

Теоретический и научно-практический журнал. Основан в 2005 году.

Является правопреемником журнала «Вестник ОрелГАУ».

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)
Редакционная коллегия Алтухов А.И., академик РАН, д.э.н., профессор (Россия) Аничин В.Л., д.э.н., профессор (Россия) Балакирев Н.А., академик РАН, д.с.-х.н., профессор (Россия) Белик П., профессор (Словакия) 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., академик РАН, д.в.н. (Россия) Долженко В.И., академик РАН, д.с.-х.н., профессор (Россия) Зотиков В.И., член-корреспондент РАН, д.с.-х.н., профессор (Россия) Кавтаравили А.Ш., д.с.-х.н., профессор (Россия) Красочко П.А., д.в.н., д.б.н., профессор (Беларусь) Кузнецов Ю.А., 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) Миндрин А.С., член-корреспондент РАН, д.э.н., профессор (Россия) Пигорев И.Я., д.с.-х.н., профессор (Россия) Полухин А.А., д.э.н., доцент (Россия) Прока Н.И., д.э.н., профессор (Россия) Сахно Н.В., д.в.н., доцент (Россия) Седов Е.Н., академик РАН, д.с.-х.н., профессор (Россия) Соловьев С.А., д.т.н., профессор (Россия) Стекольников А.А., академик РАН, д.в.н., профессор (Россия) Стребков Д.С., академик РАН, д.т.н., профессор (Россия) Шило И.Н., д.т.н., профессор (Беларусь) Шимански А., д.т.н., профессор (Польша)
Переводчик Михайлова Ю.Л., к.филол.н., доцент (Россия)
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 № ФС77-70703 от 15 августа 2017 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». Редакционная коллегия не несет ответственности за содержание рекламных материалов.
Точка зрения редакционной коллегии может не совпадать с мнением авторов статей. Авторская стилистика, орфография и пунктуация сохранены.
Подписной индекс 36055 АО Агентств «Роспечать»

СОДЕРЖАНИЕ	
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ	
Береговая Ю.В., Кротиков А.А., Шапкин В.М. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТРОДУКЦИИ РИЗОСФЕРНЫХ БАКТЕРИЙ С ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ В АГРОЦЕНОЗЫ КАРТОФЕЛЯ.....	3
Бобкова Ю.А. УЛУЧШЕНИЕ УДОБИТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ СВИНОГО НАВОЗА ПРИ СОВМЕСТНОМ ПРИМЕНЕНИИ С БИОДЕСТРУКТОРОМ.....	11
Богомолова Н.И., Митина Е.В., Лупин М.В. ОСНОВНЫЕ БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РАСТЕНИЙ МАЛИНЫ КАК СОСТАВЛЯЮЩИЕ ВЫСОКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТА.....	18
Гурин А.Г. ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРИЁМОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ НА ПРИМЕРЕ ЧИСЛЕННОСТИ АКТИНОМИЦЕТОВ.....	24
Догадина М.А. КОНЦЕПТУАЛЬНО-ЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ И КАЧЕСТВА ЦВЕТОЧНО-ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР В ИСКУССТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ.....	29
Золотухин А.И., Потаракин С.В. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД ОЗИМУЮ ПШЕНИЦУ В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	36
Игнатова Г.А. ПРИМЕНЕНИЕ АКТИВАТОРОВ РОСТА ДЛЯ УКОРЕНЕНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР.....	43
Лысенко Н.Н. ВРЕДНЫЕ НАСЕКОМЫЕ КУКУРУЗЫ И МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ НИХ В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ...	48
Мельник А.Ф., Роголев А.Ф. ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	60
Павловская Н.Е., Ботуз Н.И., Гагарина И.Н. ПОЛУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГУМУСА.....	66
Ратников А.Н., Попова Г.И., Свириденко Д.Г., Арышева С.П., Суслев А.А., Петров К.В., Баланова О.Ю., Лашкиба Н.А., Мазуров В.Н., Семешкина П.С., Дадаева Т.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОГО ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ГЕОТОН ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И КУКУРУЗЫ.....	74
Резвякова С.В., Архангельская А.С. ЗАЩИТА ЛЮПИНА БЕЛОГО ОТ АНТРАКНОЗА.....	83
Белкин Б.Л., Малахова Н.А., Комаров В.Ю., Уразаев Д.Н., Прудников В.С. ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ БОЛЕЗНЯХ, ПРОТЕКАЮЩИХ С ДИАРЕЙНЫМ И РЕСПИРАТОРНЫМ СИНДРОМОМ.....	87
Мурленков Н.В., Абрамкова Н.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ БАКТЕРИЙ РОДА VASILLUS В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОЧНЫХ ТЕЛЯТ.....	92
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	
Чернышов В.А., Омелянович А.С. ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ, ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОГО МОТОРНОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ МП-20.....	101
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	
Астахов С.М., Куканова Н.В., Паршутина И.Г., Шапорова О.А., Кирпиченко Е.А. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК.....	107
Коломейченко А.С., Польшакова Н.В. ЭКСПЕРТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА.....	117
Мордовин А.Н. ТЕХНИЧЕСКАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ МЕР ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ.....	125
Сидоренко О.В., Бураева Е.В. ПРИМЕНЕНИЕ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА И МЕТОДОВ МНОГОМЕРНОГО СТАТИСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФАКТОРОВ РОСТА УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР....	130
Трибуна аспирантов и молодых ученых	
Степанова Н.А. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ И ВРЕДНОСТНОСТИ ПОЧКОВОГО КЛЕЩА НА СМОРОДИНЕ ЧЕРНОЙ	139
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ	146

The theoretical and scientific journal. Founded in 2005.

The journal is a successor of the Vestnik OrelGAU.

Publisher and editorial: 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

Rodimtsev S.A., Dr. Tech. Sci., Associate Professor (Russia)

Editorial Board

Altukhov A.I., Academician of RAS, Dr. Econ. Sci., Professor (Russia)

Anichin V.L., Dr. Econ. Sci., Professor (Russia)

Balakirev N.A., Academician of RAS, Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)

Bielik P., PhD, Professor (Slovakia)

Buyarov V.S., Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)

Dzhavadov E.D., Academician of RAS, Dr. Vet. Sci. (Russia)

Dolzhenko V.I., Academician of RAS, Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)

Gligoric R., Dr. Agr. Sci., Professor (Serbia)

Hlusek J., Professor, CSc (Czech Republic)

Kavtarashvili A. Sh., Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)

Krasochko P.A., Dr. Vet. Sci., Dr. Biol. Sci., Professor (Belarus)

Kuznetsov Yu.A., Dr. Tech. Sci., Professor (Russia)

Lobkov V.T., Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)

Lyashuk R.N., Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)

Maksymovych O.V., Dr. Tech. Sci., Professor (Ukraine)

Mindrin A.S., Corresponding Member of RAS, Dr. Econ. Sci., Professor (Russia)

Pigorev I.Ya., Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)

Polukhin A.A., Dr. Econ. Sci., Associate Professor (Russia)

Proka N.I., Dr. Econ. Sci., Professor (Russia)

Sakhno N.V., Dr. Vet. Sci., Associate Professor (Russia)

Sedov E.N., Academician of RAS, Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)

Shilo I.N., Dr. Tech. Sci., Professor (Belarus)

Solovyev S.A., Dr. Tech. Sci., Professor (Russia)

Stekolnikov A.A., Academician of RAS, Dr. Vet. Sci., Professor (Russia)

Strebkov D.S., Academician of RAS, Dr. Tech. Sci., Professor (Russia)

Szymanski A., Dr. Tech. Sci., Professor (Poland)

Vatnikov Yu.A., Dr. Vet. Sci., Professor (Russia)

Zotikov V.I., Corresponding Member of RAS, Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)

Translator

Mikhaylova Yu.L., Cand. Philol. Sci., Associate 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. FS77-70703 of August 15, 2017.

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 (RSCI).

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

Beregovaya Yu.V., Krotikov A.A., Shapkin V.M. EFFECTIVENESS OF INTRODUCTION OF RHIZOSPHERE BACTERIA WITH POLYFUNCTIONAL PROPERTIES IN POTATO AGROCENOZES.....	3
Bobkova Yu.A. IMPROVING THE FERTILIZING PROPERTIES OF SWINE MANURE WHEN COMBINED WITH A BIODESTRUCTOR.....	11
Bogomolova N.I., Mitina E.V., Lupin M.V. MAIN BIOMETRIC PARAMETERS OF RASPBERRY PLANTS AS A COMPONENT OF HIGH PRODUCTIVITY OF THE GRADE.....	18
Gurin A.G. THE IMPACT OF SOIL TREATMENT METHODS ON THE STATE OF THE SOIL MICROFLORA, FOR EXAMPLE, THE NUMEROSITY OF ACTINOMYCETES.....	24
Dogadina M.A. CONCEPTUAL AND LOGICAL MODEL OF IMPROVING THE RESISTANCE AND QUALITY OF FLOWER-ORNAMENTAL CROPS IN ARTIFICIAL ECOSYSTEMS.....	29
Zolotukhin A.I., Potarakin S.V. THE TECHNICAL AND ECONOMIC GROUNDS FOR VARIOUS WAYS OF THE MAIN SOIL TREATMENT UNDER THE WINTER WHEAT IN THE OREL REGION.....	36
Ignatova G.A. USE OF GROWTH PROMOTER ACTIVATORS FOR ROOTING DECORATIVE CULTURES.....	43
Lysenko N.N. INSECT PESTS OF CORN AND PROTECTION MEASURES AGAINST THEM IN THE OREL REGION.....	48
Melnik A.F., Rogulev A.F. THE PROSPECTS OF INCREASING THE YIELD OF WINTER WHEAT IN CONDITIONS OF THE OREL REGION.....	60
Pavlovskaya N.E., Botuz N.I., Gagarina I.N. OBTAINING OF ECOLOGICALLY SAFE PRODUCTS BASED ON THE USE OF VERMICOMPOST.....	66
Ratnikov A.N., Popova G.I., Sviridenko D.G., Arysheva S.P., Suslov A.A., Petrov K.V., Balanova O.Yu., Lashkiba N.A., Mazurov V.N., Semeshkina P.S., Dadaeva T.A. EFFICIENCY OF APPLICATION NEW ORGANIC AND MINERAL COMPLEX GEOTON BY THE CULTIVATION OF GRAIN CROPS AND CORN.....	74
Rezyakova S.V., Arkhangelskaya A.S. PROTECTION OF WHITE LUPIN FROM ANTHRACNOSE.....	83
Belkin B.L., Malakhova N.A., Komarov V.Yu., Urazayev D.N., Prudnikov V.S. GENERAL APPROACHES TO TREATMENT OF STORE PIGS IN DIARRHOEIC AND RESPIRATORY SYNDROME DISEASES.....	87
Murlenkov N.V., Abramkova N.V. THE EFFICIENCY OF APPLICATION OF BIOLOGICAL PREPARATIONS BASED ON THE BACILLUS STRAIN IN THE TECHNOLOGY OF GROWING DAIRY CALVES.....	92

ENGINEERING AND INDUSTRIAL TECHNOLOGY SCIENCES

Chernyshov V.A., Omelyanovich A.S. THE BACKGROUND, FEATURES AND PROSPECTS OF APPLICATION OF THE NEW MOTOR HEATER MP-20.....	101
---	-----

ECONOMIC SCIENCES

Astakhov S.M., Kukanova N.V., Parshutina I.G., Shaporova O.A., Kirpichenko E.A. METHODICAL ASPECTS OF ACCOUNTING-ANALYSIS SYSTEM OF AGRARIAN ENTERPRISES.....	107
Kolomeychenko A.S., Polshakova N.V. EXPERT AND ANALYTICAL MODELING OF PERSONNEL RETRAINING PROCESS.....	117
Mordovin A.N. TECHNICAL MODERNIZATION OF THE PLANT IN THE FRAMEWORK OF MEASURES OF STATE SUPPORT.....	125
Sidorenko O.V., Buraeva E.V. APPLICATION OF THE CLUSTER ANALYSIS AND METHODS OF MULTIFACTORIAL STATISTICAL MODELLING WHEN STUDYING FACTORS OF GRAIN CROPS PRODUCTIVITY GROWTH.....	130

TRIBUNE OF POSTGRADUATE STUDENTS AND POSTDOCTORAL RESEARCHERS

Stepanova N.A. PECULIARITIES OF DEVELOPMENT AND MALFUNCTION OF THE BLACK CURRANT BIG BUD MITE....	139
INFORMATION FOR AUTHORS.....	146

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК / UDC 579.8:635.21:574.4:631.5

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТРОДУКЦИИ РИЗОСФЕРНЫХ БАКТЕРИЙ С ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ В АГРОЦЕНОЗЫ КАРТОФЕЛЯ EFFECTIVENESS OF INTRODUCTION OF RHIZOSPHERE BACTERIA WITH POLYFUNCTIONAL PROPERTIES IN POTATO AGROCENOSSES

Береговая Ю.В.*, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Beregovaya Yu.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Кротиков А.А., аспирант
Krotikov A.A., 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

Шапкин В.М., инженер-исследователь
Shapkin V.M., Engineer-researcher

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

*E-mail: juliemons@yandex.ru

В решении проблемы повышения продуктивности картофеля важнейшая роль отводится воспроизводству адаптивных высокопродуктивных сортов и разработке новых технологических и биотехнологических приемов их возделывания. В условиях химической интенсификации сельского хозяйства, глобальных изменений климата и антропогенных воздействий на агроландшафты перспективно развивать экологически безопасные биотехнологии повышения урожайности и качества картофеля на основе активизации биологических функций и реализации потенциала растительно-микробных взаимодействий. Научные исследования выполнены в 2017 году при поддержке РФФИ (проект № 17-76-10039). Целью исследований являлось изучение эффективности интродукции ризосферных бактерий различных таксономических групп (штаммы *Pseudomonas fluorescens* SPB2137, *Sphingomonas sp.* K1B, *Arthrobacter mysorens* 7) в агроценозы картофеля сорта Гала. Интродуцируемые ризосферные бактерии способствовали повышению устойчивости растений картофеля к фитофторозу и альтернариозу от 16 до 100%, и их эффективность варьировала в зависимости от возбудителя болезни. Интродукция ростстимулирующих ризосферных бактерий положительно повлияла на реализацию потенциала продуктивности сорта, которая в зависимости от биопрепарата повысилась на 2,7-8,8%, что было связано с улучшением потребления питательных элементов растениями. Применение биопрепаратов позволило существенно повысить товарные качества картофеля при снижении поражения клубней фитопатогами и насекомыми-вредителями в 1,5-4,8 раза и уменьшить нестандартную часть клубней (фракция менее 35 мм) в урожае в 1,2-2,4 раза. Использование биопрепаратов также было эффективным с экономической точки зрения и позволило повысить рентабельность производства картофеля в 2,3-3,2 раза. При этом данный сорт был наиболее отзывчив на интродукцию перспективного штамма *Sphingomonas sp.* K1B.

Ключевые слова: картофель, ризосферные бактерии, заболеваемость растений, минеральное питание, урожайность, товарное качество, экономическая эффективность, агроценоз.

To solve the problem of increasing potato productivity the reproduction of adaptive highly productive potato varieties and the development of new technological and biotechnological methods for its cultivation play the most important role. Under the conditions of chemical intensification of agriculture, global climate change and anthropogenic impacts on agro-landscapes it is promising to develop ecologically safe biotechnologies to increase the yield and quality of potatoes on the basis of activating biological functions and realizing the potential of plant-microbial interactions. Scientific research was carried out in 2017 with the support of the Russian Science Foundation (project No. 17-76-10039). The aim of the research was to study the effectiveness of introduction of rhizosphere bacteria of various taxonomic groups (strains *Pseudomonas fluorescens* SPB2137, *Sphingomonas sp.* K1B, *Arthrobacter mysorens* 7) into agroecosystems of potato of the Gala variety. The introduced rhizosphere bacteria contributed to an increase in the resistance of potato plants to late blight and alternaria from 16 to 100%, and their effectiveness varied depending on the causative agent of the disease. The introduction of growth stimulating rhizosphere bacteria positively influenced the realization of the productivity potential of the variety which depending on the biopreparation, increased by 2.7-8.8%. Such result was associated with the improvement in the consumption of plant nutrients. The use of biopreparations allowed to increase significantly the commercial quality of potatoes while reducing the damage of tubers by phytopathogens and insect pests in by 1.5 to 4.8 times and reducing the non-standard part of tubers (fraction less than 35 mm) in the yield by 1.2-2.4 times. The use of biopreparations was also effective from the economic point of view and allowed to increase increasing the profitability of potato production by 2.3-3.2 times. In this case this variety was the most responsive to the introduction of a promising strain of *Sphingomonas sp.* K1B.

Key words: potato, rhizosphere bacteria, plant disease, mineral nutrition, productivity, commercial quality, economic efficiency, agroecosystem.

УЛУЧШЕНИЕ УДОБРИТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ СВИНОГО НАВОЗА ПРИ СОВМЕСТНОМ ПРИМЕНЕНИИ С БИОДЕСТРУКТОРОМ
IMPROVING THE FERTILIZING PROPERTIES OF SWINE MANURE WHEN COMBINED WITH A BIODESTRUCTOR

Бобкова Ю.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Bobkova Yu.A., Candidate 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
E-mail: bobkovaj75@mail.ru

Представлены результаты изучения эффективности получения биокомпостов из подстилочного навоза свиней с использованием микробиологического препарата «Микразим» (деструктор органики), ускоряющего его разложение. Целью исследования было сравнительное изучение влияния свиного навоза с использованием деструктора и без него на урожайность таких овощных культур, как томаты и сладкий перец в открытом грунте. Схема опыта включала три варианта: без внесения биоудобрений; с внесением свиного навоза; с внесением навоза свиного совместно с биодеструктором Микрозим. На опытных делянках площадью 10 м² выращивались перец и томаты в открытом грунте. Почва опытного участка характеризовалась низким содержанием подвижного фосфора и калия. рН солевой вытяжки – близкое к нейтральной, содержание органического вещества достаточно низким. Свиной навоз, взятый для опыта, характеризовался сильно кислой реакцией, имел низкое содержание валового калия и достаточно высокое содержание общего азота и фосфора. Учитывая, что свиной навоз восполнил часть необходимых элементов питания для выращиваемых овощных культур, на делянках с применением свиного навоза подвижные калий и фосфор остались почти на том же уровне, что и весной. Однако, кислотность почвы увеличилась почти на единицу. Органическое вещество в почве этих делянок несколько увеличилось. Содержание подвижных фосфора и калия в почве на делянках с добавлением Микразима к свиному навозу увеличилось несмотря на вынос с урожаем. рН солевой вытяжки приблизилось к нейтральным значениям, а содержание органического вещества увеличилось на 0,5% по сравнению с этим показателем весной. В целом по двум культурам, можно отметить, что растения, выращенные на делянках с применением свиного навоза совместно с деструктором, имели лучшие показатели урожайности и её структуры в сравнении с делянками, где Микразим не применялся.

Ключевые слова: свиной навоз, биодеструкторы, агрохимическая характеристика, томаты, перец, урожайность.

The results of the study of the efficiency of obtaining biocomposts from the litter of pigs using the microbiological preparation "Mikrazim" (an organic destructor), which accelerates its decomposition, are presented in the article. The aim of the study was a comparative analysis of the effect of swine manure using a destructor and without it on the yield of such vegetable crops as tomatoes and sweet peppers on the field. The scheme of the experiment included three options: without application of biofertilizers; with the application of swine manure; with the application of swine manure along with the micro-enzyme Microzyme. Peppers and tomatoes were grown on the field on experimental plots of 10 m². The soil of the experimental site was characterized by a low content of labile phosphorus and potassium. The PH of the salt extract is close to neutral, the content of organic matter is rather low. Swine manure taken for the experiment was characterized by a highly acid reaction, had a low content of gross potassium and rather a high content of total nitrogen and phosphorus. Taking into consideration that swine manure has filled a part of the necessary nutrients for cultivating vegetable crops, labile potassium and phosphorus remained almost at the same level as in spring in the plots with the use of swine manure. However, the acidity of the soil has increased by almost one point. The organic matter in the soil of these plots increased. The content of labile phosphorus and potassium in the soil on plots with the addition of Mikrazim to the swine manure has increased despite the removal from the harvest. The PH of the salt extract approached neutral values, and the organic matter content increased by 0.5% compared to that in spring. In general, according to two cultures, it can be noted that plants grown on plots with the use of swine manure together with the destructor had better yields and structure in comparison with the plots where Mikrazim was not used.

Key words: swine manure, biodestructors, agrochemical characteristics, tomatoes, pepper, yield.

**ОСНОВНЫЕ БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РАСТЕНИЙ МАЛИНЫ
КАК СОСТАВЛЯЮЩИЕ ВЫСОКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТА**
MAIN BIOMETRIC PARAMETERS OF RASPBERRY PLANTS AS A COMPONENT OF HIGH
PRODUCTIVITY OF THE GRADE

Богомолова Н.И., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Bogomolova N.I., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
E-mail: info@vniispk.ru

ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур, Орловская область, Россия
All Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Orel Region, Russia

Митина Е.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Mitina E.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
E-mail: amigo1870@yandex.ru

Лупин М.В., магистрант
Lupin M.V., Graduate Student
E-mail: makcuklup@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

Целью исследований являлось выделение генотипов малины красной сочетающих в себе высокий уровень экологической адаптивности растений и стабильно высокую продуктивность. Исследования проводились в 2016-2017 гг. на сортовом фонде малины красной, в полевых условиях растений ФГБНУ ВНИИСПК. Объекты исследований – 22 сорта малины, различного генетического происхождения. Местом проведения наблюдений служил коллекционный участок малины красной ФГБНУ ВНИИСПК, посадка насаждения – весна 2013 г. Схема расположения растений 4x0,5 м. Климат района исследований умеренно-континентальный. Агротехнический уход – общепринятый для промышленных плантаций малины красной в условиях ЦЧР. В зависимости от побегообразовательной способности в 2016-2017 годах провели группировку сортов по основным биометрическим показателям. Побеги средней высоты характерны для сортов Бригантина, Бальзам, Лазаревская, Follgold, Пересвет, Марьянушка, Одарка, Метеор, Журавлик, Espe, Иллюзия, Бабье лето, Вольница (138-155 см), длина междоузлий у этой группы сортов находится в пределах 3,5-4,3 см – отнесены нами к компактным. Все остальные сорта нами отнесены к раскидистым с высотой растений в пределах 160-190 см и длина междоузлия у этой группы сортов в пределах 3,8-5,5 см (Новость Кузимины, Ранняя заря, Jнна, Спутница, Скромница, Зарянка, Соколенок, Arta). Наиболее характерным критерием компактности является низкое отношение длины междоузлия к диаметру побега. В группу гибридов компактного типа вошли сорта: Лазаревская, Бабье лето, Вольница, Espe, Пересвет, Follgold, Иллюзия. Наибольшую зону плодоношения (55-85 см) с максимальным количеством латералов имели сорта: Ранняя заря, Зарянка, Иллюзия, Пересвет, Лазаревская, Маросейка, Jvars, Follgold, имеющие 28-43 латерала, при среднем количестве ягод 18-30 шт. Данная группа сортов малины обладает наибольшим биологическим потенциалом урожая.

Ключевые слова: Генотипы малины красной, зона плодоношения, высота растений, междоузлия, экологическая адаптивность, побегообразовательная способность.

The aim of the research was to identify genotypes of red raspberry combining high level of ecological adaptability of plants and stably high productivity. The research was carried out in 2016-2017 on the varietal fund of raspberry red, under field conditions on the plants of All Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding. The objects of research were 22 varieties of raspberries, of various genetic origin. The place of observation was the collection site of the raspberry red of All Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding planting plantation in the spring of 2013. The scheme of plant location was 4x0.5 m. The climate of the research area is moderate continental. The agrotechnical care was common for industrial plantations of raspberry red under the conditions of Central Black Earth Region. Depending on the shoot-forming ability in 2016-2017, groupings of varieties were carried out according to basic biometric indicators. The shoots of medium height are typical for the varieties of Brigantine, Balzam, Lazarevskaya, Follgold, Peresvet, Marjanushka, Odarka, Meteor, Zhuravlik, Espe, Illusion, Indian Summer, Volnitsa (138-155 cm), the internodes in this group of varieties is within 3.5-4.3 cm – are referred to us as compact. All the other varieties are referred to spreading plants with a height of 160-190 cm and the length of the internodes in this group of varieties is 3.8-5.5 cm (Kuzimin's News, Early Dawn, Jnna, Sputnitsa, Skromnitsa, Zaryanka, Sokolenok, Arta). The most characteristic criterion of compactness is the low ratio of the length of the interstice to the diameter of the shoot. The group of hybrids of compact type includes varieties: Lazarevskaya, Indian summer, Volnitsa, Espe, Peresvet, Follgold, Illusion. The largest fruiting zone (55-85 cm) with the maximum number of laterals had varieties: Early dawn, Zaryanka, Illusion, Peresvet, Lazarevskaya, Maroseika, Jvars, Follgold having 28-43 laterals, with an average number of berries 18-30 pcs. This group of raspberry varieties has the greatest biological potential of the crop.

Key words: Genotypes of red raspberry, fruiting zone, plant height, internodes, ecological adaptability, shoot-forming capacity.

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРИЁМОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННОЙ
МИКРОФЛОРЫ НА ПРИМЕРЕ ЧИСЛЕННОСТИ АКТИНОМИЦЕТОВ**
THE IMPACT OF SOIL TREATMENT METHODS ON THE STATE OF THE SOIL MICROFLORA,
FOR EXAMPLE, THE NUMEROSITY OF ACTINOMYCETES

Гурин А.Г., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

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

E-mail: gurin10159@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

Почвенные микроорганизмы, являясь деструкторами, переводят в усвояемые формы остатки органического вещества. Их численность во многом определяется антропогенным прессингом на почвы. Среди многочисленных видов почвенных микроорганизмов немаловажное значение имеют актиномицеты. Целью исследований было выявление приёмов обработки почвы на численность актиномицетов в серой лесной почве. Определяли численность актиномицетов на вспашке, культивации и бороновании в сравнении с целинной землёй. Варианты опыта. 1. Целинная земля (контроль); 2. Вспашка с оборотом пласта на глубину 30 см; 3. Культивация на глубину 12 см; 4. Боронование на глубину 4 см. Повторность в опыте 3-кратная, площадь делянки 120 кв. м. Результаты показали, что приёмы обработки почвы оказали существенное влияние на численность актиномицетов. Численность актиномицетов возрастает при увеличении глубины обработки почвы. При вспашке на глубину 30 см численность актиномицетов была наибольшей и составила 290,2 тыс. КОЕ против 143,1 тыс. КОЕ при обработке почвы на глубину 12 см и 106,6 тыс. КОЕ при обработке почвы на глубину 4 см. Минимальное количество актиномицетов было на необрабатываемой почве. Деятельность актиномицетов также была наибольшей в варианте со вспашкой. Обработка самого верхнего слоя в 2-4 см почвы не оказывает никакого влияния на микробиологическую активность актиномицетов, соответственно использование боронования в качестве дополнительного приема стимулирования микроорганизмов не эффективно. Таким образом, вспашка является наиболее эффективным приёмом, повышающим биологическую активность актиномицетов. Увеличение численности актиномицетов и повышение их активности в варианте со вспашкой происходит вследствие улучшения условий аэрации почвы по сравнению с остальными приёмами.

Ключевые слова: актиномицеты, почва, микроорганизмы, вспашка, культивация, боронование.

Soil microorganisms, being destructors, transfer the remains of organic matter into digestible forms. Their numerosity is mainly determined by anthropogenic pressure on the soil. Among a great number of types of soil microorganisms actinomycetes are of great importance. The aim of the research was to identify methods of soil tillage on the number of actinomycetes in gray forest soil. The numerosity of actinomycetes on plowing, cultivation and harrowing in comparison with virgin land was determined. Experience options. 1. Virgin land (control); 2. Plowing with the turnover of the seam to a depth of 30 cm; 3. Cultivation to a depth of 12 cm; 4. Harrowing to a depth of 4 cm. The replication of the experiment is 3 times, the area of the plot of 120 sq.m. the Results showed that the methods of soil treatment had a significant impact on the number of actinomycetes. The numerosity of actinomycetes increases with increasing the depth of soil tillage. When plowing to a depth of 30 cm, the number of actinomycetes was the highest and was up to 290.2 thousand CFU against 143.1 thousand CFU when cultivating soil to a depth of 12 cm and 106.6 thousand CFU when cultivating soil to a depth of 4 cm. The minimum number of actinomycetes was on fallow soil. The activity of actinomycetes was also the largest when plowing. The treatment of the top layer of 2-4 cm of soil has no effect on the microbiological activity of actinomycetes, respectively, the use of harrowing as an additional method of stimulating microorganisms is not effective. Thus, plowing is the most effective method that increases the biological activity of actinomycetes. The increase in the number of actinomycetes and increase in their activity in the variant with plowing occurs as a consequence of the improvement of soil aeration conditions in comparison with other methods.

Key words: actinomycetes, soil, microorganisms, plowing, cultivation, harrowing.

КОНЦЕПТУАЛЬНО-ЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ И КАЧЕСТВА ЦВЕТОЧНО-ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР В ИСКУССТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ
CONCEPTUAL AND LOGICAL MODEL OF IMPROVING THE RESISTANCE AND QUALITY OF FLOWER-ORNAMENTAL CROPS IN ARTIFICIAL ECOSYSTEMS

Догадина М.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Dogadina M.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», Орёл, Россия
Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia
E-mail: marinadogadina@yandex.ru

Одним из перспективных научных направлений отечественного цветоводства рассматривается проблема повышения устойчивости и качества цветочно-декоративных культур в искусственных экосистемах. В связи с ухудшением экологической ситуации, складывающейся под влиянием антропогенного воздействия, разработка новых методологических подходов к вышеуказанной проблеме имеет важное практическое значение и острую актуальность. Период активного развития цветоводства, начавшийся в нашей стране, во второй половине XX века сменился упадком, что связано с экономическими, хозяйственными и иными аспектами развития данной отрасли. Следует отметить также пренебрежение результатами исследований отечественных учёных, отсутствие тесной связи научных изысканий с промышленным производством цветочных культур, практикой зеленого строительства в искусственных экосистемах. В условиях современной урбанизации развитие цветоводства обуславливается возрастающим спросом потребителей на цветочно-декоративную продукцию, как для индивидуальных участков и интерьеров, так и озеленения новых современных комплексов регионального и федерального масштаба. Но в силу обозначенных проблем отечественные производители не всегда могут конкурировать с зарубежными поставщиками. Импорт цветочно-декоративной продукции из-за рубежа, составляющий 90%, негативно сказывается не только на экономических показателях, но и представляет опасность для фитосанитарии. Следовательно, научно-обоснованный подход к совершенствованию экологически безопасных и экономических эффективных технологий выращивания цветочно-декоративных культур, с учетом современных требований энерго- и ресурсосбережения, внедрение современных технологий производства посадочного материала, разработка и продвижение стандартов на посадочный материал и цветочную продукцию, актуализация вопросов фитосанитарного мониторинга, является фундаментом в возрождении отечественного цветоводства. В ходе долгосрочных исследований нами разработана и представлена концептуально-логическая модель повышения устойчивости и качества цветочно-декоративных культур в условиях искусственных экосистем. Дана экологическая оценка использования нетрадиционных органоминеральных удобрений (осадка сточных вод, вермикомпоста, золы лузги гречихи) и биологически активных веществ, в т.ч. пестицидов для повышения эффективности и конкурентоспособности отечественного цветоводства.

Ключевые слова: устойчивость, искусственные экосистемы, осадок сточных вод, зола, биологически активные вещества.

One of the promising scientific trends in domestic floriculture is the problem of improving the resistance and quality of flower-decorative crops in artificial ecosystems. In connection with the environmental degradation, which develops under the influence of anthropogenic impact, the development of new methodological approaches to the above problem is of great practical importance and acute urgency. The period of active development of floriculture, which began in our country, in the second half of the twentieth century was replaced by the decline, which is associated with economic, managerial and other aspects of the development of this industry. The neglect of the results of the research of Russian scientists, the lack of a close connection between the scientific research and industrial production of flower crops, and the practice of amenity planting in artificial ecosystems should also be taken into consideration. In the conditions of modern urbanization, the development of floriculture is caused by the growing demand of consumers for floral and decorative products, both for individual plots and interiors, and for the greening of new modern complexes on the regional and federal scale. But due to the mentioned problems domestic manufacturers cannot always compete with foreign suppliers. Import of flower-decorative products from abroad, that is 90%, negatively affects not only the economic indicators, but also poses risks to phytosanitary. Consequently, a scientifically grounded approach to improving ecologically safe and economically efficient technologies for growing flower and ornamental crops, taking into account modern energy and resource saving requirements, introducing modern production technologies for planting material, developing and promoting standards for planting material and flower products, updating the issues of phytosanitary monitoring, is the foundation in the revival of domestic floriculture. In the course of long-term research, we developed and presented a conceptual and logical model for improving resistance and quality of flower-decorative crops in artificial ecosystems. The ecological estimation of the use of non-traditional organo-mineral fertilizers (sludge of sewage, vermicompost, ash of buckwheat husks) and biologically active substances including pesticides for increasing the efficiency and competitiveness of domestic floriculture is presented.

Key words: resistance, urban areas, sewage sludge, ash, biologically active substances.

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ
ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД ОЗИМУЮ ПШЕНИЦУ В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**
THE TECHNICAL AND ECONOMIC GROUNDS FOR VARIOUS WAYS OF THE MAIN SOIL
TREATMENT UNDER THE WINTER WHEAT IN THE OREL REGION

Золотухин А.И., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Zolotukhin A.I., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
E-mail: asolutuchin@mail.ru

Потаракин С.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Potarakin S.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
E-mail: vorchun007@rambler.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

Рассматриваются различные способы основной обработки почвы под озимую пшеницу комбинированными агрегатами и традиционная вспашка. Установлено, что применение разноглубинной обработки почвы оказывало влияние на агрофизические показатели почвы, ее биологическую активность, засоренность посевов и структуру урожая озимой пшеницы. Исследования проводились в 2009 г. в деревне Яковка Колпнянского района Орловской области в ООО «Рейнланд». В качестве объекта исследования выбраны темно-серые лесные почвы, типичные для Орловской области. Стационарный полевой опыт состоял из 3 вариантов: 1) обработка почвы оборотным плугом на глубину 25 см; 2) обработка почвы на глубину 15 см комплексным агрегатом Центаур; 3) обработка почвы на глубину 20 см комплексным агрегатом Центаур. Посев озимой пшеницы проводился сеялкой Amazone D-9-60. Норма высева составляла 2,2 ц/га, глубина посева 6 см. Полевой опыт размещен методом рендомизированных повторений в трехкратной повторности. В результате исследований установлено, что уменьшение глубины обработки почвы приводило к увеличению ее плотности, в целом в период вегетации озимой пшеницы по вариантам опыта величина плотности изменялась от 1,19 г/см³ до 1,25 г/см³, в зависимости от обработок почвы и сроков отбора проб. Наибольшую биологическую активность почвы обеспечивал вариант с применением вспашки – 23,6% разложения льняного полотна. Снижение глубины обработки почвы способствует увеличению засоренности, на варианте с глубиной обработки на 15 см в период кущения культуры засоренность составляла 47 шт./м². Наибольшую сохранность растений к уборке обеспечивало применение комплексного почвообрабатывающего агрегата. Его применение так же обеспечивало максимальную величину урожая. Приведены данные об экономической эффективности применения различных способов основной обработки почвы под озимую пшеницу.

Ключевые слова: земледелие, основная обработка почвы, озимая пшеница, биологическая активность почвы, урожайность, гербицид, засоренность, Орловская область.

The article deals with various methods of the main soil treatment under the winter wheat: using tillagers and traditional plowing. The use of soil treatment to the different depths is found to have an impact on the agrophysical characteristics of the soil, its biological activity, weed infestation of crops and the structure of the winter wheat crop. The research was conducted in 2009 in the village of Yakovka, the Kolpnyanskiy district, the Orel region in the limited liability company "Rhineland". The dark gray forest soils typical for the Orel region were chosen as the object of study. The stationary field experiment consisted of 3 variants: 1) soil treatment with a one-way plow of 25 cm deep; 2) soil treatment of 15 cm deep by the tilliger "Centaur"; 3) soil treatment of 20 cm deep by the tilliger "Centaur". The winter wheat sowing was done by the seeder Amazone D9-60. The seeding rate was 2.2 dt/ha, 6 cm deep. The field experience was conducted as a method of randomized repetitions in three replications. The result of the research showed that the decrease in the depth of the soil treatment led to the increase of its density, in general, during the growing season of winter wheat in the experiment variants the density varied from 1.19 g/cm³ to 1.25 g/cm³, depending on the soil treatment and sampling time. The greatest biological activity of the soil was found in the variant with the use of plowing – 23.6% of the decomposition of flax. The decrease in the depth of the soil treatment increases the weed infestation, in the variant with a depth of 15 cm during the crop tillering period, the infestation was 47 pieces/m². The best harvest safety of plants was ensured by using tillagers. The tillagers also ensured the maximum crop yield. The article presents the data on the economic efficiency of various methods of the main soil treatment under the winter wheat.

Key words: arable farming, main soil treatment, winter wheat, biological activity of soil, yield, herbicide, weed infestation of soil, the Orel region.

**ПРИМЕНЕНИЕ АКТИВАТОРОВ РОСТА
ДЛЯ УКОРЕНЕНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР
USE OF GROWTH PROMOTER ACTIVATORS FOR
ROOTING DECORATIVE CULTURES**

Игнатова Г.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Ignatova G.A., Candidate 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
E-mail: ignatov@yandex.ru

Статья посвящена совершенствованию технологии размножения хвойных (ели колючей, можжевельника казацкого) и лиственных (форзиции и кизильника блестящего) декоративных культур при использовании активаторов корнеобразования и развития Корневин, Циркон и НВ-101. Исследования проводили в 2014-2015 гг. в условиях защищённого и открытого грунта МУП «Коммунальник» г. Орёл, Орловская область. Почвы питомника – темно-серые лесные, среднесуглинистые по механическому составу. Содержание гумуса 3,5%, средняя обеспеченность подвижным фосфором (5-10 мг/100 г воздушно сухой почвы), высокая – обменным кальцием (15-25 мг/100 г воздушно сухой почвы). Укоренение зелёных черенков проводили в парниках с плёночным укрытием, с системой автоматизированного полива. В качестве субстрата применяли смесь торфа и песка 1:1. Анализ способности к укоренению зелёных черенков ели колючей (плохо укореняемая культура) и можжевельника казацкого с применением разных видов биологически активных веществ показал, что лучшие данные по этому показателю отмечены на варианте с обработкой черенков Цирконом, худшие – на контроле (вода). Развитие корней у изучаемых хвойных пород на варианте с обработкой Цирконом было также наилучшим. Применение стимуляторов роста на декоративно-лиственных растениях также увеличили выход УК%, укоренённых зелёных черенков. Максимальное их количество у кизильника блестящего обеспечил Циркон, а у форзиции – НВ-101. Следовательно, обработка зелёных черенков хвойных и лиственных декоративных пород является необходимым условием получения максимального количества укоренённых черенков за короткий интервал времени.

Ключевые слова: озеленение, декоративные хвойные и лиственные культуры, активаторы роста, вегетативное размножение зелёными черенками.

The article is devoted to the improvement of the reproduction technology of coniferous (the blue spruce, the savine juniper) and deciduous (forsythia and the shiny cotoneaster) ornamental plants using activators of root formation and development, such as Kornevin, Zircon and HB-101. The research was conducted in 2014-2015 in conditions of protected and open ground of the municipal unitary enterprise "Kommunalnik" located in the city of Orel, the Orel region. The soils in the nursery were dark grey forest, middle loamy in texture. Humus content was 3.5%, the supply with labile phosphorus was average (5-10 mg/100 g of air-dry soil) and the supply with exchange calcium was high (15-25 mg/100 g air-dry soil). Rooting of green cuttings took place in plastic foil houses with a system of automated irrigation. As a substrate, a mixture of peat and sand 1: 1 was used. The estimation of the rooting ability of green cuttings of the blue spruce (a poorly rooting culture) and the savine juniper with the use of different types of biologically active substances showed that the best data on this indicator were noted when the cuttings had been processed by Zircon, the worst data were on the control (water). The development of the roots of the studied coniferous species treated by Zircon was also the best. The use of growth stimulants on ornamental and deciduous plants also increased the yield of rooted green cuttings (%). The maximum number of rooted green cuttings of the cotoneaster was provided by Zircon, and those of forsythia – by HB-101. Consequently, the processing of green cuttings of coniferous and deciduous ornamental species is a necessary condition for obtaining the maximum number of rooted cuttings for a short period of time.

Key words: landscaping, ornamental coniferous and deciduous plants, growth activators, vegetative propagation by green cuttings.

**ВРЕДНЫЕ НАСЕКОМЫЕ КУКУРУЗЫ И МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ НИХ
В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**
INSECT PESTS OF CORN AND PROTECTION MEASURES AGAINST THEM
IN THE OREL REGION

Лысенко Н.Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Lysenko N.N., 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: lysenko_nik@mail.ru

Возделывание кукурузы на зерно в Орловской области имеет перспективы, как по показателям урожайности, так и рынка. Технологические возможности, современные гибриды и природные условия позволяют получать урожайность зерна на уровне мировых показателей (около 10 т/га). Одним из препятствий повышения урожайности зерна являются вредные насекомые, видовой состав которых в Орловской области изучен недостаточно. Целью исследований явилось изучение видовой состава вредных насекомых кукурузы, разработка системы наблюдений, контроля и защиты. Обследование производственных посевов кукурузы с целью выявления вредных насекомых проведены в 2011-2017 гг. Установлено, что из почвообитающих вредителей кукурузу повреждают 8 видов проволочника и 4 вида *Tenebrionidae*. Нестадные саранчовые – кобылки – обычные вредители на краевых полосах, установлено 4 вида, с низкой степенью вредоносности. Мигрирующие саранчовые имеют локальное распространение, но потенциал вредоносности по численности, скорости распространения, внезапности появления на посевах из-за залета из соседних южных регионов высок. Из чешуекрылых обычны совки (*Agrotis segetum* Schiff., *A. exclamationis* L., *A. ipsilon* Hufn., *Xestia c-nigrum* L., *Autographa gamma* L.) и самая опасная из них – хлопковая совка *Helicoverpa armigera* Hbn. В отдельные периоды имеют хозяйственное значение *Pyrausta (Loxostege) sticticalis* L и *Ostrinia (Pyrausta) nubilalis* Hb.). Из сосущих вредителей присутствуют 3 вида тли, 3 вида цикадок, 4 вида клопов, 4 вида трипсов. Кроме них локально могут представлять опасность *Tanymecus palliatus* Fabr., *Oscinella frit* L, из листоедов – *Phyllotreta vittula* Redtenb, пьявицы. Как опасный карантинный и потенциальный вредитель для кукурузы в Орловской области представлен западный кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte. Представлена система наблюдений за вредными насекомыми кукурузы. Защита от вредных насекомых включает организационно-хозяйственный, агротехнический и химический методы.

Ключевые слова: кукуруза, вредные насекомые, система наблюдений, система защиты.

The cultivation of corn for grain in the Orel region has prospects both in terms of productivity and market. Technological capabilities, modern hybrids and natural conditions make it possible to obtain grain yields at the level of world indices (about 10 tons / ha). One of the obstacles to increasing the yield of grain are insect pests, the species composition of which is not sufficiently studied in the Orel region. The aim of the research was to study the species composition of insect pests of corn, to develop a system of observations, control and protection. A survey of corn production crops for the purpose of identifying insect pests was carried out in 2011-2017. It has been established that from all soil pests 8 types of wireworms and 4 species of *Tenebrionidae* damage corn. Acridids locusts are common pests on the border lands, 4 species with a low degree of harmfulness are known. Migratory locusts have a local distribution, but the potential of harmfulness by pest population, speed of propagation, and the suddenness of appearance in crops due to flying from neighboring southern regions is high. Of the lepidopterans cutworms are common (*Agrotis segetum* Schiff., *A. exclamationis* L., *A. ipsilon* Hufn., *Xestia c-nigrum* L., *Autographa gamma* L.) and the most dangerous of them is the cotton leaf worm *Helicoverpa armigera* Hbn. In certain periods *Pyrausta (Loxostege) sticticalis* L. and *Ostrinia (Pyrausta) nubilalis* Hb. have the economic value. Of sucking pests there are 3 species of aphids, 3 species of leafhoppers, 4 species of bedbugs, 4 types of thrips. In addition to them, locally, *Tanymecus palliatus* Fabr., *Oscinella frit* L, *Phyllotreta vittula* Redtenb, Lema can be dangerous. As a dangerous quarantine and potential pest of corn in the Orel region the Western corn rootworm *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte is presented. The system of observations of insect pests of corn is presented. Protection from insect pests includes organizational, economic, agrotechnical and chemical methods.

Key words: corn, insect pests, observing system, protection system.

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**
THE PROSPECTS OF INCREASING THE YIELD OF WINTER WHEAT
IN CONDITIONS OF THE OREL REGION

Мельник А.Ф.*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Melnik A.F., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
Рогулев А.Ф., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Rogulev A.F., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
**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: melnik.anat202@yandex.ru

В настоящее время основным резервом, позволяющим решить проблему повышения урожайности и качества зерна является максимальное использование биологических факторов, прежде всего – сорта. В Орловской области основные площади озимого клина занимают такие сорта как Московская 39, Московская 56, Московская 40, Немчиновская 57, Ермак. Эти сорта могут раскрыть свой наследственный потенциал (7,0-11,0 т/га) только при полном обеспечении биотическими и абиотическими факторами жизни, и прежде всего – сбалансированном питании. Фосфор выполняет энергетическую функцию в растениях. Установлено, что недостаточная обеспеченность растений фосфором впервые 12-15 дней после появления всходов негативно сказывается на росте и развитии растений в течение всего периода вегетации, следовательно, и на урожайности, даже если в дальнейшем они были хорошо обеспечены фосфором. Почвы Орловщины подразделяют на пять групп. Дерново-подзолистые и светло-серые лесные почвы характеризуются низким содержанием усвояемых соединений подвижного фосфора (P_2O_5). При содержании усвояемых соединений подвижного фосфора 5,5-10 мг/100 г почвы они не способны удовлетворить потребность озимой пшеницы в фосфоре для формирования планируемого урожая 10,0 т/га. В то же время расчетная норма внесения фосфорных удобрений на запланированный урожай (33,3-37,8 т/га) является нерентабельной. Эти почвы нуждаются в фосфоритовании, обязательном внесении при посеве фосфорных удобрений. Рентабельная урожайность на этих почвах составляет 5,0 т/га. Согласно расчетам серые и темно-серые лесные почвы обеспечивают урожайность 7,0 т/га, с обязательной системой применения фосфорных удобрений. Черноземные почвы, как самые плодородные, позволяют планировать урожайность в пределах 10,0 т/га, однако при этом предполагаются значительные затраты на минеральные удобрения. Поэтому планируя высокую продуктивность озимой пшеницы в Орловской области, требуется разрабатывать адаптивную технологию с учетом почвенного плодородия.

Ключевые слова: озимая пшеница, плодородие почвы, планируемый урожай, элементы питания, фосфор.

At present, the main reserve that allows to solve the problem of increasing the yield and quality of grain is the maximum use of biological factors, first of all – varieties. In the Orel region, the main areas are under such winter crop varieties as Moscovskaya 39, Moscovskaya 56, Moscovskaya 40, Nemchinovskaya 57, Ermak. These varieties can reveal their hereditary potential (7.0-11.0 t/ha) only with full provision of biotic and abiotic factors of life, and, first of all, balanced nutrition. Phosphorus performs an energy function in plants. It has been established that inadequate provision of plants with phosphorus during the first 12-15 days after the emergence of seedlings adversely impacts on the growth and development of plants throughout the vegetative period, and consequently, on crop yields, even if they were subsequently well supplied with phosphorus. The soils of the Orel region are divided into five groups. Sod-podzolic and light-grey forest soils are characterized by a low content of available compounds of labile phosphorus (P_2O_5). If the content of available compounds of labile phosphorus is 5.5-10 mg/100 g of soil, they are not able to satisfy the need of winter wheat in phosphorus to form the planned yield of 10.0 t/ha. At the same time, the calculated rate of phosphorus fertilizer application for the planned crop (33.3-37.8 t/ha) is unprofitable. These soils need phosphorite application, mandatory application of phosphate fertilizers during sowing. The cost-effective yield on these soils is 5.0 t/ha. According to the calculations, grey and dark grey forest soils provide a yield of 7.0 t/ha, with an obligatory system of using phosphorus fertilizers. Chernozem soils, as the most fertile, make it possible to plan yields in the range of 10.0 t/ha, but at the same time, significant expenditures on mineral fertilizers are expected. Therefore, when planning high productivity of winter wheat in the Orel region, it is required to develop adaptive technology, taking into account soil fertility.

Key words: winter wheat, soil fertility, planned yield, nutrients, phosphorus.

**ПОЛУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ
НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГУМУСА
OBTAINING OF ECOLOGICALLY SAFE PRODUCTS
BASED ON THE USE OF VERMICOMPOST**

Павловская Н.Е., доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой

Pavlovskaya N.E., Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of Department

Ботуз Н.И., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Botuz N.I., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Гагарина И.Н.*, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Gagarina I.N., Candidate 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

*E-mail: i-gagarina@list.ru

Применение и поиск веществ природного происхождения, позволяющих получать безопасную для человека и окружающей среды продукцию является единственно правильным направлением на экологизацию сельскохозяйственного производства. Перечень таких веществ велик, однако среди них имеются самые перспективные в плане широкого спектра действия. Преимущества вермикомпоста по сравнению с традиционными органическими удобрениями заключается в том, что в нём содержится большее количество питательных веществ, чем в традиционных органических удобрениях. Вермикомпост обладает биологической активностью, в нём содержится гораздо больше представителей макромира, полезной микрофлоры, гормонов роста и развития растений, различных ферментов, почвенных антибиотиков, витаминов. Органические вещества в новом продукте отличаются большей устойчивостью. Все необходимые растениям макро- и микроэлементы находятся в легкоусвояемой форме. В работе производились исследования биологической активности вытяжек из биогумуса на сортах пшеницы, гороха, картофеля, ценных в хозяйственном отношении и обладающих разной степенью устойчивости к вредителям и болезням. Вытяжки были получены из копролита элитной промышленной линии дождевых червей «Старатель». Полученными данными подтвержден широкий спектр действия биогумуса и вытяжек из него, в том числе их участия в защитных механизмах растений, иммуностимулирующем и координирующем действии на рост и развитие растений. А самое главное – влияние биогумуса на качество сельскохозяйственной продукции, использование которого позволяет получать экологически безопасную продукцию. Будущее принадлежит не грубому вмешательству в природу, как это имеет место при подавлении патогенов пестицидами, а использованию на практике законов природы, которые удалось постигнуть науке.

Ключевые слова: биогумус, экологически чистая продукция, горох, пшеница, семенной материал.

The use and search for the substances of natural origin allowing to obtain products that are safe for humans and the environment is the only correct direction for the greening of agricultural production. The list of such substances is large but among them there are the most promising in terms of a wide range of actions. Vermicompost advantages compared with conventional organic fertilizers is that it contains larger amounts of nutrients than traditional organic fertilizers. Vermicompost has biological activity, it contains much more representatives of the macrocosm, beneficial microflora, hormones of plant growth and development, various enzymes, soil antibiotics, vitamins. Organic matter in the new product is more resistant. All macro- and micronutrients necessary for the plant are in easily digestible form. We studied the biological activity of the extracts from vermicompost on varieties of wheat, peas, potatoes which are economically valuable and have varying degrees of resistance to pests and diseases. The extracts were obtained from the coprolite industrial elite line of earthworms "Staratel". Our findings confirmed a wide range of action of the vermicompost and the extracts from it, including their involvement in plant defense mechanisms, immune-stimulating and coordinating action on plant growth and development. And the most important thing is the impact of the vermicompost on the quality of agricultural products, the use of which produces environmentally friendly products. The future does not belong to the gross interference in nature as it takes place when suppressing pathogens with pesticides but to the use of the laws of nature which the science was able to comprehend.

Key words: vermicompost, environmentally friendly products, peas, wheat, seed.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОГО ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ГЕОТОН
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И КУКУРУЗЫ**
EFFICIENCY OF APPLICATION NEW ORGANIC AND MINERAL COMPLEX GEOTON BY THE CULTIVATION OF
GRAIN CROPS AND CORN

Ратников А.Н.*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ведущий научный сотрудник
Ratnikov A.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Leading Researcher

Попова Г.И., кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
Popova G.I., Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher

Свириденко Д.Г., кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
Sviridenko D.G., Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher

Арышева С.П., кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
Arysheva S.P., Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher

Суслов А.А., кандидат сельскохозяйственных наук, и.о. зав. лабораторией
Suslov A.A., Candidate of Agricultural Sciences, Head of Laboratory

Петров К.В., научный сотрудник
Petrov K.V., Researcher

Баланова О.Ю., научный сотрудник
Balanova O.Yu., Researcher

Лашкиба Н.А., младший научный сотрудник
Lashkiba N.A., Junior Researcher

**ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии», Обнинск,
Калужская область, Россия**

Russian Research Institute of Radiology and Agroecology, Obninsk, Kaluga region, Russia

*E-mail: ratnikov-51@mail.ru

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

Семешкина П.С.*, кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора по научной работе
Semeshkina P.S., Candidate of Agricultural Sciences, Deputy Director for Science

Дадаева Т.А., старший научный сотрудник
Dadaeva T.A., Senior Researcher

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

Kaluga Research Institute of Agricultural, Kaluga, Russia

*E-mail: polina.semeshkina@gmail.com

Для повышения продуктивности и качества сельскохозяйственных культур во ВНИИРАЭ (г. Обнинск, Калужской области) разработан новый биологически активный органо-минеральный комплекс на основе торфа ГЕОТОН, с высоким содержанием элементов минерального питания растений и гуматов. ГЕОТОН предназначен как для предпосевной обработки семян, в том числе клубней картофеля; так и для поверхностной обработки вегетирующих растений. Применяется в малых дозах – 1 л/га. Представлены данные об эффективности применения комплекса ГЕОТОН под зерновые культуры и кукурузу. На основании исследований, проведенных в производственных условиях в Калужской и Брянской областях на различных типах почв, установлено, что применение ГЕОТОНа при возделывании зерновых культур обеспечивает повышение продуктивности: яровой пшеницы на 17-45%, ячменя – на 15-37%, овса – на 16-36%, озимой пшеницы на 12-40%, тритикале – на 13-14% по сравнению с технологией хозяйства. Содержание белка в зерне ячменя и овса на дерново-подзолистых супесчаных почвах при обработке ГЕОТОНом повысилось на 1,2-2,2% по сравнению с необработанными посевами. Обработка вегетирующих растений кукурузы, выращиваемой на силос, ГЕОТОНом увеличила урожайность на 15-28% и позволила получить дополнительно на дерново-подзолистых почвах 4,2-8,0 т/га зеленой массы культуры. Применение ГЕОТОНа в зональных технологиях возделывания яровых и озимых зерновых культур, а также кукурузы на силос, в хозяйствах различной формы собственности, является высокоэффективным приемом повышения урожайности и улучшения качества производимой продукции. Новый органо-минеральный комплекс ГЕОТОН является перспективным препаратом для использования в сельскохозяйственном производстве.

Ключевые слова: яровые и озимые зерновые культуры, кукуруза, ГЕОТОН, урожайность, эффективность.

To increase the productivity and quality of crops in the Russian Research Institute of Radiology and Agroecology (Obninsk, Kaluga region), a new biologically active organic and mineral complex GEOTON based on peat was developed, with a high content of elements of mineral nutrition of plants and humates. GEOTON is intended both for presowing seed treatment, including potato tubers; and for the surface treatment of vegetative plants. It is used in small doses – 1 litre/ha. The article presents data about the effectiveness of the application of the GEOTON complex in cereals and maize. Based on studies carried out under the production conditions in the Kaluga and Bryansk regions on various types of soils, it has been established that the use of GEOTON in cereals provides an increase in productivity: spring wheat by 17-45%, barley by 15-37%, oats – by 16-36%, winter wheat by 12-40%, triticale – by 13-14% in comparison with the technology of the farm. The content of protein in barley and oat grains on derno-podzolic sandy loam soils under the treatment with GEOTON increased by 1.2-2.2% compared to untreated crops. Processing of vegetative plants of corn grown on silage with GEOTON increased the yield by 15-28% and allowed to obtain 4.2-8.0 t/ha of green mass of the crop additionally on derno-podzolic soils. The use of GEOTON in local technologies for the cultivation of spring and winter cereals, as well as corn for silage, in farms of various forms of ownership, is a highly effective method of increasing yields and improving the quality of products. The new organic and mineral complex GEOTON is a promising drug for use in agricultural production.

Key words: spring and winter grain crops, corn, GEOTON, productivity, efficiency.

ЗАЩИТА ЛЮПИНА БЕЛОГО ОТ АНТРАКНОЗА
PROTECTION OF WHITE LUPIN FROM ANTHRACNOSE

Резвякова С.В., доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
заведующая кафедрой защиты растений и экотоксикологии
Rezvyakova S.V., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Plant Protection and Ecotoxicology

E-mail: Lana8545@yandex.ru

Архангельская А.С., аспирант
Arkhangelskaya A.S., Postgraduate Student

E-mail: alevtinka1993@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

На основе анализа литературных источников обоснована актуальность и необходимость проведения дальнейших исследований по защите люпина белого от массового распространения возбудителя антракноза *Colletotrichum lupini*. Степень вредности данного грибкового заболевания меняется по годам в зависимости от климатических условий. Интенсивному развитию антракноза способствуют теплые и влажные условия вегетации. Массовое поражение растений антракнозом происходит во время дождя, сопровождаемого сильным ветром, что приводит к значительному снижению урожая или его полной потере. Уязвимыми фазами для антракноза являются стеблевание, бутонизация, завязывание и формирование молодых бобов, когда идет активный рост молодой ткани растений. Протравливание семян препаратами Витарос (2 л/т) и Максим XL (2 л/т) сократило поражение растений в период бутонизация – начало цветения с 66,7% в контроле до 24,1 и 21,7% соответственно, по бобам с 78,9% в контроле до 31,9 и 28,9% соответственно. Сохранённый урожай семян по отношению к контролю составил 1,05 и 1,26 т/га соответственно. Также выявлена высокая биологическая эффективность (81-93%) фунгицида Амистар экстра в дозе 0,5 л/га при эпифитотии антракноза три обработки люпина белого в период вегетации (в начале стеблевания, в конце бутонизации и в период формирования бобов) способны контролировать развитие болезни и сохранять урожай семян от значительных потерь.

Ключевые слова: люпин белый, грибковые болезни, антракноз, химические средства защиты.

On the basis of the analysis of literature sources, the relevance and necessity of further research on the protection of white lupine from the mass distribution of the Anthracnose agent *Colletotrichum lupini* is substantiated. The degree of harmfulness of this fungal disease varies from year to year depending on the climatic conditions. The intensive development of Anthracnose is caused by the warm and humid conditions of the growing season. The mass lesion of plants by Anthracnose occurs during the rain with strong winds, which leads to a significant decrease in the yield or its complete loss. The sensitive stages of Anthracnose are shoot formation, bud formation, fruit setting and bean formation, when there is an active growth of the tissue of a young plant. The seed treatment with preparations Vitaros (2 l/t) and Maxim XL (2 l/t) reduced the lesion of plants during the bud formation – initial blossom from 66.7% in the control variant to 24.1 and 21.7%, respectively, for beans from 78.9% in the control variant to 31.9 and 28.9%, respectively. The saved seed yield as compared with the control variant was 1.05 and 1.26 t/ha, respectively. Also, the high biological efficiency (81-93%) of the fungicide Amistar extra at a dose of 0.5 l/ha was obtained. In case of Anthracnose epidemics the three treatments of white lupin during the growing season (early shoot formation, the end of bud formation and bean formation) are able to control the disease and save the seed yield from the significant losses.

Key words: white lupine, fungal disease, Anthracnose, chemical crop protection products.

ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ БОЛЕЗНЯХ, ПРОТЕКАЮЩИХ С ДИАРЕЙНЫМ И РЕСПИРАТОРНЫМ СИНДРОМОМ
GENERAL APPROACHES TO TREATMENT OF STORE PIGS IN DIARRHOEIC AND RESPIRATORY SYNDROME DISEASES

Белкин Б.Л.*, доктор ветеринарных наук, профессор

Belkin B.L., Doctor of Veterinary Sciences, Professor

Малахова Н.А., кандидат ветеринарных наук, доцент

Malakhova N.A., Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

Комаров В.Ю., кандидаты ветеринарных наук, доценты

Komarov V.Yu., Candidate of Veterinary 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

Уразаев Д.Н., доктор ветеринарных наук, профессор

Urazayev D.N., Doctor of Veterinary Sciences, Professor

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

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow state Academy of

Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K.I. Skryabin", Moscow, Russia

Прудников В.С., доктор ветеринарных наук, профессор

Prudnikov V.S., Doctor of Veterinary Sciences, Professor

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь

"Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine of an Order of the Badge of Honour", Vitebsk, Republic of Belarus

*E-mail: boris.belkin39@mail.ru

В обзорной статье представлен материал, в котором содержатся общие требования к подходу диагностики и лечению молодняка свиней с расстройством желудочно-кишечного тракта и с респираторным синдромом. Болезни обусловлены влиянием различных факторов и преимущественно имеют сложную этиологическую и патогенетическую природу с участием различных вирусов, бактерий, грибов, простейших. Известно, что течение ряда инфекционных процессов обостряется нарушением гигиены кормления и содержания животных. В их появлении большое значение имеет состояние резистентности организма. Наряду с общими симптомами клинического проявления болезней (потери аппетита, повышение температуры, исхудание, угнетение и др.), а в ряде случаев возможно поражение всех систем организма. Это надо знать, как при проведении дифференциальной диагностики, так и при установлении характерных признаков, локализующихся в органах дыхания или пищеварения. Так, при расстройстве желудочно-кишечного тракта (диарейный синдром) наблюдается учащенное выделение бесформенных фекалий (понос). При эшерихиозе у поросят фекалии желто-белые с водянистой слизью, сальмонеллезе – желто-зеленые (иногда), жидкие с наличием слизи, фибрина, иногда крови. Как правило, в этот период снижается или отсутствует аппетит, иногда повышается температура тела, наблюдается сухость слизистых оболочек, наступает анемия и истощение организма, наступает депрессия. В период новорожденности проявляются в основном желудочно-кишечные болезни, а в молочный – респираторные.

Ключевые слова: поросята, нарушение функции пищеварения и дыхания, лечение, препараты, лечебные и профилактические мероприятия.

Material which contains the common requirements to the approach of diagnostics and treatment of the store pigs with the gastrointestinal upset and with Respiratory Disease is presented in the review article. The diseases are caused by the influence of various factors and predominantly have composite etiological and pathogenetic origin with the participation of various viruses, bacteria, fungi, protozoans. It is known that the progression of a number of infectious processes becomes aggravated because of the violation of hygiene, feeding and management of animals. In their emergence the resistance status of an organism is of great importance. Along with the common symptoms of clinical manifestation of diseases (loss of appetite, temperature rise, weight loss, depressing, etc.), in some cases involvement of all systems of an organism is possible. It should be taken into consideration both when performing differential diagnostics, and when identifying the stigma localized in the respiratory or digestive organs. So, at the gastrointestinal upset (diarrhoeic syndrome) the frequent output of the formless excrements is observed (scour). In escherikhoz pigs have yellow and white excrements with watery mucilage, in salmonellosis they have yellow and green (sometimes), fluid excrements with mucilage, fibrin, sometimes blood. As a rule, during this period animals have no appetite, body temperature sometimes increases, the dryness of mucous membrane is observed, there comes anemia and exhaustion of organism and there comes depression. As a rule, the gastrointestinal upset is observed in newborn pigs and the Respiratory Disease is usually observed in suckling pigs.

Key words: pigs, malfunction of digestion and respiration, treatment, medicines, medical and preventive actions.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ БАКТЕРИЙ РОДА
BACILLUS В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОЧНЫХ ТЕЛЯТ**
THE EFFICIENCY OF APPLICATION OF BIOLOGICAL PREPARATIONS BASED ON THE BACILLUS
STRAIN IN THE TECHNOLOGY OF GROWING DAIRY CALVES

Мурленков Н.В.*, аспирант

Murlenkov N.V., Postgraduate Student

Абрамкова Н.В., кандидат биологических наук, доцент

Abramkova N.V., Candidate of Biological 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: chr98@yandex.ru

В индустриальных хозяйствах с учетом состояния собственных кормовых ресурсов не просто оптимизировать содержание питательных веществ и обеспечить сбалансированный рацион кормления животных. По сей день одним из распространенных приемов борьбы с диареей и ослаблением иммунитета у молодняка крупного рогатого скота остается применение антибиотиков. Причем, такие препараты применяются не только для лечения бактериальных болезней, но в качестве стимуляторов роста. Систематическое применение антибиотиков в ветеринарной медицине и в кормлении приводит к тому, что многие патогенные и условно патогенные бактерии становятся резистентными к ним, а бактериальные болезни не поддаются лечению. Одним из главных и эффективных выходов из сложившегося положения может стать широкое применение в молочном животноводстве пробиотиков. В представленных исследованиях отражена сравнительная характеристика основных физиологических показателей телят после применения двух препаратов на основе спорообразующего штамма *Bacillus* – «Олина» и «Триолина». Исследования показали, что применение обоих препаратов оказывает положительное влияние на рост молодняка и микрофлору рубца. Средняя живая масса телят опытных групп на конец опыта превосходила контрольную на 1210 г (2%, $P < 0,05$) при добавлении «Олина» и 910 г (1,4%) при добавлении «Триолина» соответственно. Количество микроорганизмов в рубце животных опытных групп были достоверно выше контроля на 11% и 10% соответственно. Кроме того, основываясь на показателях крови животных, отрицательного воздействия на организм пробиотика не оказали. Расчеты экономической эффективности показали, что наилучшие результаты были получены от опытной группы, в состав рациона которой включался пробиотик «Олин» в дозировке 7 г/г в сутки в течение 20 дней выращивания, рентабельность в сравнении с контрольной группой при этом повысилась на 10,1%.

Ключевые слова: молочные телята, пробиотики, бактерии рода *Bacillus*, рост и развитие, микрофлора рубца, морфология крови, экономическая эффективность.

In industrial farms, it is not easy to optimize the content of nutrients and ensure a balanced diet for feeding animals. Up to the present moment, one of the common methods of resistance with diarrhea and the weakening of immunity in young cattle remains the use of antibiotics. Such additives are used not only to treat bacterial diseases, but as growth stimulants. The systematic usage of antibiotics in veterinary medicine and in feeding leads to the fact that many pathogenic and conditionally pathogenic bacteria become resistant to them, and bacterial diseases do not respond to the treatment. One of the main and effective ways out of the current situation may be the widespread use of probiotics in dairy cattle. The research reflects the comparative characteristics of the main physiological parameters of calves after the application of two preparations "Olin" and "Triolin" based on the spore-forming strain *Bacillus*. Studies have shown that the use of both drugs has a positive effect on the growth of young animals and the microflora of the rumen. The average live weight of the calves at the end of the experiment exceeded the control group by 1210 g (2%, $P < 0.05$) with the addition of "Olin" and 910 g (1.4%) with the addition of "Triolin", respectively. The number of microorganisms in the rumen of the animals of the experimental groups was significantly higher than the controls by 11% and 10%, respectively. In addition, based on the indices of animal blood, probiotics did not have a negative effect on the body. However, calculations of economic efficiency showed that the best results were obtained from the experimental group, whose diet included a probiotic "Olin" at a dosage of 7 g / day per day for 20 days of cultivation, the profitability in comparison with the control group increased by 10.1%.

Key words: dairy calves, probiotics, *Bacillus* strain, growth and development, rumen microflora, blood morphology, economic efficiency.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК / UDC 621.43.036.2

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ, ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОГО МОТОРНОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ МП-20 THE BACKGROUND, FEATURES AND PROSPECTS OF APPLICATION OF THE NEW MOTOR HEATER MP-20

Чернышов В.А., кандидат технических наук, доцент
Chernyshov V.A., 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: blackseam78@mail.ru

Омельянович А.С., директор завода климатического оборудования
Omelyanovich A.S., Director of the Plant of Climatic Equipment

ЗАО «Аэрокомплект», Орел, Россия

Closed Joint-Stock Company «Aerokomplekt», Orel, Russia

E-mail: grfortress@gmail.com

Одним из современных превентивных мероприятий, позволяющих сохранить жизнь и здоровье человека, в условиях воздействия отрицательных температур, является использование мобильного климатического оборудования, работающего на углеводородном топливе. Однако немногие из владельцев данных теплоагрегатов или потенциальных их приобретателей задумывались о том, насколько эффективна та, или иная модель подогревателя в условиях чрезвычайных ситуаций. Анализ рынка климатического оборудования показывает, что мало кто из современных производителей моторных подогревателей, может предложить заказчику аппарат, в полной мере адаптированный к работе в условиях чрезвычайных ситуаций. Данное обстоятельство обусловлено тем, что, несмотря на те, или иные, широко разрекламированные преимущества, большинство выпускаемых моторных подогревателей имеют массу скрываемых, недостатков (технологических упущений и технических недоработок), которые в условиях чрезвычайных ситуаций, могут сыграть в жизнедеятельности человека весьма негативную роль. Основной целью представленной работы являются анализ сложившейся проблемы, связанной с применением мобильного климатического оборудования, рассмотрение предпосылок создания и перспектив применения новой модели моторного подогревателя МП-20, а также рассмотрение его основных технических характеристик и особенностей функционирования. Принципиальными особенностями МП-20, выгодно отличающими его от других моделей моторных подогревателей, являются: абсолютно электронезависимая система подачи топлива и воздуха, неограниченная мобильность перемещения, а также высокие электробезопасность, надежность и энергоэффективность. Данные преимущества делают МП-20 максимально полезным в технологической и бытовой сферах, при осуществлении аварийного и штатного обогрева жилых и производственных помещений, а также делают его весьма эффективным и востребованным при спасении жизни людей, оказавшихся заложниками экстремально низких температур или других чрезвычайных ситуаций.

Ключевые слова: климатическое оборудование, чрезвычайная ситуация, дизельный моторный подогреватель, электронезависимый, автономный, мобильный.

One of the modern preventive measures to save human life and health, under the influence of negative temperatures, is the use of mobile climate equipment operating on hydrocarbon fuel. However, few of the owners of these heaters or their potential purchasers think about how effective one or another model of heater can be in situations of extreme urgency. The analysis of the market of climatic equipment shows that few of the modern manufacturers of motor heaters can offer a customer a device fully adapted to work in urgency situations. This circumstance is due to the fact that, despite these or other widely advertised advantages, most of the produced motor heaters have a lot of hidden problems (technological omissions and technical shortcomings), which in urgency situations, can play a very negative role in human life. The main purpose of the presented work is to analyze the current problem associated with the use of mobile climate equipment, to consider the prerequisites for the urgency and prospects of using a new model of motor heater MP-20, as well as to consider its main technical characteristics and features of operation. The principal features of the MP-20, favorably distinguishing it from other models of motor heaters are: a completely electronic fuel and air supply system, unlimited mobility of movement, as well as high electrical safety, reliability and urgency efficiency. These advantages make the MP-20 most useful in the technological and domestic spheres, in the implementation of emergency and regular heating of residential and industrial premises, and also make it very effective and in demand when saving the lives of people trapped in extremely low temperatures or other urgencies.

Key words: climatic equipment, urgency situation, diesel motor heater, non-volatile, stand-alone, mobile.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК**
METHODICAL ASPECTS OF ACCOUNTING-ANALYSIS SYSTEM OF AGRARIAN ENTERPRISES

Астахов С.М., кандидат технических наук, доцент

Astakhov S.M., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Куканова Н.В.*, кандидат экономических наук, доцент

Kukanova N.V., Candidate of Economic 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

Паршутина И.Г., доктор экономических наук, профессор

Parshutina I.G., Doctor of Economic Sciences, Professor

Шапорова О.А., доктор экономических наук, профессор

Shapороva O.A., Doctor of Economic Sciences, Professor

Кирпиченко Е.А., кандидат экономических наук, доцент

Kirpichenko E.A., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет экономики и торговли», Орел, Россия

The Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education

"The Orel State University of Economics and Trade", Orel, Russia

*E-mail: kukanowa.natali@yandex.ru

Для принятия оптимальных управленческих и финансовых решений необходимо знать свои затраты и, в первую очередь, разбираться в информации о производственных расходах. С точки зрения управления, учетно-аналитическая система затрат на производство сельскохозяйственной продукции должна отвечать целям констатирования их фактической величины затрат и соотношения её с плановыми показателями расходов, используемых для оптимизации управления материальными запасами. Управленческий учет и анализ можно с полной уверенностью назвать базой для принятия научно-обоснованных, рациональных управленческих решений. При этом следует отметить, что управленческий учет, пользуясь сведениями, создаваемыми при помощи других функций управления (контролем, планированием, регулированием), формирует собственную своеобразную информационную базу, которая не представляет собой простое слияние данных, образованных при создании других функций. Вопросы, связанные с методическими аспектами можно выделить как отдельные разделы в Положении об управленческом учете, а можно разработать специальный документ, который будет описывать методику управленческого учета на каждом конкретном предприятии. В таком документе необходимо помимо указанных аспектов представить план счетов управленческого учета и его взаимодействие со счетами бухгалтерского финансового учета. Такое взаимодействие возможно согласно действующего в настоящее время план счетов бухгалтерского учета. При организации рациональной системы бухгалтерского учета сельскохозяйственного предприятия в задачи бухгалтерской службы входит также и обеспечение достоверного и эффективного контроля издержек производства. Эти задачи помогают значительно упростить организацию эффективной системы управленческого учета и экономического анализа на предприятии.

Ключевые слова: затраты, учетно-аналитическая системы, внутренняя отчетность, центр ответственности, себестоимость, финансовый результат, калькуляция.

To make optimal managerial and financial decisions, it is necessary to know the costs and, first of all, to understand the information about production costs. From the point of view of management, the accounting and analytical system of costs for production of agricultural products must meet the objectives of ascertaining of their actual costs and correlating it with the planned expenditure indicators used to optimize the management of inventories. Management accounting and analysis can be called a basis for making scientifically-based, rational management decisions with full confidence. It should be noted that management accounting, using information created with the help of other management functions (control, planning, regulation), forms its own unique information base, which is not a simple data merger formed during the creation of other functions. The questions associated with the methodological aspects can be identified as separate sections in the Regulation on Management Accounting, or it is possible to develop a special document that will describe the methodology of management accounting at each particular enterprise. In such a document, in addition to these aspects, it is necessary to submit a chart of accounts for management accounting and its interaction with financial accounting accounts. Such interaction is possible according to the current chart of accounts. When organizing a rational system of accounting for an agricultural enterprise, the tasks of the accounting service also include ensuring reliable and effective control of production costs. These tasks help to simplify the organization of an effective system of management accounting and economic analysis in the enterprise.

Key words: costs, accounting and analytical system, internal reporting, responsibility center, cost, financial result, calculation.

**ЭКСПЕРТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ПРОЦЕССА ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА**
EXPERT AND ANALYTICAL MODELING OF PERSONNEL RETRAINING PROCESS

Коломейченко А.С., кандидат экономических наук, доцент,
заведующая кафедрой Информационные технологии и математика
Kolomeychenko A.S., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Information Technologies and Mathematics

Польшакова Н.В., кандидат экономических наук, доцент
Polshakova N.V., Candidate of Economic 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: alla.kolomeychenko@mail.ru

Вопросы подготовки и переподготовки кадров для производства стоят достаточно остро в наш современный быстро развивающийся век. Для решения этой проблемы необходимо разрабатывать программы переподготовки и повышения квалификации, определять цели, которые позволят повысить уровень производства, выделять достаточное финансирование. Для специалистов с высшим образованием существует определение "период полураспада компетентности", т.е. промежуток времени, за который половина приобретенных знаний устареваает. Возникает насущная необходимость повышения квалификации или даже переподготовки. При проведении исследований в области управления персоналом применяется множество подходов и методов определения стратегии обучения кадров. Объективную помощь в оценке возможных альтернатив принятия управленческих решений в данной области оказывают математические методы и в частности методы экспертно-аналитического моделирования. Одним из таких методов является метод анализа иерархий, разработанный Т. Саати. Этот метод достаточно хорошо подходит для определения наиболее эффективной стратегии по подготовке персонала, в частности руководителей среднего звена. При оценивании альтернатив выбираются финансовые, организационные и компетентностные критерии выбора. Оценивание в примере проводится на трех уровнях, где на верхнем уровне стоит основная цель – выбор стратегии переподготовки руководителя. На втором уровне критерии выбора способа обучения, а на третьем – выбор метода обучения. В результате проведенного анализа были выделены наиболее существенные факторы с весами: экономность бюджета (приоритет 0,321), практические навыки (приоритет 0,097), обучение на рабочем месте (приоритет 0,053), полный объем знаний (приоритет 0,530). Таким образом, получается, что ведущими качествами, которым отдается предпочтение, являются полный объем знаний и экономия бюджета.

Ключевые слова: экспертно-аналитическое-аналитическое моделирование, метод анализа иерархий, обучение персонала, профессиональная переподготовка кадров.

The problems of training and retraining of personnel for production are quite acute in our modern rapidly developing century. To solve this problem, it is necessary to develop programs for retraining and advanced training, to identify goals that will increase the level of production, allocate sufficient funding. For specialists with higher education there is a definition of "half-life of competence", that is a period of time for which half of the acquired knowledge becomes obsolete. There is an urgent need for further training or even retraining. In conducting research in the field of personnel management, many approaches and methods for determining the training strategy for personnel are used. The objective help in evaluating possible alternatives for making managerial decisions in this area is provided by mathematical methods and in particular methods of expert and analytical modeling. One of these methods is the hierarchy analysis method developed by T. Saati. This method is quite suitable for determining the most effective strategy for training personnel, in particular, middle managers. When evaluating alternatives, financial, organizational and competence selection criteria are chosen. Evaluation in the example is carried out at three levels, where the main goal at the top level is the choice of a retraining strategy for the manager. At the second level is a criteria for choosing the method of instruction, and on the third level is a choice of the method of instruction. As a result of the analysis, the most significant factors with weights were identified: budget saving (priority 0.321), practical skills (priority 0.097), on-the-job training (priority 0.053), total knowledge (0.530 priority). Thus, it turns out that the leading qualities preferred are a full amount of knowledge and budget savings.

Key words: expert analytical and analytical modeling, a method for analyzing hierarchies, training staff, professional retraining of personnel.

**ТЕХНИЧЕСКАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА
В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ МЕР ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ
TECHNICAL MODERNIZATION OF THE PLANT IN THE FRAMEWORK
OF MEASURES OF STATE SUPPORT**

Мордовин А.Н., соискатель

Mordovin A.N., Applicant

**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: nikishaev@orelzerno.ru

В статье рассматривается проблема технической модернизации растениеводства. Растениеводство является базовой отраслью сельского хозяйства по которой выполняются показатели импортозамещения. Дальнейшее развитие отрасли должно строиться на инновационной основе. В современных экономических условиях конкурентное развитие растениеводства возможно лишь на основе технической и технологической модернизации. В тоже время в России принят курс на ресурсное импортозамещение, в этой связи важно соблюсти баланс между технологическим ростом сельского хозяйства и возможностями сельскохозяйственного машиностроения. Представлены данные о динамике изменения посевных площадей сельскохозяйственных культур в РФ, а также о тенденциях технического и технологического переоснащения. Дана оценка реализации политики импортозамещения на рынке сельскохозяйственной техники. При обосновании эффективности технической модернизации использован Национальный доклад «О ходе и результатах реализации в 2017 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы», что позволило дать более объективную оценку. Приведены данные о наличии и поступлении основных видов сельскохозяйственной техники для растениеводства, а также объемы их реализации в рамках мероприятий Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. Рассмотрены вопросы государственной поддержки продвижения новой российской техники, а также государственной поддержки стимулирования технической и технологической модернизации сельского хозяйства. Сделан вывод, что с учетом санкций необходимо максимально уйти от ресурсной импортозависимости в производстве продукции растениеводства. В этой связи объемы финансирования при реализации мер поддержки, заложенных в Госпрограмме 2013-2020 гг. не должны снижаться.

Ключевые слова: стратегическое направление, экономические санкции, растениеводство, рынок сельскохозяйственной техники, техника для защиты растений, техническая и технологическая модернизация, сельское хозяйство.

The article deals with the problem of technical modernization of crop production. The crop production is a key branch of agriculture on which import substitution indicators are carried out. Further development of branch has to be based on an innovative basis. Under the modern economic conditions, competitive development of crop production is possible only on the basis of technical and technological modernization. At the same time, Russia has adopted a policy of resource import substitution, in this regard, it is important to strike a balance between the technological growth of agriculture and the possibilities of agricultural engineering. The article presents data on the dynamics of changes in acreage of agricultural crops in the Russian Federation, as well as on the trends of technical re-equipment. The evaluation of the policy of import substitution in the market of agricultural machinery is given. The national report "on the progress and results of the implementation of the State program for the development of agriculture and regulation of markets for agricultural products, raw materials and food for 2013-2020" was used to substantiate the effectiveness of technical modernization, which allowed to give a more objective assessment. The data on the availability and receipt of the main types of agricultural machinery for crop production, as well as the volume of their implementation in the framework of the state program for the development of agriculture and regulation of markets for agricultural products, raw materials and food for 2013-2020 are given. The issues of state support for the promotion of new Russian technology, as well as state support for the promotion of technical and technological modernization of agriculture are considered. The conclusion is drawn that taking into account the sanctions it is necessary to leave as much as possible from a resource dependence on imports in production of crop production. In this regard the amounts of financing at implementation of measures of support, 2013-2020 put in national programme shouldn't decrease.

Key words: strategic direction, economic sanctions, crop production, market of agricultural machinery, machinery for plant protection, technical and technological modernization, agriculture.

**ПРИМЕНЕНИЕ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА И МЕТОДОВ МНОГОМЕРНОГО
СТАТИСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФАКТОРОВ РОСТА
УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**
APPLICATION OF THE CLUSTER ANALYSIS AND METHODS
OF MULTIFACTORIAL STATISTICAL MODELLING WHEN STUDYING FACTORS OF GRAIN
CROPS PRODUCTIVITY GROWTH

Сидоренко О.В.*, доктор экономических наук, доцент
Sidorenko O.V., Doctor of Economic Sciences, Associate Professor
E-mail: sov1974@mail.ru

Бураева Е.В., кандидат экономических наук, доцент, декан экономического факультета
Buraeva E.V., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Dean of the Faculty of Economics
E-mail: econometriks@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

Важнейшим условием эффективного развития зернового хозяйства является выявление факторов, обеспечивающих рост урожайности и валовых сборов зерна. В этой связи существенное значение имеет методологическая база, позволяющая проводить научные исследования в контексте современных требований и принципов достижения целевых ориентиров. Дискуссии по вопросам выявления статистических взаимосвязей и зависимостей, обоснования применения тех или иных аналитических приемов и методов по выявлению факторов формирования и увеличения урожайности зерновых и зернобобовых культур не являются новыми в научных исследованиях. Различные концепции нашли отражение в трудах отечественных и зарубежных авторов. Достаточно широкая база теоретических и практических разработок по исследованию факторов роста урожайности зерновых культур и объемов производства сельскохозяйственной продукции не отменяет требований к совершенствованию методического сопровождения аналитического мониторинга. Более того, возникновение новых экономических условий и необходимость повышения эффективности функционирования аграрного сектора требуют изменений в системе учетно-аналитической работы, включая развитие новых направлений эконометрического анализа, поиск необходимой информации и комплексных методик ее обработки. Рассмотрение этих, и многих других вопросов, актуализирует заявленное научное направление. В представленном материале с помощью общенаучных и экономико-статистических методов исследования изучены факторы роста урожайности зерновых культур, а также условия, определяющие устойчивость динамики объемов производства сельскохозяйственной продукции в Орловской области. Проведена кластеризация муниципальных районов региона по показателям и критериям роста урожайности зерновых культур, осуществлено многофакторное моделирование. Теоретическая и практическая значимость результатов исследования состоит в том, что они могут служить базой для дальнейшего развития методологии стохастического факторного анализа в контексте изучения показателей, влияющих на рост урожайности зерновых культур.

Ключевые слова: кластерный анализ, многофакторное моделирование, факторы роста, урожайность зерновых культур.

The most important condition for the effective development of grain farm is revealing factors providing productivity growth and gross grain yield. In this regard the methodological base allowing to do scientific research in the context of modern requirements and principles of achieving the target has essential value. The discussions concerning defining statistical interrelations and dependences, justification of application of these or those analytical practice and methods to define factors of formation and increase in grain and leguminous productivity crops aren't new in the scientific research. Various concepts found reflection in works of native and foreign authors. Rather wide base of theoretical and practical developments to study the factors of grain crops productivity growth and production of agricultural products doesn't cancel the requirements to improve the methodical maintenance of analytical monitoring. Moreover, the emergence of new economic conditions and need to increase the efficiency of functioning of the agrarian sector demand changes in the system of registration and analytical work, including development of new directions of the econometric analysis, search of necessary information and complex techniques of its processing. The consideration of these and many other questions, actualize the stated scientific direction. In the presented material the factors of grain crops productivity growth and also the conditions defining stability of dynamics of the production of agricultural products in the Oryol region are studied by means of general scientific and economical and statistical methods of the research. The clustering of the municipal districts of the region on indicators and criteria of growth of grain crops productivity and multifactorial modeling are carried out. The theoretical and practical importance of the results of the research is that they can form a base for further development of methodology of the stochastic factorial analysis in the context of studying of the indicators influencing grain crops productivity growth.

Key words: cluster analysis, multifactorial modeling, grain crops yield, growth factors.

Трибуна аспирантов и молодых ученых

УДК / UDC 634.723:632.654

**ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ И ВРЕДНОСТНОСТИ ПОЧКОВОГО КЛЕЩА
НА СМОРОДИНЕ ЧЕРНОЙ**
PECULIARITIES OF DEVELOPMENT AND MALFUNCTION
OF THE BLACK CURRANT BIG BUD MITE

Степанова Н.А., аспирант
Stepanova N.A., 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: kis.nataliya2016@yandex.ru

Смородина черная (*Ribes nigrum*) занимает наибольшие площади среди ягодных культур в средней полосе России. Ценность ее обусловлена высоким содержанием в ягодах витамина С, Р-активных веществ, микроэлементов и других биологических активных соединений, сахаров, органических кислот, пектиновыми, дубильными, красящими веществами. Культура ценится и за высокое пищевое значение, особенно в перерабатывающей промышленности. Смородина черная отличается высокой урожайностью, скороплодностью, простотой и большим коэффициентом размножения, технологичностью возделывания и уборки урожая. В настоящее время под эту культуру отводят самую большую земельную площадь в садах. Однако, средние урожаи ее в нашей стране в 4-5 раз ниже, чем в регионах ее промышленного выращивания в Европе. Недостаточная урожайность в немалой степени связана с потерями от вредителей и патогенов. В данной статье рассмотрен один из самых опасных вредителей на смородине черной – смородинный почковый клещ, который к тому же является переносчиком опасного заболевания – реверсии или махровости. Смородинный почковый клещ (*Friophyes ribis* Nal.) – один из самых опасных вредителей черной смородины, в России распространен широко. Повреждает черную, белую и красную смородину, а также дикие формы черной смородины. Смородинный почковый клещ развивается внутри почек. При питании выделяет со слюной в ткань растения галлообразующие вещества, в результате действия которых почки нормально не развиваются. К осени поврежденные почки становятся округлыми, более крупными, напоминают маленькие кочаны капусты. Весной такие почки, как правило, не распускаются и засыхают. Урожай ягод резко снижается, плантация преждевременно отмирает. Приведены результаты исследований влияния погодных условий на вредоносность почкового клеща на смородине черной и его размножение в разные фазы развития смородины черной.

Ключевые слова: почковый клещ, вредоносность, смородина черная, фенофазы развития, размножение, реверсия.

Black currant (*Ribes nigrum*) occupies large areas among berry crops in the central part of Russia. Its value is due to the high content of vitamin C, P-active substances, microelements and other biological active compounds, sugars, organic acids, pectin, tanning, coloring substances in berries. This culture is also valued for its high nutritional value, especially in the processing industry. Black currant is characterized by high yields, early fertility, simplicity and a high breeding coefficient, technological cultivation and harvesting. Currently, this culture occupies the largest land area in the gardens. However, its average yields in our country are 4-5 times lower than in the regions of its industrial cultivation in Europe. Insufficient yields are to a great extent related to the losses from pests and pathogens. This article considers one of the most dangerous pests in the currant, that is black-currant big bud mite, which is also a carrier of a dangerous disease – reversion disease of black currant. Currant big bud mite (*Friophyes ribis* Nal.), one of the most dangerous pests of black currant is widely-spread in Russia. It damages black, white and red currants, as well as wild forms of black currant. Currant bud develops within the buds. When feeding, it releases gall-forming substances with saliva into the plant tissue, as a result of which the buds do not develop normally. By autumn, the damaged buds become rounded, larger, like small cabbage heads. In spring, these buds, as a rule, do not open and dry up. The crop of berries sharply decreases, the plantation dies prematurely. The results of studies of the effects of weather conditions on the harmfulness of the bud mite on the black currant and its reproduction in different phases of black currant development are presented in the article.

Key words: kidney mite, weediness, currant black, developmental phenoxies, reproduction, reversion.