF FISH BREEDING

Нечипорук Т.В., соискатель

Nechiporuk T.V., Applicant

E-mail: tatiana.nechiporuk.27@mail.ru

Лебенгарц Я.З., доктор биологических наук, профессор

Lebengarts Ya.Z., Doctor of Biological Science, Professor

E-mail: yazlebengarts@mail.ru

Плиева Т.Х., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Plieva T.Kh., Doctor of Agricultural Science, Professor

E-mail: tamaraplieva@yandex.ru

**ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет»,
Балашиха, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education
"Russian State Agrarian Correspondence University", Balashikha, Russia

В статье рассмотрена возможность выращивания карпокарасевого гибрида в качестве добавочной рыбы к карпу. Дана характеристика карпа, как основного объекта разведения в прудовом рыбоводстве нашей страны. Рассмотрены биологические особенности карпа и золотого карася. Установлено, что в качестве перспективного объекта рыбоводства карпокарасевый гибрид может быть использован не только в рыбных хозяйствах, но и в водоемах с напряженным гидрохимическим режимом. Гибрид наследует качества обоих родителей, в том числе темп роста карпа и высокую приспособляемость к предлагаемым условиям среды от золотого карася. Были изучены особенности развития карпа и гибрида на разных этапах онтогенеза. В опыте был использован заводской метод воспроизводства, личинки в течение 25-30 дней подращивались в рыбопитомнике. Установлено, что выход жизнеспособной молоди у гибрида был на 8,7% выше, чем у карпа. При переходе на активное питание отход карповой молоди составлял 7,1%, гибридов 5,8%. В период подращивания выживаемость личинок была на одинаковом уровне. Рассмотрен характер питания сеголеток карпа и гибрида, отмечены пищевые предпочтения. При сравнительной характеристике выращивания в экспериментальном и контрольном пруду, сделан вывод, что темп роста подопытных групп находился в зависимости от экологических условий водоема. Скорость роста сеголетков гибрида в контрольном пруду была ниже, чем у карпа. Масса сеголетков карпа 28,3-32,8 г, гибрида 21,7-25,4 г. В экспериментальных прудах масса сеголетков гибрида в конце вегетационного сезона была равной массе сеголетков карпа и составляла 20,5-24,3 г. Соответственно, карпокарасевые гибриды – перспективные объекты выращивания в качестве добавочной рыбы или в составе поликультуры при интенсивном рыбоводстве.

Ключевые слова: аквакультура, рыбопродуктивность, добавочная рыба, карп, золотой карась, гибрид, жизнеспособность, питание, темп роста, выносливость.

The article considers the possibility of cultivation of the hybrid of a common carp and a crucian carp as an additional fish for a common carp. The feature of a carp as a main object of cultivation in pond farming of our country is given. Biological characteristics of a common carp and a crucian carp are considered. It is established that as perspective object of fish breeding the hybrid can be used not only in fisheries but also in reservoirs with severe hydrochemical conditions. The hybrid inherits qualities of both parents, including the growth rate of a common carp and high adaptability to the environmental conditions of a golden crucian carp. Aspects of development of a carp and a hybrid at different stages of ontogenesis were studied. The factory method of reproduction was used in the experiment; larvae were bred in a fish hatchery for 25-30 days. It was established that an amount of viable young fishes of a hybrid was 8.7% higher than that of a carp. After beginning an active feeding, the mortality of carp young fishes was 7.1%, hybrids – 5.8%. In the period of breeding the survival rate of larvae was at the same level. The nutrition of fingerling of a carp and a hybrid was considered, food preferences were noted. A comparative characteristic of the cultivation in an experimental and control pond enables to conclude that the growth rate of experimental groups was depending on conditions of the reservoir. The growth rate of fingerlings of a hybrid in control pond was lower than that of a carp. The weight of carp fingerlings was 28.3-32.8 g., the weight of hybrid fingerlings was 21.7-25.4 g. In the experimental ponds the weight of hybrid fingerlings at the end of the growing season was equal to the weight of carp fingerlings and was 20.5-24.3 g. Accordingly, the hybrids of a common carp and a crucian carp are promising objects of cultivation as an additional fish or as a part of polyculture cultivation under intensive fish farming.

Key words: aquaculture, fish capacity, additional fish, carp, gold crucian carp, hybrid, viability, nutrition, growth rate, endurance.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК / UDC 628.94.03.004.12:347.451.03

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАЯВЛЕННЫХ СВОТТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
КОМПАКТНЫХ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ ЛАМП С ВЫБОРОМ ОПТИМАЛЬНОЙ ЛАМПЫ ПО
КРИТЕРИЮ ЦЕНА – КАЧЕСТВО**
THE SURVEY OF THE CLAIMED LIGHTING CHARACTERISTICS OF COMPACT FLUORESCENT
LAMPS CHOOSING THE BEST LAMP ON THE CRITERION OF PRICE – QUALITY

Бородин М.В., кандидат технических наук, доцент
Borodin M.V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
E-mail: Maksimka-borodin@yandex.ru

Семенов А.Е., старший преподаватель
Semenov A.E., Senior Teacher
E-mail: semenow.ae@yandex.ru

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

Трусов И.Н., специалист по инженерным системам
Trusov I.N., Specialist in Engineering Systems

ООО «ФУДЛЭНД», Орел, Россия
LLS "FOODLAND", Orel, Russia

Современный рынок светотехнической продукции предлагает большой выбор энергосберегающих ламп различных производителей с разными светотехническими характеристиками и большим диапазоном цен. Для оценки соответствия их заявленным светотехническим характеристикам и для выявления соотношения цена - качество производимой продукции, необходимо сравнить светотехнические параметры. Основным критерием оптимального выбора энергосберегающих ламп является отношение светового потока к мощности и стоимости лампы. Для оценки заявленных характеристик были приняты лампы трех марок: Camelion, Космос и Navigator, мощностью 15 Вт, все испытанные лампы произведены в Китае. Для сравнения заявленных характеристик выше указанных ламп были произведены измерения освещенности, потребляемой мощности и времени разгорания ламп при $U=220$ В, все измерения производились на материально-технической базе Орловского ГАУ, также произведены расчеты светового потока силы света, удельного светового потока, световой отдачи и рассчитаны отклонения расчетного светового потока и удельного светового потока от номинальных показателей. На основании полученных результатов были определены отклонения среднего расчетного светового потока от номинального светового потока. Наибольшее среднее отклонение от номинального имеют лампы Navigator 2700K и составляет 708,18 лм, а наименьшее отклонение равное 302,97 лм имеет лампы Космос 6500K. Так же определены отклонения среднего удельного светового потока от номинального удельного светового потока. Произведен расчет коэффициента корреляции в зависимости от светового потока и мощности ламп. Наибольшую зависимость между анализируемыми величинами имеют лампы Navigator 6500K, а меньшую зависимость – лампы Camelion 2700K. По результатам расчетов можно сделать вывод, что самой оптимальной для покупателя является лампа Космос 2700K, так как ее удельный световой поток равен 0,702 лм/(Вт·руб.). Так же можно сказать, что цена на компактные люминесцентные лампы не является показателем соответствия ее заявленным светотехническим характеристикам.

Ключевые слова: энергосберегающие лампы, цена - качество, световой поток, удельный световой поток.

The modern market of lighting products offers a great choice of energy-saving lamps of different manufacturers with various lighting characteristics and of a large range of prices. It is necessary to compare lighting options in order to evaluate whether they meet the declared characteristics and to identify the correspondence between the price and the quality of manufactured products. The main criterion of the optimal choice of energy-saving lamps is the ratio of luminous flux to power and the cost of the lamp. The lamps of three models: Camelion, Kosmos and Navigator with the power of 15 W were taken to evaluate the declared characteristics. All the tested lamps were manufactured in China. To compare the declared characteristics of the lamps mentioned above luminosity, power consumption, and run-up time at $U = 220$ W were measured. All the measurements were taken with the help of the material and technical resources of Orel State Agrarian University. Besides, luminous flux, luminous intensity, relative luminous flux and luminous efficiency were calculated. Moreover, the deviation of the calculated luminous flux and relative luminous flux from nominal indicators were calculated. Based on these results the deviation of the average calculated luminous flux from the nominal luminous flux was defined. Navigator 2700K lamps have the biggest average deviation from the nominal one and it is 708.18 lm, but Kosmos 6500K lamps have the smallest deviation that equals 302.97 lm. Besides, the deviation of the average relative luminous flux from the nominal relative luminous flux was measured. The calculation of the correlation coefficient was made depending on the luminous flux and the lamp power. Navigator 6500K lamps have the greatest dependence between the analyzed measures, Camelion 2700K lamps have the smallest dependence. Taking into account the results of the calculations we can come to the conclusion that Kosmos 2700K lamp is the most optimal lamp for a customer, as its relative luminous flux equals 0,702 lm (W·rub). Besides, we can add that the price of the compact fluorescent lamps is not the indicator of their correspondence with the declared lighting characteristics.

Key words: energy-saving lamps, price - quality, luminous flux, relative luminous flux.

ЗАПРЕТ ВКЛЮЧЕНИЯ АВР ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ В КОЛЬЦЕВОЙ СЕТИ SWITCH BANNING OF RAS CIRCUIT BREAKER IN THE RING NETWORK

Фомин И.Н., старший преподаватель

Fomin I.N., Senior Teacher

Беликов Р.П., кандидат технических наук, доцент

Belikov R.P., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education

"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

E-mail: finigor@rambler.ru

Выключатели в линиях сельских электропередач с целью повышения надежности электроснабжения потребителей оборудуют устройствами автоматического включения резерва. Ущербов, возникающих при неуспешном включении таких выключателей на устойчивое короткое замыкание можно избежать, введя в подобных случаях запрет на включение устройства автоматического включения резерва. Новый способ запрета основан на дистанционном контроле работы выключателей, который осуществляется путем сравнения длительности протекания тока короткого замыкания с длительностью срабатывания защиты секционирующего выключателя линии электропередачи кольцевой сети. Для этого в начале линии контролируют ток короткого замыкания и с момента его появления начинают отсчет времени, которое устанавливается равным времени срабатывания защиты секционирующего выключателя, расположенного в линии основного источника питания. Далее контролируют появление второго броска тока короткого замыкания через время, равное времени бестоковой паузы автоматического повторного включения этого выключателя. С момента его появления отсчитывают время, равное времени срабатывания защиты секционирующего выключателя. Далее, в случае исчезновения второго броска тока короткого замыкания, устанавливают факт наличия в линии устойчивого короткого замыкания, после чего подают сигнал запрета на включение выключателя автоматического включения резерва, избегая возникновения ущерба от недоотпуска электроэнергии потребителям нормально питающихся от резервного трансформатора. Таким образом, при помощи дистанционного контроля работы выключателей, осуществляемого путем сравнения длительности протекания тока короткого замыкания с длительностью срабатывания защиты секционирующего выключателя линии кольцевой сети, способ позволяет ввести запрет включения на устойчивое короткое замыкание автоматического включения резерва выключателя в линиях с секционирующими пунктами, оборудованными устройствами однократного автоматического повторного включения выключателей. А внедрение алгоритма реализации способа позволит повысить эффективность функционирования систем электроснабжения и надежность электроснабжения потребителей за счет исключения срабатывания выключателя пункта автоматического включения резерва на устойчивые короткие замыкания.

Ключевые слова: запрет, дистанционный контроль, короткое замыкание, автоматическое включение резерва, выдержка времени.

In order to improve power supply reliability of consumers, switches in rural power transmission lines are equipped with devices of reserve automatic switch (RAS). Damages occurring when such switches are unsuccessfully connected to a stable short-circuit can be avoided by introducing in such cases a ban to switch on devices of reserve automatic switch. A new method of banning is based on remote control of the operation of the switches, which is performed by comparing the duration of the short-circuit current flow with the duration of the protection operation of the sectionalizing switch of the ring network transmission line. For this purpose the short-circuit current is monitored at the beginning of the line, and from the moment of its flowing the time is counted down which is set equal to the protection operation time of the sectionalizing switch located in the main power supply line. Further, the appearance of a second short-circuit current surge is monitored after a time equal to the dead time of the automatic reclosing of this switch. From the moment of its appearance, the time equal to the protection operation time of the sectionalizing switch is counted. Further, in case of the disappearance of the second short-circuit current surge, it is established that there is a stable short circuit in the line, and then a ban to switch on the reserve automatic switch is signaled, avoiding the occurrence of damage from electricity under-supply of consumers normally feeding from the backup transformer. Thus, by means of switch operation remote control by comparing the duration of the short-circuit current flow with the duration of the protection operation of the sectionalizing switch of the ring network transmission line, the method makes it possible to ban switching on a stable short-circuit of the reserve automatic switch in lines with sectionalizing points equipped with devices of a single automatic restart of the switches. And the introduction of the algorithm for method realization will increase the efficiency of the functioning of power supply systems and the reliability of consumers' power supply by eliminating the operation of the automatic switch of the reserve automatic switch for stable short circuits.

Key words: ban, remote control, short circuit, reserve automatic switch, time delay.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК / UDC 334.734:631.115.8:338.436.33:332.146.2(1-22)

КООПЕРАТИВЫ В АПК – ДРАЙВЕРЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

THE COOPERATIVES IN THE AGRICULTURAL SECTOR ARE THE DRIVERS OF THE DIFFERENTIATED DEVELOPMENT OF RURAL AREAS

Суровцева Е.С., кандидат экономических наук, MBA, доцент
Surovtseva E.S., Candidate of Economy Science, MBA, Associate Professor
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», Орел, Россия
Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia
E-mail: jane5753@yandex.ru

Рассмотрено понятие «устойчивое развитие сельских территорий». Они обладают значительным потенциалом. В сельской местности проживают 37,8 млн человек (25,75% населения). Их уровень доходов составляет 58,4% от среднего по стране. Различают корпоративный, семейный, смешанный типы аграрной структуры в регионах. Представлена дифференциация субъектов Российской Федерации по 4 типам согласно Стратегии устойчивого развития сельских территорий до 2030 г. Перечислены инструменты развития для регионов первого типа с преимущественно аграрной специализацией. К ним относятся Орловская, Воронежская, Белгородская, Курская области и др. Одной из мер развития для данных регионов является сельская кооперация. Показана значимость государственной поддержки занятости сельского населения, создания рабочих мест, развития крестьянских (фермерских) хозяйств (174,6 тыс. ед.), хозяйств населения (18,2 млн ед.). Совместно они произвели за 2016 г. 47,2% отечественной сельхозпродукции. Ее стоимость составила 2 655,5 млрд руб. Определены преимущества личных подсобных хозяйств, их социальные функции и основные проблемы. Представлено понятие «драйвер экономического роста», названы их основные виды. В качестве эффективного драйвера отечественной экономики предложена сельскохозяйственная потребительская кооперация. Показаны ее основные плюсы. Дана краткая характеристика структуры. Определен «тройной правовой статус» сельскохозяйственных потребительских кооперативов. Раскрыты вопросы грантовой поддержки кооперативов в Орловской области и стране в целом. Сделан вывод о необходимости дифференцированного развития сельских территорий на базе сельскохозяйственных потребительских кооперативов как драйверов национальной экономики.

Ключевые слова: устойчивое развитие, государственная поддержка, гранты, экономический рост, крестьянские (фермерские) хозяйства, личные подсобные хозяйства, сельскохозяйственные потребительские кооперативы.

The concept of "the sustainable development of the rural territories" is considered in the article. They have the considerable potential. In the countryside 37.8 million people (25.75% of the population) live. Their income level is 58.4% from the average national income. There are corporate, family and mixed types of agricultural structures in the regions. The differentiation of constituent entities of the Russian Federation of 4 types according to the Strategies of the sustainable rural development until 2030 is represented. The tools of the development for the regions of the first type with a predominant agrarian specialization are listed. These include Orel, Voronezh, Belgorod, Kursk regions etc. One of the measures of the development of these regions is the rural cooperation. The importance of the state support for the rural employment, the employment creation, the development of the peasant (farmer) economies (174.6 thousand units), personal subsidiary farms (18.2 million units) are presented. Together they produced 47.2% of the domestic agricultural products in 2016. Its value amounted to 2 655.5 billion roubles. The advantages of the personal subsidiary farms, their social functions and the main problems are defined. The concept of the "economic growth" is presented, their main principals are named. As an effective driver of the domestic economy the agricultural consumer cooperation is put forward. Its main advantages are shown. The brief characteristics of the structure are presented. The "triple legal status" of the agricultural consumer cooperatives is defined. The issues of the grant support for cooperatives in the Orel region and the country as a whole are covered. The conclusion about the necessity of the differentiated development of the rural territories on the basis of the agricultural consumer cooperatives as the drivers of the national economy is made.

Key words: sustainable development, government support, grants, economic growth, peasant (farmer) economies, personal subsidiary farms, agricultural consumer cooperatives.

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА
АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ**
THEORETICAL BASES OF EXPORT POTENTIAL
OF AGRICULTURAL SECTOR OF ECONOMY

Карпова О.И., кандидат экономических наук, старший преподаватель
Karpova O.I., Candidate of Economic Science, Senior Teacher
**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**
Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia
E-mail: sviridova.o@list.ru

В данной научной статье исследованы существующие теоретические основы экспортного потенциала агропромышленного комплекса, сделан вывод о том, что данное явление в России является недостаточно изученным. Автором предложен принципиально новый подход к определению экспортного потенциала именно аграрного сектора экономики, учитывающий с одной стороны современные тенденции усиления продовольственной безопасности страны, а с другой условия глобализации мировой экономики. Он представлен не только как способность отечественных организаций и предприятий АПК производить и перерабатывать сельскохозяйственного сырья и продуктов питания в таком количестве, чтобы обеспечивать необходимый уровень потребления внутри страны, а также формировать излишки, которые будут направлены для реализации на внешние рынки, но и с учетом возможности производить конкурентоспособный на внешнем рынке товар, а также организовывать эффективный процесс выхода на внешние рынки. Кроме того, в статье сформирована многофакторная модель экспортного потенциала аграрного сектора экономики, включающая такие факторы производства, как: труд, земля, капитал, предпринимательская способность и информация; специфические факторы, присущие непосредственно АПК, а именно: климатические особенности функционирования сельского хозяйства, государственная поддержка АПК, уровень внутреннего потребления с/х сырья и продуктов питания в стране, политика продовольственной безопасности; факторы организации ВЭД АПК, среди которых выделены: организация и поддержка экспортных кооперативов, организация работы предприятий АПК в соответствии со стандартами ИСО с целью международного патентования и сертификации, таможенное администрирование и логистическое сопровождение экспорта, маркетинговые исследования внешних рынков, продвижение и позиционирование на внешних рынках. Выявлено, что третья группа факторов, в совокупности представляющая собой экспортный механизм аграрного сектора, развита в России слабо. Структурированный, функционирующий на постоянной основе и эффективный экспортный механизм продукции АПК отсутствует.

Ключевые слова: Экспортный потенциал, аграрный сектор экономики, экспортный механизм, продвижение и позиционирование, внешние рынки.

In this article the theoretical bases of export potential in agro-industrial complex are researched. Author summarized, that this phenomenon is not studied well in Russia. Author proposed essentially new approach to the definition of export potential of agricultural sector of economy. It takes into account, on the one hand, modern tendencies of food security reinforcement and, on the other hand, conditions of world economy globalization. It is presented not only how possibility of domestic organizations and enterprises of agro-industrial complex to make and work over agricultural raw materials and food products so much, that it will be possible to provide internal market and to form surpluses, which will be direct on external markets, but with taking into account the possibility to produce goods, competitive on the external market and to organize effective process of access to foreign markets. Moreover in the article the multifactorial model of export potential for agricultural sector of economy are formed. It includes such factors of production as labor, land, capital, entrepreneurial ability and information; specific for agrarian sector factors: climate, governmental support of agro-industrial complex, level of internal consumption of agricultural raw materials and food products, policy of food security; factors of foreign economic activity organization: organization and support of export cooperatives, organization of agrarian companies according to ISO standards with the aim of international patenting and certification, customs administration and logistic assistance of export, marketing research of foreign markets, promotion and positioning on external markets. The third group of factors, posed like the mechanism of agricultural export, are developed in Russia poorly. The structured, functioned on a fixed basis and effective export mechanism in the agricultural sphere is absent.

Key words: export potential, agricultural sector of economy, mechanism of export, promotion and positioning, external markets.

**МНОЖЕСТВЕННОЕ СРАВНЕНИЕ СРЕДНИХ В ЭМПИРИЧЕСКИХ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**
MULTIPLE COMPARISON OF MEANS IN EMPIRICAL AGRICULTURAL RESEARCHES

Шуметов В.Г., доктор экономических наук, профессор

Shumetov V.G., Doctor of Economic Sciences, Professor

Коломейченко А.С., кандидат экономических наук, доцент

Kolomeichenko A.S., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Буяров В.С.*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Buyarov V.S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Метасова С.Ю., аспирант

Metasova S.Yu., Postgraduate Student

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education

"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

*E-mail: bvc5636@mail.ru

Выполнен анализ двух подходов к сравнению средних – традиционного, основанного на их попарном сравнении по критерию наименьшей существенной разности, и сравнительно реже используемого в практике сельскохозяйственных исследований подхода, основанного на теории однофакторного дисперсионного анализа. На конкретном примере эмпирического исследования по влиянию пробиотика «Олин» на основной зоотехнический показатель выращивания цыплят – живую массу бройлеров – показано, что множественное сравнение средних по консервативному критерию Шеффе, реализуемое с помощью процедуры обобщенной линейной модели пакета статистических программ анализа данных общественных наук SPSS Base, дает исследователю исчерпывающую информацию о надежности статистических выводов. Обсуждается недостаточность традиционного представления исходных данных сельскохозяйственных исследований в формате «среднее±стандартное отклонение», без указания числа повторностей. Для имитации трехкратной повторности опытов, исходное множество средних значений изучаемого показателя предложено дополнять двумя множествами: массивом «средних плюс стандартное отклонение» и массивом «средних минус стандартное отклонение», а в случае шестикратной повторности – удваивать эту выборку. Выполнено обсуждение этапов процедуры обобщенной линейной модели, начиная с дисперсионного анализа, дающего оценку статистической значимости различия средних «в целом», и заканчивая расчетом доверительных интервалов их разностей и выделением однородных подгрупп средних, внутри которых средние статистически неразличимы. Показано, что полезным результатом процедуры обобщенной линейной модели является оценка эффектов вариантов опытов. На примере эксперимента по влиянию пробиотика «Олин» на живую массу цыплят-бройлеров выполнено обсуждение параметров модели и их доверительных интервалов.

Ключевые слова: сельскохозяйственные исследования, цыплята-бройлеры, парное сравнение средних, множественное сравнение средних, наименьшая существенная разность, критерий Стьюдента, однофакторный дисперсионный анализ, критерий Шеффе, повторность, обобщенная линейная модель, надежность статистических выводов.

The article considers the carried out analysis of two approaches to mean comparison – the conventional one, which is based on pair-wise comparison according to the least significant difference criterion and arguably rare used in practice of agricultural researches of the approach based on the theory of single-factor analysis of variance. With specific reference of empiric research of influence of probiotic "Olin" on the basic zootechnic indicator of chickens growing – broiler live weight – it is demonstrated that multiple comparison of means with respect to the conservative test of Scheffe, realized by the procedure of generalized linear model of statistical efforts package of social sciences data analysis of SPSS Base. It provides a scientist with comprehensive information on statistical conclusion reliability. Conventional wisdom insufficiency of agricultural researches initial data in the format of «mean SD», without indicating replication number is discussed. To imitate three replications of experiments the initial mean value variety of the studied indicator is suggested to complete with two multitudes: array of «means plus standard deviation» and array of «means minus standard deviation» and in case of six-fold replication, it is necessary to add twice this series. The process stages of generalized linear model are discussed, starting from disperse analysis, estimating statistical significance of means difference generally and finishing with calculation of confidence intervals of their differences and differentiating the homogeneous subgroups of means, within which means are statistically imperceptible. It is proved that the useful effect of the procedure of generalized linear model is estimation of effects of the experiment variants. In terms of the experiment of influence of probiotic "Olin" on live weight of broiler chickens, the discussion of the model parameters and their confidence intervals is held.

Key words: agricultural researches, broiler chickens, pair-wise comparison of means, multiple comparison of means, least significant difference, Student criterion, single-factor analysis of variance, Scheffe test, replication, generalized linear model, statistical conclusion reliability.

ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В КОНСОЛИДАЦИИ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

EFFECTIVE TOOLKIT FOR MANAGING THE TECHNOLOGICAL PROCESSES OF ORGANIC FERTILIZERS APPLICATION IN CONSOLIDATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION

Качанова Л.С.*, кандидат технических наук, доцент

Kachanova L.S., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», Зерноград, Россия

Azov-Black Sea Engineering Institute of Don State Agricultural University, Zernograd, Russia

Гладилин А.В., доктор экономических наук, профессор

Gladilin A.V., Doctor of Economic Sciences, Professor

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», Ставрополь, Россия

Federal State Autonomous Educational Establishment of Higher Education

"North-Caucasus Federal University", Stavropol, Russia

*E-mail: kachanovakls@rambler.ru

Развитие отраслей растениеводства и животноводства предопределяет необходимость консолидации производственных и технологических процессов. Основным источником пополнения и восстановления почвенного плодородия являются органические удобрения, выступающие важнейшим фактором повышения урожайности сельскохозяйственных культур и производимые при использовании ресурсно-сырьевой базы животноводства. Возникла необходимость консолидации производства отраслей растениеводства и животноводства при рациональной организации и управления технологическими процессами производства и применения органических удобрений в аграрном секторе. Цель исследования состоит в формировании действенных инструментов управления технологическими процессами производства и применения органических удобрений в рамках развития инфраструктуры при консолидации производства отраслей животноводства и растениеводства, с использованием собственных ресурсно-сырьевых источников. Для развития инфраструктуры производства и применения органических удобрений разработана структура процессов принятия управленческих решений по переработки органических отходов в удобрения и дальнейшего их использования, а также модель оптимизации транспортных затрат с управлением размещения площадок переработки сырья. Указанные разработки выступили элементами иерархической системы ресурсно-продуктовых моделей. Подготовлен комплекс практических рекомендаций по повышению уровня консолидации производства отраслей растениеводства и животноводства. Разработка инструментария управления технологическими процессами производства и применения удобрений в составе иерархической системы ресурсно-продуктовых моделей оптимизации производства и транспортировки органических удобрений с размещением пунктов переработки сырья позволяет сформировать стратегию размещения технологических площадок по переработке навоза (помета), оптимизировать грузоперевозки на различных уровнях иерархии реализации системы ресурсно-продуктовых моделей оптимизации и предложить комплекс мероприятий по повышению уровня консолидации аграрного производства.

Ключевые слова: технологические процессы, управленческие решения, ресурсно-продуктовые модели, органические удобрения, замкнутый цикл управления, рентабельность.

The development of crop and livestock sectors predetermines the need to consolidate the production and technological processes. The main source of replenishment and restoration of soil fertility is organic fertilizers, which are the most important factor for increasing the yield of agricultural crops and that are produced using the resource and raw materials base of livestock. There was a need to consolidate the production of crop and livestock sectors with the rational organization and management of technological processes for the production and use of organic fertilizers in the agricultural sector. The purpose of the research is to form the effective tools for managing the technological processes of production and application of organic fertilizers within the framework of infrastructure development while consolidating the production of livestock and crop industries using their own resource and raw materials. For the development of the infrastructure for the production and use of organic fertilizers, the structure of managerial decision-making processes for processing organic waste into fertilizers and their further use has been developed, as well as the model for optimizing transport costs with managing the location of processing sites for raw materials. The above-mentioned developments have emerged as the elements of a hierarchical system of resource-product models. A set of practical recommendations has been prepared to increase the level of consolidation in the production of crop and livestock sectors. The development of tools of management of technological processes of production and use of fertilizers as a part of the hierarchical system of resource and product models to optimize production and transportation of organic fertilizers with the placement point for recycling the raw materials makes it possible to form a strategy to accommodate the technological platforms for the processing of manure (dung), to optimize the cargo on the various levels of the hierarchy of the resource-product optimization models and to propose a set of measures to increase the level of agricultural production consolidation.

Key words: technological processes, managerial decisions, resource-product models, organic fertilizers, closed loop control, profitability.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕР ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ КРЕСТЬЯНСКИХ
(ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**
THE EFFECTIVENESS OF MEASURES OF STATE SUPPORT OF PEASANT (FARMER)
ECONOMIES IN THE KALUGA REGION

Кузнецова Л.В., кандидат экономических наук

Kuznetsova L.V., Candidate of Economy Science

Мазуров В.Н., кандидат сельскохозяйственных наук

Mazurov V.N., Candidate of Agricultural Sciences

**ФГБНУ Калужский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства, Калуга, Россия**

Kaluga Research Institute of Agricultural, Kaluga, Russia

E-mail: torg.kniish@mail.ru

Исследования показали, что за период с 2006 г. по 2015 г. государственная поддержка КФХ возросла в 24 раза, а производство продукции КФХ (в фактических ценах) – в 7,9 раза. Реализация различных Программ поддержки КФХ, а также введение Грантов и единовременной помощи на поддержку начинающих фермеров в Калужской области с 2012 г., послужила стимулом к росту сельскохозяйственной продукции. Так, в 2014 г. производство продукции увеличилось на 39,2% по сравнению с 2013 г. и на 48% в 2015 г. по сравнению с 2014 г. Наиболее высокие показатели достигнуты в отрасли растениеводства. Реализация зерна в 2015 г. по сравнению с 2014 г. выросла в 7 раз, картофеля – в 4,9 раза. Менее быстрыми темпами наблюдается рост продукции животноводства. Так, стоимость реализованной молочной продукции увеличилась в 1,5 раза, скота и птицы (в живой массе) – в 1,2 раза. За 2 последних года исследований поголовье КРС увеличилось на 14%, свиней – на 32%, овец и коз – на 40%. По отношению к уровню 2011 г. в 2,5 раза увеличились посевные площади в КФХ, что обусловлено ростом поголовья животных. Значительное увеличение поголовья и посевных площадей в КФХ позволяет утверждать, что тенденция роста производства продукции сохранится и в ближайшие годы. Произведен расчет корреляционной связи, который свидетельствует о наличии устойчивой прямой зависимости признаков (коэффициент корреляции на 2014 г. составил 0,840992). Несмотря на уменьшение государственной поддержки КФХ в 2015 г., отмечен достаточно высокий рост производства продукции, коэффициент корреляции с учетом 2015 г. составил 0,651293, что означает умеренно выраженную связь признаков.

Ключевые слова: государственная поддержка; крестьянские (фермерские) хозяйства (КФХ); мониторинг, производство продукции, эффективность.

Studies have shown that during the period from 2006 to 2015, the state support of peasant (farmer) economies increased in 24 times, and the production of peasant (farmer) economies (in actual prices) in 7.9 times. Programs that support farm and the introduction of Grants and lump sums for support of beginning farmers in Kaluga region since 2012, served as a stimulus to growth of agricultural production. So, in 2014, production increased by 39.2% compared to 2013 and by 48% in 2015 compared to 2014. The highest rates are achieved in crop production. Grain sales in 2015 compared with 2014 increased by 7 times, potatoes – by 4.9 times. Less rapid is the growth of livestock production. So, the cost of sales of dairy products increased 1.5 times, livestock and poultry (in live weight) – by 1.2 times. For the last 2 years of studies the number of cattle increased by 14%, pork 32%, sheep and goats by 40%. In relation to the level of 2011 by 2.5 times increased acreage in peasant (farmer) economies due to the growth of livestock. A significant increase in the number and acreage of peasant (farmer) economies suggests that the growth trend in production will continue in the coming years. The calculation of correlation, which indicates the presence of stable direct relationship characteristics (the correlation coefficient for 2014 amounted to 0.840992) is carried out. Despite the decrease in state support of peasant (farmer) economies in 2015, with a high growth of production, the correlation coefficient in 2015 was 0.651293, which means moderate correlation characteristics.

Key words: state support, of peasant (farmer) economies, monitoring, production, efficiency.