

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». Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

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)
Кавтарашвили 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)
Пигоров 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**

Амелюшкина Т.А. ОЦЕНКА СОРТОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ.....	3
Антоненко В.В., Зубков А.В., Кручина С.Н. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ГРИБНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЯБЛОНИ И ГРУШИ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ.....	9
Игнатова Г.А. ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И СИСТЕМ УДОБРЕНИЙ НА НАКОПЛЕНИЕ И ПОДВИЖНОСТЬ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕ.....	15
Новикова Н.Е., Самсонова Н.Е. ВЛИЯНИЕ СОЕДИНЕНИЙ КРЕМНИЯ НА ПРОЦЕСС ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ГОРОХА И ЗАЩИТУ ПРОРОСТКОВ ОТ ОКИСЛИТЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ.....	21
Ревин Н.Ю., Гурин А.Г., Резвякова С.В., Михалева Е.С. АЗОТНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВЫ ПРИ ДЕРНОВО-ПЕРЕГНОЙНОЙ СИСТЕМЕ СОДЕРЖАНИЯ МЕЖДУРЯДИЙ В ЯБЛОНЕВОМ САДУ.....	29
Смуров С.И., Наумкин В.Н., Ермолаев С.Н. УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И ФОНОВ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ.....	36
Герасимова А.С., Прищеп Е.А., Леутина Д.В., Татуева О.В. ВЛИЯНИЕ ТИПОВ ПОДБОРА И СТЕПЕНИ ИНБРИДИНГА НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА В СЕЛЕКЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТА ПЛЕМЗАВОДА «РЫБКОВСКОЕ».....	45
Катков К.А. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ НА ВЕЛИЧИНУ СЕЛЕКЦИОННОГО ИНДЕКСА.....	51
Ройтер Я.С., Буяров В.С., Кавтарашвили А.Ш., Червонова И.В. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ПЛЕМЕННЫХ И ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ УТОК.....	61
Самусенко Л.Д. ОЦЕНКА ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗНЫХ ЛИНИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ НА ПЛЕМЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	70
Ярован Н.И., Грибанова Н.Л., Болкунов П.С. ВЛИЯНИЕ ФИТОБИОТИКОВ НА СТРЕСС-ИНДУЦИРОВАННЫЕ СВОБОДНО-РАДИКАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА.....	77
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	
Барбашова Е.В., Гайдамакина И.В., Польшакова Н.В. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В КОРОТКИХ ВРЕМЕННЫХ РЯДАХ: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ.....	84
Бураева Е.В. ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КАК ДЕТЕРМИНАНТА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ.....	99
Дударева А.Б. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	108
Полухин А.А., Таракин А.В., Бухвостов Ю.В. РАЗВИТИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЦИФРОВОГО ХОЗЯЙСТВА, СОЗДАВАЕМОГО НА БАЗЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ, С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ АГРОЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И ЕСТЕСТВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ.....	115
Сидоренко О.В., Ильина И.В. РАЗВИТИЕ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ ЗЕРНОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	122
Суворова С.П., Фетисова А.Ю. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА КАК ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА.....	132
Тихомиров А.И. ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В МЯСОМОЛОЧНОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ.....	138
Трибуна аспирантов и молодых ученых	
Андреева О.Н. МИНЕРАЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СЫВОРОТКИ КРОВИ, СТРУКТУРА СКОРУПЫ ЯИЦ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МЯСНЫХ КУР НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ «АПЕКС» И «ЭМИЦИДИН».....	147
Котова Е.О. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИДЕРАТОВ КАК ПРИЕМА ФИТОМЕЛИОРАЦИИ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	157
Ларькина Е.О., Галицкая Д.В., Гулов А.Н. КРАТКОСРОЧНОЕ ХРАНЕНИЕ СПЕРМЫ ТРУТНЕЙ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ В КУЛЬТУРАЛЬНОЙ СРЕДЕ ДЛЯ НАСЕКОМЫХ.....	165
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ.....	172

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". The journal is included into the List of peer-reviewed scientific publications, in which the main scientific results of dissertations for the degrees of Candidate of Sciences and Doctor of Sciences should be published.

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

Amelyushkina T.A. ASSESSMENT OF VARIETIES FOR EARLY POTATOES PRODUCTION.....	3
Antonenko V.V., Zubkov A.V., Kruchina S.N. PECULIARITIES OF THE DEVELOPMENT OF APPLE TREES AND PEAR FUNGUS DISEASES UNDER THE CONDITIONS OF NON-BLACK EARTH ZONE.....	9
Ignatova G.A. INFLUENCE OF BASIC TILLAGE METHODS AND FERTILIZER SYSTEMS ON THE ACCUMULATION AND MOBILITY OF HEAVY METALS IN THE SOIL.....	15
Novikova N.E., Samsonova N.E. INFLUENCE OF SILICON COMPOUNDS ON THE PROCESS OF PEA SEED GERMINATION AND PROTECTION OF SEEDLINGS FROM OXIDATIVE DAMAGE.....	21
Revin N.Yu, Gurin A.G., Rezyakova S.V., Mikhaleva E.S. NITROGEN REGIME OF THE SOIL IN THE SOD-HUMUS SYSTEM OF ROW SPACING IN THE APPLE ORCHARD.....	29
Smurov S.I., Naumkin V.N., Ermolaev S.N. YIELD AND QUALITY OF SPRING BARLEY GRAIN IN DEPENDENCE ON VARIOUS PREDECESSORS AND BACKGROUNDS OF MINERAL NUTRITION.....	36
Gerasimova A.S., Prishchep E.A., Leutina D.V., Tatieva O.V. THE INFLUENCE OF SELECTION TYPES AND INBRIDING DEGREE ON PRODUCTIVE QUALITIES IN DAIRY CATTLE SELECTION OF THE BREEDING FACTORY "RYBKOVSKOYE".....	45
Katkov K.A. ANALYSIS OF THE IMPACT OF ECONOMICALLY USEFUL TRAITS IN SELECTION INDEX.....	51
Roiter Ya.S., Buyarov V.S., Kavtarashvili A.Sh., Chervonova I.V. MODERN APPROACHES TO THE ASSESSMENT OF BREEDING AND PRODUCTIVE QUALITIES OF DUCKS.....	61
Samusenko L.D. EVALUATION OF THE BREEDING VALUE OF STUD BULLS OF DIFFERENT LINES USED IN BREEDING ENTERPRISES OF THE ORYOL REGION.....	70
Yarov N.I., Gribanova N.L., Bolkunov P.S. INFLUENCE OF PHYTOBIOTICS ON STRESS-INDUCED FREE-RADICAL PROCESSES AND MILK PRODUCTIVITY OF COWS IN THE CONDITIONS OF THE INDUSTRIAL COMPLEX.....	77

ECONOMIC SCIENCES

Barbashova E.V., Gaydamakina I.V., Polshakova N.V. FORECASTING IN SHORT TIME SERIES: METHODOLOGICAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS.....	84
Buraeva E.V. DIGITALIZATION OF AGRICULTURE AS A DETERMINANT OF ECONOMIC GROWTH IN THE AGRICULTURAL SECTOR OF ECONOMY.....	99
Dudareva A.B. IMPROVING PUBLIC SUPPORT INVESTMENT IN AGRICULTURE.....	108
Polukhin A.A., Tarakin A.V., Bukhvostov Yu.V. DEVELOPMENT OF EXPERIMENTAL DIGITAL FARMING, CREATED ON THE BASIS OF THE HIGHER EDUCATION INSTITUTION, TAKING INTO ACCOUNT THE FEATURES OF AGROLANDSCAPE SYSTEMS OF AGRICULTURE AND NATURAL FERTILITY OF SOIL.....	115
Sidorenko O.V., Iliina I.V. DEVELOPMENT OF THE PEASANT (FARM) ECONOMIES OF THE GRAIN SUBCOMPLEX OF THE OREL REGION.....	122
Suvorova S.P., Fetisova A.Yu. INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR CAPITAL REPAIRS AS A FACTOR OF EFFECTIVE FUNCTIONING OF THE HOUSING AND UTILITY COMPLEX.....	132
Tikhomirov A.I. EFFICIENCY OF IMPORT SUBSTITUTION PROCESS IMPLEMENTATION IN THE MEAT AND DAIRY SUBCOMPLEX OF THE AGRICULTURAL SECTOR OF THE ECONOMY.....	138

TRIBUNE OF POSTGRADUATE STUDENTS AND POSTDOCTORAL RESEARCHERS

Andreeva O.N. MINERAL COMPONENTS OF BLOOD SERUM, EGG SHELL STRUCTURE AND PRODUCTIVITY OF MEAT CHICKENS WITH BACKGROUND OF "APEX" AND "EMICIDINE" PREPARATIONS APPLICATION.....	147
Kotova E.O. EFFICIENCY OF APPLICATION OF SIDERATES AS A METHOD OF THE PHYTOMELIORATION OF GRAY FOREST SOILS OF THE ORYOL REGION.....	157
Larkina E.O., Galitskaya D.V., Gulov A.N. SHORT-TERM STORAGE OF HONEYBEE DRONE SEMEN FOR INSECT MEDIUM.....	165
INFORMATION FOR AUTHORS	172

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК / UDC 338.439.4:635.21"7124":631.526.32.003.12

**ОЦЕНКА СОРТОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ
ASSESSMENT OF VARIETIES FOR EARLY POTATOES PRODUCTION**

Амелюшкина Т.А., кандидат сельскохозяйственных наук,
ведущий научный сотрудник
Amelyushkina T.A., Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher
**ФГБНУ «Калужский научно-исследовательский институт сельского
хозяйства», Калужская область, Россия**
Kaluga Research Institute of Agriculture, Kaluga region, Russia
E-mail: listopad63@rambler.ru

Целью исследований было усовершенствование региональной технологии возделывания раннего картофеля с учетом биологических особенностей современных раннеспелых и среднеранних сортов для организации конвейера производства и обеспечения рынка раннего картофеля. Исследования проведены в 2018-2019 гг. на полевой базе ФГБНУ «Калужский НИИСХ». Метод исследований – полевой опыт. Изучено 8 сортов картофеля. Установлено, что при уборке на 45-е сутки после всходов наилучшие показатели, важные для ранней продукции, обеспечивали сорта Жуковский ранний, Гулливер, Ред Скарлетт и Удача с показателями средней массы товарного клубня 112, 88, 87 и 75 г и товарностью 94,5; 95,5; 92 и 88% соответственно. Ко второму сроку уборки актуальны сорта Удача, Калужский и Ред Скарлетт. Их товарная урожайность составила 200,0; 187,0 и 176,0 ц/га при средней массе товарного клубня 91, 106 и 131 г соответственно. К третьему сроку уборки на 65-е сутки после всходов наибольшую продуктивность обеспечили сорта Удача, Калужский, Ред Скарлетт и Винета, а также среднеранний сорт Невский. Их товарная урожайность составила от 194,9 ц/га у сорта Винета до 241,1 ц/га у сорта Удача. Сорт Гала в засушливых условиях не пригоден для производства раннего картофеля, но в условиях достаточного увлажнения к этому времени формирует хороший урожай товарных клубней. Сорта Жуковский ранний и Гулливер из-за снижения товарности вследствие растрескивания клубней непригодны для производства товарного картофеля в эти сроки. Полученные результаты представляют интерес для производителей раннего картофеля в регионе.

Ключевые слова: картофель, сорта, динамика урожайности, товарность, крахмал.

The aim of the research was to improve the regional technology of early potato cultivation, taking into account the biological characteristics of modern early ripe and medium early varieties to organize the production line and provide the market with early potatoes. The study was conducted in 2018-2019 at the field base of the Kaluga research Institute. The research method is field experience. 8 potato varieties were studied. It was found that when harvesting on the 45th day after germination, the best indicators important for early production were provided by the varieties Zhukovsky early, Gulliver, Red Scarlett and Luck with an average mass of commercial tuber 112, 88, 87 and 75 g and a marketability of 94.5; 95.5; 92 and 88%, respectively. By the second harvest period, the varieties Luck, Kaluga and Red Scarlett are relevant. Their commercial yield was 200.0; 187.0 and 176.0 C / ha with an average mass of commercial tuber 91, 106 and 131 g, respectively. By the third harvest period on the 65th day after germination, the highest yield was provided by the Udacha, Kaluzhsky, Red Scarlett and Vineta varieties, as well as the middle-early Nevsky variety. Their commercial yield ranged from 194.9 C / ha for the Vineta variety to 241.1 C / ha for the Luck variety. The Gala variety in dry conditions is not suitable for the production of early potatoes, but in conditions of sufficient humidity by this time forms a good crop of commercial tubers. Early varieties of Zhukovsky and Gulliver are unsuitable for the production of commercial potatoes in these conditions due to reduced marketability due to cracking of tubers. The results obtained are of interest to early potato producers in the region.

Key words: potato, varieties, dynamics of productivity, marketability, starch.

**ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ГРИБНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЯБЛОНИ И ГРУШИ
В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ**

**PECULIARITIES OF THE DEVELOPMENT OF APPLE TREES AND PEAR FUNGUS DISEASES UNDER THE
CONDITIONS OF NON-BLACK EARTH ZONE**

Антоненко В.В., кандидат биологических наук, ведущий агроном
Antonenko V.V., Candidate of Biological Sciences, Leading Agronomist
E-mail: antonenko_viktor@mail.ru

Зубков А.В., кандидат экономических наук, доцент
Zubkov A.V., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
E-mail: zubkov1984@yandex.ru

Кручина С.Н., кандидат биологических наук, доцент
Kruchina S.N., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
E-mail: skruchina@mail.ru

**ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева», Москва, Россия**
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
"Russian Timiryazev State Agrarian University", Moscow, Russia

Данные получены на основании результатов исследований, проведённых на территории учебно-опытного хозяйства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в г. Москве в течение 2018-2019 гг. Проводились учёты развития заболеваний семечковых культур с подсчётом распространённости и индекса развития заболевания. В исследованиях представлены данные по поражению основными заболеваниями по различным сортам яблони и груши. Основными заболеваниями на территории учебно-опытного хозяйства на яблоне различных сортов являлись: парша, альтернариоз, монилиальная гниль плодов и в меньшей степени септориоз, мучнистая роса, монилиальный ожог и филлостиктоз. На груше, в течение срока исследования, наибольшее развитие имели следующие заболевания: ржавчина, парша, альтернариоз, в незначительной степени мучнистая роса, монилиальный ожог, септориоз и монилиальная гниль плодов. Выделены сорта семечковых культур наиболее и наименее поражаемые основными видами заболеваний в условиях учебно-опытного хозяйства. Отмечается, что на яблоне развитие альтернариоза фиксировалось на листьях и плодах, на груше поражение альтернариозом фиксировалось только на листовой поверхности. Поражение побегов грибами рода *Alternaria* на яблоне и груше, в условиях наблюдений не отмечено. Особо отмечается, что диагностика альтернариоза на яблоне и груше требует обязательного проведения лабораторного анализа поражённых тканей, поскольку симптомы заболевания на начальном этапе развития могут быть похожи на симптомы более изученных заболеваний плодовых. Зафиксировано высокое развитие альтернариоза на саженцах семечковых на территории питомника. В условиях 2018-2019 гг. 47% сортов яблони и 28% сортов груши поражались альтернариозом. В связи с довольно высоким развитием альтернариоза на значительном количестве сортов яблони и груши даны рекомендации по включению в систему защиты сада фунгицидов способных подавлять развитие грибов рода *Alternaria*. Отмечается более сильное развитие ржавчины груши, альтернариоза яблони и груши на краевых деревьях подверженных большей ветровой нагрузке.

Ключевые слова: садоводство, защита садов, яблоня, груша, болезни, вредители, сорта.

The data were obtained on the basis of the results of studies carried out on the territory of the educational and experimental farm of the Russian Timiryazev State Agrarian University, in Moscow during 2018-2019. The studies of the development of seed crops diseases were carried out with the calculation of prevalence and disease development index. The studies present data on the impact of major diseases on various varieties of apple and pear trees. The main diseases on various varieties apple trees on the territory of the educational and experimental farm were the following: scab, *Alternaria* blight, spur blight and *Septoria* blight, farinose plants, Monilial blossom wilt and *Phyllosticta* leaf blight to lesser extent. During the term of the study the following diseases had the greatest development on the pear trees: rubigo, scab, *Alternaria* blight, farinose plants, Monilial blossom wilt, *Septoria* blight and spur blight to a small extent. The varieties of seed crops most and least affected by the main types of diseases are identified on the conditions of educational and experimental farm. It is noted that on apple trees, the development of *Alternaria* blight was fixed on leaves and fruits, on pear trees the damage of *Alternaria* blight was fixed only on leaves. The damage of shoots by fungi of genus *Alternaria* on apple and pear trees during the observations is not noted. It is particularly noted that diagnosis of *Alternaria* blight on apple and pear trees requires laboratory analysis of affected tissues, as symptoms of the disease at the initial stage of development may be similar to those of more studied fruit diseases. High development of *Alternaria* blight on seed seedlings on the territory of the nursery has been recorded. In 2018-2019, 47% of apple varieties and 28% of pear varieties were affected by *Alternaria* blight. Due to the rather high development of *Alternaria* blight on a significant number of apple trees and pear varieties, recommendations are given for the inclusion in the garden protection system of fungicides capable of suppressing the development of fungi of the genus *Alternaria*. There is a stronger development of pear rust, apple trees *Alternaria* blight and pears on edge trees subject to greater wind load.

Key words: horticulture, garden protection, apple tree, pear, disease, pests, varieties.

**ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И СИСТЕМ УДОБРЕНИЙ
НА НАКОПЛЕНИЕ И ПОДВИЖНОСТЬ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕ**
INFLUENCE OF BASIC TILLAGE METHODS AND FERTILIZER SYSTEMS
ON THE ACCUMULATION AND MOBILITY OF HEAVY METALS IN THE SOIL

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: gali-ignatov@yandex.ru

Современное земледелие невозможно представить без обработки почвы, внесения удобрений (минеральных или органических), средств защиты растений и т.д. Однако минеральные и органические удобрения, средства защиты растений усиливают техногенную нагрузку, поскольку содержат значительные примеси тяжёлых металлов. Известно, что почвы обладают низкой способностью к самоочищению, в связи с чем, металлы, которые накапливаются в ней, удаляются лишь при выщелачивании, потреблении растениями, эрозии и дефляции. Экспериментальных данных по влиянию органических и органо-минеральных удобрений на подвижность и накопление тяжёлых металлов в почве проведено недостаточно. Поэтому немаловажное значение приобретает вопрос об оптимальных количествах тяжёлых металлов в почвах агроландшафтов и разработке агротехнических мероприятий, направленных на снижение поступления токсикантов. В статье представлены экспериментальные данные по изучению влияния систем обработки почвы (вспашки и поверхностной обработки) и разных фонов удобрений на накопление тяжёлых металлов тёмно-серой лесной почвой. Исследования проводили в условиях Орловской области. Нами установлено, что способы обработки почвы не оказывали существенного влияния на содержание валовых и растворимых форм тяжёлых металлов в пахотном слое почвы, изменение в их содержании и подвижности зависит от вида вносимых удобрений. Подкисление почв, происходящее по всем вариантам технологий, способствовало увеличению количества подвижных форм тяжёлых металлов (по кобальту и свинцу), содержание которых оставалось ниже ОДК. Почвы опытного поля имеют большое количество меди, превышающее ПДК.

Ключевые слова: тяжёлые металлы, подвижные и валовые формы, пестициды, почвенное плодородие, накопление.

It is impossible to imagine modern agriculture without tillage, fertilizers (mineral or organic), plant protection products, etc. However, mineral and organic fertilizers, plant protection products increase the technogenic load, because they contain significant impurities of heavy metals. It is known that soils have a low ability to self-purify, and therefore, the metals that accumulate in it are removed only by leaching, consumption by plants, erosion and deflation. Insufficient experimental data on the effect of organic and organic-mineral fertilizers on the mobility and accumulation of heavy metals in the soil have been carried out. Therefore, the issue of optimal amounts of heavy metals in the soils of agricultural landscapes and the development of agrotechnical measures aimed at reducing the intake of toxicants is of great importance. The article presents experimental data on the influence of tillage systems (plowing and surface treatment) and different backgrounds of fertilizers on the accumulation of heavy metals in dark gray forest soil. The research was carried out in the conditions of the Oryol region. We found that the methods of tillage did not significantly affect the content of gross and soluble forms of heavy metals in the arable soil layer, the change in their content and mobility depends on the type of fertilizers applied. Soil acidification, which occurs in all variants of technologies, contributed to an increase in the number of mobile forms of heavy metals (for cobalt and lead), the content of which remained below the approximate permissible concentration. The soils of the experimental field have a large amount of copper, exceeding the maximum allowable concentration.

Key words: heavy metals, mobile and gross forms, pesticides, soil fertility, accumulation.

**ВЛИЯНИЕ СОЕДИНЕНИЙ КРЕМНИЯ НА ПРОЦЕСС ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ГОРОХА
И ЗАЩИТУ ПРОРОСТКОВ ОТ ОКИСЛИТЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ**
INFLUENCE OF SILICON COMPOUNDS ON THE PROCESS OF PEA SEED GERMINATION AND
PROTECTION OF SEEDLINGS FROM OXIDATIVE DAMAGE

Новикова Н.Е.*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Novikova N.E., 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
Самсонова Н.Е., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Samsonova N.E., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
**ФГБОУ ВО «Смоленская государственная
сельскохозяйственная академия», Смоленск, Россия**
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education
"Smolensk State Agricultural Academy", Smolensk, Russia
*E-mail: novik302@mail.ru

В статье представлены результаты изучения влияния соединений кремния в форме силиката натрия, мивала-агро и силипланта на процесс набухания семян, энергию прорастания, лабораторную всхожесть, активность каталазы и пероксидазы в семенах гороха (*Pisum sativum* L.). Установлено стимулирующее действие кремния на прорастание семян. Энергия прорастания и масса проростков увеличивались в диапазоне концентраций силиката натрия от 0,05 до 0,4%. Наиболее эффективным был 0,2%-ный раствор Na_2SiO_3 , который повышал эти показатели на 15% и 74% по сравнению с проращиванием семян в дистиллированной воде. Положительный эффект силиката на прорастание связан с усилением поглощения воды семенами в процессе набухания. Он начал проявляться через три часа выдерживания семян в растворе силиката, поглощение воды увеличивалось на 15-18% по сравнению с набуханием в воде. Причиной, очевидно, является повышение матричного потенциала семян в результате образования в них гидрофильных коллоидов кремниевой кислоты. Положительный эффект кремнийсодержащих препаратов также связан с усилением системы нейтрализации перекисных соединений в прорастающих семенах, обусловленный повышением активности пероксидазы и каталазы. Пероксидаза достигала максимальных значений активности через 48 часов, а каталаза – через 72 часа от начала проращивания семян. Более значительное влияние на активность ферментов оказывал силикат натрия, чем мивал-агро и силиплант. Усиление активности каталазы под влиянием силиката сопровождалось снижением концентрации малонового диальдегида в проростках, как продукта перекисного окисления липидов. Усиление поглощения воды семенами, повышение энергии прорастания и лабораторной всхожести, активности антиоксидантных ферментов свидетельствует о возможности использования препаратов на основе кремния для предпосевной обработки семян гороха.

Ключевые слова: кремний, горох, набухание семян, энергия прорастания, лабораторная всхожесть, пероксидаза, каталаза.

The results of studying the effect of silicon compounds in the form of sodium silicate, mival-agro and siliplant on the process of seed swelling, germination energy, laboratory germination, catalase and peroxidase activity in pea seeds (*Pisum sativum* L.) are presented. Silicon stimulated the germination of seeds. Germination energy and seedling mass increased in the range of sodium silicate concentrations from 0.05 to 0.4%. The most effective solution was 0.2% Na_2SiO_3 . It increased these indicators by 15% and 74% compared to germination of seeds in distilled water. Silicate has a positive effect on germination due to the greater absorption of water by the seeds during the swelling period. It began to manifest itself after three hours of holding the seeds in a silicate solution, water absorption increased by 15-18% compared to swelling in water. The reason, apparently, is an increase in the matrix potential of seeds as a result of the formation of hydrophilic colloids of silicic acid in them. The positive effect of silicon-containing compounds is also associated with the strengthening of the system of neutralization of peroxide compounds in germinating seeds, due to an increase in the activity of peroxidase and catalase. Peroxidase had most activity after 48 hours, and catalase after 72 hours from the beginning of seed germination. Sodium silicate had a more significant effect on enzyme activity than mival-agro and siliplant. Increased catalase activity under the influence of silicate was accompanied by a decrease in the concentration of malon dialdehyde in seedlings, as a product of lipid peroxidation. Increased water absorption by seeds, increased germination energy and laboratory germination, and the activity of antioxidant enzymes indicate the possibility of using silicon-based compounds for pre-sowing treatment of pea seeds.

Key words: silicon, peas, swelling of the seeds, germination energy, laboratory germination, peroxidase, catalase.

**АЗОТНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВЫ ПРИ ДЕРНОВО-ПЕРЕГНОЙНОЙ СИСТЕМЕ СОДЕРЖАНИЯ
МЕЖДУРЯДИЙ В ЯБЛОНЕВОМ САДУ**
NITROGEN REGIME OF THE SOIL IN THE SOD-HUMUS SYSTEM
OF ROW SPACING IN THE APPLE ORCHARD

Ревин Н.Ю., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Revin N.Yu, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Гурин А.Г.*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой
Gurin A.G., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of a Department

Резвякова С.В., доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующая кафедрой
Rezvyakova S.V., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of a Department

Михалева Е.С., аспирант

Mikhaleva E.S., 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: Gurin10159@yandex.ru

В статье представлены данные по изучению содержания азота в почве в зависимости от видового состава многолетних трав в междурядьях яблоневого сада. Опыт заложен в яблоневоm саду 1987 г. посадки. Схема размещения деревьев 8×6 м, подвой сильнорослый – сеянцы культурных сортов. Объект исследования – яблоня сорта Уэлси. Посев злаково-бобовых трав в междурядьях сада был произведен в 2015 г., повторность в опыте 3-кратная. Скашивание и измельчение надземной массы проводили по мере отрастания растений на высоту 20-25 см. Варианты: 1. Естественное задернение (контроль); 2. Клевер красный 50% + Тимофеевка луговая 50%; 3. Клевер красный 70% + Тимофеевка луговая 30%; 4. Клевер красный 30% + Тимофеевка луговая 70%. Посев в междурядьях сада клеверо-тимофеечных смесей обеспечил накопление биомассы в количестве 12,86-17,41 т/га в зависимости от состояния высеваемых компонентов. Бобово-злаковая смесь, состоящая из 30% клевера красного и 70% тимофеевки луговой, обеспечила накопление наибольшей массы растительных остатков – 17,4 т/га. Исследования показали, что содержание общего азота в почве зависит в большей степени от соотношения видового состава травянистых растений, высеванных в междурядьях сада, чем от периода вегетации. В варианте с естественным задернением в слое почвы 0-10 см количество общего азота в весенний период было 0,25%, в середине лета содержание общего азота не изменялось и составляло 0,25%. К концу вегетации содержание азота несколько снизилось и составило 0,23%, что связано, по-видимому, со снижением активности почвенных микроорганизмов в осенний период. В слое почвы 10-20 см содержание общего азота было более стабильным: в течение всей вегетации оно составляло 0,20%. В остальных вариантах наблюдалась аналогичная закономерность. **Ключевые слова:** азот, дерново-перегнойная система, яблоня, почва, бобово-злаковая растительность.

The article presents data on the study of nitrogen content in the soil depending on the species composition of perennial grasses in the rows of Apple orchards. The experience was laid down in the Apple orchard of 1987 planting. Layout of trees 8×6 m, strong-growing rootstock - seedlings of cultivated varieties. The object of research is a Welsey Apple tree. Sowing of cereals and legumes in the rows of the garden was made in 2015, the repeatability in the experiment is 3-fold. Mowing and grinding of the above-ground mass was carried out as the plants grew to a height of 20-25 cm. Options: 1. Natural blackening (control); 2. Red clover 50% + Timothy Grass 50%; 3. Red clover 70% + Timothy Grass 30%; 4. Red clover 30% + Timothy Grass 70%. Sowing clover-timothy grass mixtures in the rows of the garden ensured the accumulation of biomass in the amount of 12.86-17.41 t / ha, depending on the state of the sown components. Legume-cereal mixture consisting of 30% red clover and 70% Timothy meadow provided the accumulation of the largest mass of plant residues 17.4 t / ha. Studies have shown that the total nitrogen content in the soil depends more on the ratio of the species composition of herbaceous plants sown in the rows of the garden than on the growing season. In the variant with natural blackening in the soil layer of 0-10 cm, the amount of total nitrogen in the spring period was 0.25%; in mid-summer the total nitrogen, content did not change and was 0.25%. By the end of the growing season, the nitrogen content decreased slightly and amounted to 0.23%, which is probably due to a decrease in the activity of soil microorganisms in the autumn period. In the soil layer of 10-20 cm, the total nitrogen content was more stable during the entire vegetation period, it was 0.20%. In other variants, a similar pattern was observed.

Key words: nitrogen, sod-humus system, Apple tree, soil, legume-cereal vegetation.

**УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ
ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И ФОНОВ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ**
YIELD AND QUALITY OF SPRING BARLEY GRAIN IN DEPENDENCE ON VARIOUS PREDECESSORS
AND BACKGROUNDS OF MINERAL NUTRITION

Смуров С.И., кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией

Smurov S.I., Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Laboratory

Наумкин В.Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Naumkin V.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Ермолаев С.Н.*, аспирант

Ermolaev S.N., Postgraduate Student

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет

имени В.Я. Горина», Белгородская область, Россия

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University
named after V. Gorin", Belgorod region, Russia

*E-mail: semyon.nikolaevich@mail.ru

Представлены результаты исследований по влиянию различных предшественников и доз минеральных удобрений на обеспеченность растений ярового ячменя продуктивной влагой, урожайность и содержание белка в зерне. Исследованиями выявлены незначительные различия в запасах продуктивной влаги в почве после предшественников. Так, в слое 0-30 см, как при посеве, так и при уборке, они были оптимальными и составляли 35-47 мм. В слое 0-100 см на момент посева ячменя они также были оптимальными – 159-171 мм, а к уборке снизились до 108-125 мм и характеризовались как недостаточные. Урожайность зерна ячменя отличалась по предшественникам и дозам минеральных удобрений. Наименьшая урожайность наблюдалась при дозах минеральных удобрений по подсолнечнику и находилась в пределах от 2,45 т/га до 5,45 т/га. Наибольшая урожайность отмечалась при N₁₀P₁₀K₁₀ по сое – 4,06 т/га, при N₃₀P₃₀K₃₀, N₅₀P₅₀K₅₀ и N₇₀P₇₀K₇₀ по сое и сахарной свёкле – 5,01 и 4,94 т/га, 6,15 и 6,19 т/га, 5,94 и 5,94 т/га соответственно. Содержание белка в зерне больше зависело от минерального питания, чем от предшественников. В среднем за 2017-2018 гг. на низком N₁₀P₁₀K₁₀ фоне оно составляло 10,47-11,07%, на среднем N₃₀P₃₀K₃₀ – 11,32-11,68% и характеризовало зерно как пивоваренное. При высоком и интенсивном уровне минерального питания зерно характеризовалось как фуражное с содержанием белка от 12,26% до 13,42%. Исследуемые предшественники и минеральные удобрения оказывали одинаковое влияние на показатели массы 1000 зёрен, которые в целом отвечали нормативным показателям ячменя сорта Княжич и повышались по предшественникам от среднего N₃₀P₃₀K₃₀ до интенсивного N₇₀P₇₀K₇₀ фонов минерального питания. Наиболее экономически эффективным возделывание ячменя было после предшественников сахарной свёклы и сои на фоне удобрений N₅₀P₅₀K₅₀.

Ключевые слова: яровой ячмень, сорт, метеорологические условия, чернозём выщелоченный, предшественники, фоны минерального питания, запасы продуктивной влаги, урожайность, содержание белка, масса 1000 зёрен, экономическая эффективность.

The results of studies of the effect of various precursors and doses of mineral fertilizers on the supply of spring barley plants with productive moisture, yield and protein content in grain are presented. Studies have revealed insignificant differences in the reserves of productive moisture in the soil after the predecessors. So in a layer of 0-30 cm, both during sowing and during harvesting, they were optimal and amounted to 35-47 mm. In the layer of 0-100 cm at the time of sowing barley, they were also optimal 159-171 mm, and for harvesting they dropped to 108-125 mm and were characterized as insufficient. The lowest yield at all doses of mineral fertilizers was observed for sunflower and ranged from 2.45 t / ha to 5.45 t / ha. The highest yield when applying N₁₀P₁₀K₁₀ was noted for soybean – 4.06 t / ha, with N₃₀P₃₀K₃₀, N₅₀P₅₀K₅₀ and N₇₀P₇₀K₇₀ for soybeans and sugar beet – 5.01 and 4.94 t / ha, 6.15 and 6.19, 5.94 and 5.94 t / ha, respectively. The protein content in the grain was more dependent on the level of mineral nutrition and meteorological conditions than on its predecessors. On average for 2017-2018 on a low N₁₀P₁₀K₁₀ background, it was 10.47-11.07%, on average N₃₀P₃₀K₃₀ – 11.32-11.68%, which characterized the grain as brewing. With a high and intensive level of mineral nutrition, the grain was characterized as fodder with a protein content from 12.26% to 13.42%. The studied predecessors and mineral fertilizers had the same effect on the mass of 1000 grains, which generally met the standard indicators of spring barley varieties Knyazhich and increased all the predecessors from the average N₃₀P₃₀K₃₀ to high, N₅₀P₅₀K₅₀ and intensive N₇₀P₇₀K₇₀ mineral nutrition. The most cost-effective cultivation of barley was after the predecessors of sugar beets and soybeans on the background of fertilizers N₅₀P₅₀K₅₀.

Key words: spring barley, variety, meteorological conditions, leached chernozem, precursors, mineral nutrition backgrounds, reserves of productive moisture, yield, protein content, mass of 1000 grains, economic efficiency.

УДК / UDC 636.2.034:[636.2.082.2+636.2.082.252]

ВЛИЯНИЕ ТИПОВ ПОДБОРА И СТЕПЕНИ ИНБРИДИНГА НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА В СЕЛЕКЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТА ПЛЕМЗАВОДА «РЫБКОВСКОЕ»
THE INFLUENCE OF SELECTION TYPES AND INBRIDING DEGREE ON PRODUCTIVE QUALITIES IN DAIRY CATTLE SELECTION OF THE BREEDING FACTORY "RYBKOVSKOYE"

Герасимова А.С., научный сотрудник
Gerasimova A.S., Researcher

Прищеп Е.А., старший научный сотрудник
Prishchep E.A., Senior Researcher

Леутина Д.В.*, старший научный сотрудник
Leutina D.V., Senior Researcher

Татуева О.В., старший научный сотрудник
Tatueva O.V., Senior Researcher

ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур», Тверь, Россия
Federal Research Center for Bast Crops, Tver, Russia

*E-mail: leutina.diana@yandex.ru

Одним из способов совершенствования молочных стад и пород является применение инбридинга. Проявлению инбридинга способствует метод подбора и применение искусственного осеменения. Исследовано влияние типов подбора и степени инбридинга на продуктивные качества коров сычевской породы вазузского типа в условиях племязавода «Рыбковское» Смоленской области по материалам зоотехнического и племенного учета за период 2014-2018 гг. Почти 30% особей молочного стада оказались инбредными. Проанализирован удой, выход молочного жира и белка, за наивысшую и пожизненную лактации, реализация генетического потенциала, воспроизводительные свойства коров. Установлено, что по молочной продуктивности за максимальную лактацию, животные, полученные без использования инбридинга, превосходили инбредное поголовье. Исследованная пожизненная молочная продуктивность также выявила преимущество аутбредного поголовья коров, которые по удою превысили показатели потомков с умеренным инбридингом на 1027 кг, с отдаленным – на 2064 кг, средний показатель по стаду – на 392 кг. По выходу молочного жира, соответственно, на 49, 75, 16 кг, по выходу молочного белка на 38, 65, 13 кг. Анализ реализации генетического потенциала выявил превосходство инбредного поголовья с умеренной степенью. Данная группа животных на 3% выше реализовала свой продуктивный потенциал в сравнении с представителями с отдаленным инбридингом и на 1% – с аутбредными. Сроки хозяйственного использования также выше у аутбредного поголовья. Наиболее коротким периодом производственно-хозяйственного использования обладали особи, полученные при отдаленном инбридинге. Несколько лучшие средние воспроизводительные свойства выявлены у коров с отдаленным инбридингом: по продолжительности сервис-периода на 15,4 дня ($p \leq 0,01$), межотельный период у них короче на 17,2 ($p \leq 0,001$) дня (от среднего показателя по стаду). Среди инбредных животных, бычков получено на 10,9% больше, чем телочек, у аутбредных – бычков больше на 11,7%.

Ключевые слова: инбридинг, аутбридинг, молочный скот, сычевская порода, молочная продуктивность, воспроизводительные свойства.

One of the ways to improve dairy herds and breeds is to use inbreeding. Inbreeding is promoted by the selection method and the use of artificial insemination. The influence of the types of selection and the degree of inbreeding on the productive qualities of cows of the Sychevskaya breed of the Vazuz type in the conditions of the Rybkovskoye breeding farm of the Smolensk region according to the materials of zootechnical and pedigree accounting for the period 2014-2018 is studied. Almost 30% of dairy herds were inbred. We analyzed the yield of milk, the yield of milk fat and protein, for the highest and lifetime lactation, the realization of the genetic potential, and the reproductive properties of cows. It was found that in milk production for maximum lactation, animals obtained without the use of inbreeding exceeded the inbred population. The studied lifelong milk productivity also revealed the advantage of an outbred livestock of cows, which, by milk yield, exceeded the offspring with moderate inbreeding by 1027 kg, with a remote by 2064 kg, the average herd rate was 392 kg. By the yield of milk fat, respectively, by 49, 75, 16 kg, by the yield of milk protein by 38, 65, 13 kg. The analysis of the realization of the genetic potential revealed the superiority of the inbred livestock with a moderate degree. This group of animals realized its productive potential 3% higher in comparison with representatives with distant inbreeding and 1% with outbred ones. The terms of economic use are also higher for outbred livestock. The shortest period of industrial and economic use was possessed by individuals obtained by remote inbreeding. Somewhat better average reproductive properties were revealed in cows with remote inbreeding: by the duration of the service period by 15.4 days ($p \leq 0.01$), their inter-hotel period is shorter by 17.2 ($p \leq 0.001$) days (from the average for herd). Among inbred animals, gobies received 10.9% more than heifers, in outbred animals - gobies more by 11.7%.

Key word: inbreeding, outbreeding, dairy cattle, Sychevskaya breed, milk production, reproductive properties.

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ
НА ВЕЛИЧИНУ СЕЛЕКЦИОННОГО ИНДЕКСА**
ANALYSIS OF THE IMPACT OF ECONOMICALLY USEFUL TRAITS
IN SELECTION INDEX

Катков К.А., кандидат технических наук, доцент,
ведущий научный сотрудник лаборатории информационных технологий
Katkov K.A., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Leading Researcher of the Information Technology Laboratory

**Всероссийский НИИ овцеводства и козоводства – филиал Федерального государственного
бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»,
Ставрополь, Россия**

All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding – branch of the Federal State Budgetary Scientific
Institution "North Caucasian Agrarian Center", Stavropol, Russia
E-mail: kkatkoff@mail.ru

Метод индексной селекции в овцеводстве позволяет селекционеру проводить оценку животных сразу по нескольким хозяйственно полезным признакам. Однако, количество признаков, участвующих в формировании селекционного индекса, не может быть большим. Обычно ограничиваются 4-6 признаками. Это связано с тем, что селекционный ответ по каждому признаку в случае индексной оценки обратно пропорционален числу признаков, участвующих в формировании индекса. Поэтому необходимо со всей тщательностью подходит к выбору количества и состава хозяйственно полезных признаков при проведении индексной оценки животных. В этой связи имеет смысл проведение предварительного прогноза оценки влияния того или иного признака на будущее значение селекционного индекса. Актуальность этой задачи определяется тем, что индексная оценка не лишена погрешностей. Эти погрешности обуславливаются комплексностью селекционного индекса. Для оценки влияния каждого из выбранных признаков на значение селекционного индекса предлагается определить коэффициент линейной корреляции между значениями индекса и каждого из признаков. Далее предлагается определить величины, от которых зависит значение коэффициента корреляции. В данном исследовании было проведено компьютерное моделирование и определены зависимости изменения коэффициента корреляции от величины коэффициента вариации, коэффициента наследуемости каждого признака и величины отношения целевых показателей к среднему значению признака в оцениваемой группе животных. Проведенные расчеты иллюстрируются диаграммами и графиками. Использование приведенного подхода к прогнозу оценки влияния признаков может помочь селекционерам в повышении эффективности селекционной работы с использованием метода индексной селекции.

Ключевые слова: селекционный индекс, коэффициент наследуемости, коэффициент вариации, оценка, признак.

The method of index selection in sheep breeding allows the breeder to evaluate animals for several economically useful features at once. In this case, the number of features involved in the formation of the selection index cannot be large. Usually it is limited to 4 - 6 signs. This is due to the fact that the selection response for each feature in the case of an index score is inversely proportional to the number of features involved in the formation of the index. Therefore, it is necessary to carefully select the number and composition of economically useful traits when conducting an index assessment of animals. In this regard, it makes sense to make a preliminary forecast to assess the impact of a particular trait on the future value of the selection index. The relevance of this problem is determined by the fact that the index estimate is not devoid of errors. These errors are caused by the complexity of the selection index. To assess the influence of each of the selected traits on the value of the selection index, it is proposed to determine the coefficient of linear correlation between the values of the index and each of the traits. Next, it is proposed to determine the values on which the value of the correlation coefficient depends. In this study, computer modeling was performed and the dependencies of the correlation coefficient change on the value of the coefficient of variation, the heritability coefficient of each trait, and the value of the ratio of target indicators to the average value of the trait in the evaluated group of animals were determined. The calculations are illustrated with diagrams and graphs. The use of the above approach to the prediction of the influence of traits can help breeders to improve the efficiency of selection work using the index selection method.

Key words: selection index, heritability coefficient, variation coefficient, assessment, trait.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ПЛЕМЕННЫХ И ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ УТОК
MODERN APPROACHES TO THE ASSESSMENT OF
BREEDING AND PRODUCTIVE QUALITIES OF DUCKS

Ройтер Я.С.¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
руководитель научного направления – генетика и селекция

Roiter Ya.S.¹, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of Research Area –Genetics and Selection

Буяров В.С.², доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Buyarov V.S.², Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Кавтарашвили А.Ш.¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник, зав.
лабораторией технологии производства яиц

Kavtarashvili A.Sh.¹, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chief Researcher,
Head of the Laboratory of the Production Technology of Eggs

Червонова И.В.², кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий специалист
Chervonova I.V.², Candidate of Agricultural Sciences, Head Researcher

**¹ФГБНУ ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства»
Российской академии наук, Сергиев Посад, Московская область, Россия**

Federal Scientific Center "All-Russian Research and Technological Poultry Institute of Russian Academy of Sciences",
Sergiev Posad, Moscow Region, Russia

**²ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

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

*E-mail: bvc5636@mail.ru

Статья подготовлена в рамках тематического плана-задания на выполнение научно-исследовательской работы «Разработка методических подходов по порядку и условиям проведения оценки племенной ценности сельскохозяйственной птицы» по государственному заказу Минсельхоза России за счет средств федерального бюджета в 2019 году (регистрационный номер НИОКТР АААА - А19 - 119041290029-2 от 12.04.2019 г.)

Объективная оценка племенной ценности сельскохозяйственной птицы, разводимой в стране, может стать важным направлением в совершенствовании племенного дела, сохранения генофонда ценных, высокопродуктивных, а также редких и исчезающих пород сельскохозяйственных птиц. Уток исходных линий оценивают до 52-недельного возраста – по показателям продуктивности матерей (яйценоскость и процент вывода за первый цикл яйценоскости) и по собственным показателям (живая масса и сохранность до 6-недельного возраста и с 6-ти до 24-недельного возраста). В 52-недельном возрасте и старше – по яйценоскости и проценту вывода за первые 6 месяцев цикла яйценоскости, живой массе и сохранности в 6-недельном возрасте. Мускусных уток исходных линий и популяций бонитируют по показателям живой массы: самок в 10-недельном и самцов в 11-недельном возрасте, по сохранности за этот период и с 10-11-ти до 25-недельного возраста, по проценту вывода и яйценоскости матерей. В ООО «Племптице завод «Благоварский» путем длительной селекционной работы была выведена новая порода уток «башкирская цветная» двух типов: тяжелого БЦ-1 и легкого БЦ-2. При скрещивании уток тяжелого типа БЦ-1 и легкого типа БЦ-2 получают гибридных утят кросса БЦ-12. Показатели: яйценоскость за 40 недель продуктивности – 238 шт.; средняя масса яиц – 89 г; живая масса утят в 6-недельном возрасте – 2,9 кг; вывод утят – 80,0%; затраты корма на 1 кг прироста живой массы – 2,73 кг; ожиренность тушки – 33,0%. Современные программы селекции направлены на создание птицы с качественно новыми признаками – высокой конверсией корма, стрессоустойчивостью, мясом с повышенным содержанием протеина и др. С этой целью в селекционной работе с утками используют индийских бегунов, мускусные и хохлатые породы.

Ключевые слова: птицеводство, утки, порода, оценка племенных качеств, селекция, продуктивность, воспроизводительные качества.

An objective assessment of the breeding value of poultry bred in the country can be an important direction in improving breeding, preserving the gene pool of valuable, highly productive, as well as rare and endangered breeds of farm birds. The ducks of the baseline are evaluated up to 52 weeks of age – by maternal productivity indicators (egg production and percentage of hatching for the first egg production cycle) and by own indicators (live weight and safety up to 6 weeks of age and from 6 to 24 weeks of age). At 52 weeks of age and older – by egg production and percentage of hatching for the first 6 months of the egg production cycle, live weight and safety at 6 weeks of age. Muskovy ducks of the initial lines and populations are scored according to live weight indicators: females at 10 weeks of age and males at 11 weeks of age, by safety for this period and from 10-11 to 25 weeks of age, by percentage of mothers hatching and egg production. Through long-term breeding work, Limited Liability Company "Breeding Poultry Factory "Blagovarsky" bred a new breed of Bashkir color ducks of two types: heavy BC-1 and light BC-2. When crossing ducks of heavy type BC-1 and light type BC-2, hybrid ducklings of cross-country BC-12 are obtained. Indicators: egg production in 40 weeks of productivity – 238 pcs.; the average egg mass is 89 g; live weight of ducklings at 6 weeks of age – 2.9 kg; hatching ducklings – 80.0%; feed costs per 1 kg of gain in live weight – 2.73 kg; carcass obesity – 33.0%. Modern breeding programs are aimed at creating poultry with qualitatively new characteristics – high feed conversion, stress resistance, meat with a high protein content, etc. For this purpose, Indian runners, muskovy and crested breeds are used in breeding with ducks.

Key words: poultry farming, ducks, breed, evaluation of breeding qualities, selection, productivity, reproductive qualities.

**ОЦЕНКА ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
РАЗНЫХ ЛИНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НА ПЛЕМЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**
EVALUATION OF THE BREEDING VALUE OF STUD BULLS OF DIFFERENT LINES USED IN BREEDING
ENTERPRISES OF THE ORYOL REGION

Самусенко Л.Д., кандидат биологических наук, доцент
Samusenko L.D., Candidate of Biological Science, 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: LDS1977@rambler.ru

Отечественный и мировой опыт показывает, что в молочном скотоводстве основным фактором в совершенствовании генетических качеств разводимого поголовья являются быки-производители. Большинство исследователей и практиков-селекционеров оценивают их влияние не менее чем на 90%. Цель работы – провести сравнительный анализ продуктивности быков-производителей разных линий, используемых на племенных предприятиях Орловской области. Объект исследования – быки-производители ведущих линий голштинской черно-пестрой породы и отечественной черно-пестрой породы. Материалом для проведения исследований являлась база племенного учета племенных предприятий ОАО «Орловское» по племенной работе. В процессе исследования были решены задачи, связанные с определением племенной ценности быков-производителей по родословной, экстерьерные особенности. Установлено, что быки-производители линии Р. Соверинг – Абель и Султан, линии В. Каймпе – Ген, линии В.Б. Айдиал – Барс, линии М. Чифтейн – Левкой и Дарвин, обладающие большей живой массой, имели и женских предков с высокой продуктивностью, что говорит о высокой наследственной консолидации этих признаков. Быки-производители Левкой, Дарвин, Барс, Стрелок, Султан имеют модельный тип телосложения быка-производителя голштинской породы, который устойчиво передается потомству. Наибольшая оплодотворяющая способность наблюдается в линии Р. Соверинг, в среднем – 76,6%, и В.Б. Айдиал, в среднем – 77,8%. В разрезе линий установлено, что лидером по оплодотворяющей способности семени являются быки-производители линии Р. Соверинг Мир – 94% и Султан – 84%. В линии В. Каймпе – бык-производитель Стрелок – 79%. В линии В.Б. Айдиал – Ирис – 82%. В линии М. Чифтейн – бык-производитель Дарвин – 82%. В линии С.Т. Рокит – бык-производитель Штребет – 76%.

Ключевые слова: быки производители, линии, голштинская порода, черно-пестрая порода.

Domestic and world experience shows that stud bulls are the main factor in improving the genetic qualities of the livestock in dairy cattle breeding. Most researchers and breeders value their impact by at least 90%. The purpose of the work is to conduct a comparative analysis of the productivity of stud bulls of different lines used in breeding enterprises of the Oryol region. The object of study is the stud bulls of the leading lines of the Holstein Black-and-White and domestic Black-and-White breed. The material for the research was the base of pedigree recording of pedigree enterprises of OJSC "Orlovskoye". In the process of research, the tasks associated with determining the breeding value of stud bulls by pedigree, exterior features were solved. It was established that the stud bulls of the R. Sovereign – Abel and Sultan line, the V. Kaimpe – Gene, the line V.B. Ideal – Bars, the lines of M. Chieftain – Levkoy and Darwin, which have a greater live weight, also had female ancestors with high productivity, which indicates a high hereditary consolidation of these characters. The stud bulls Levkoy, Darwin, Bars, Strelok, Sultan have a model body type of a stud bulls of Holstein breed, which is steadily transmitted to the offspring. The greatest male fertility is observed in the line of R. Sovereign, on average – 76.6%, and V.B. Ideal, on average – 77.8%. In the context of the lines, it was established that male fertility leaders are stud bulls of the line R. Sovereign Mir – 94% and Sultan – 84%. In the line of V. Kaimpe – stud bull Strelok has 79%. In the line of V.B. Ideal – Iris has 82%. In the line of M. Chieftain – stud bull Darwin has 82%. In the line S.T. Rokit – stud bull Shtrebet has 76%.

Key words: the stud bulls, lines, Holstein breed, Black-and-White breed.

ВЛИЯНИЕ ФИТОБИОТИКОВ НА СТРЕСС-ИНДУЦИРОВАННЫЕ СВОБОДНО-РАДИКАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

INFLUENCE OF PHYTOBIOTICS ON STRESS-INDUCED FREE-RADICAL PROCESSES AND MILK PRODUCTIVITY OF COWS IN THE CONDITIONS OF THE INDUSTRIAL COMPLEX

Ярован Н.И.*, доктор биологических наук, профессор
Yarovan N.I., Doctor of Biological Sciences, Professor

Грибанова Н.Л., аспирант
Gribanova N.L., Postgraduate Student

Болкунов П.С., аспирант
Bolkunov P.S., Postgraduate Student

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: n.yarovan@yandex.ru

В статье рассматривается влияние использования фитобиотиков (корня солодки – 2 группа, семян клевера – 3 группа, листьев шпината огородного – 4 группа и базилика фиолетового – 5 группа) на показатели свободно-радикальных процессов и молочную продуктивность у коров, содержащихся в стрессогенных условиях промышленного содержания. Применение фитобиотиков в кормлении коров дополнительно к основному рациону приводит к снижению свободно-радикального окисления, что, несомненно, положительно сказывается на протекании метаболических процессов и способствует повышению генетически детерминированной молочной продуктивности. К концу эксперимента в контрольной группе значения МДА все еще оставались высокими, и даже несколько выше, чем в начале эксперимента (0,74 Мкмоль/л). В группах, получавших фитобиотики, значения МДА заметно снизились: во второй группе – на 0,14 Мкмоль/л (20 %), в третьей – на 0,07 Мкмоль/л (9,7 %), в четвертой – на 0,12 Мкмоль/л (16,4%), в пятой – на 0,13 Мкмоль/л (17,5%). При этом, среднесуточный удой у коров 2-й, 3-й, 4-й и 5-й групп, получавших фитобиотики, к концу эксперимента увеличился на 2 кг (9%); 3,5 кг (16,6%); 4 кг (19%) и 2 кг (9,5%) соответственно. Анализ проведенных нами исследований позволяет рекомендовать использование фитобиотиков (корня солодки, семян клевера, листьев базилика фиолетового и шпината огородного), содержащих в большом количестве флавоноиды, минеральные элементы, витамины и другие биологически активные соединения, для снижения свободно-радикального окисления и повышения молочной продуктивности у коров в стрессогенных условиях промышленных комплексов с круглогодичным однотипным кормлением.

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, молочная продуктивность, фитобиотики, корень солодки, семена клевера, листья шпината и базилика, малоновый диальдегид.

The article under consideration deals with the influence of the phytobiotics application (licorice root – group 2, clover seeds – group 3, common spinach leaves – group 4 and purple basil leaves – group 5) on the indicators of free radical processes and milk producing ability in cows under stressogenic conditions of industrial complexes with year-round single-type feeding. The phytobiotics application in feeding cows as an addition to the main diet leads to the decrease in free radical oxidation. It undoubtedly has a positive effect on the course of metabolic processes and increases the genetically determined milk producing ability. By the end of the experiment in the control group, the values of malondialdehyde (MDA) were still high, and even slightly higher than at the beginning of the experiment (0.74 Mmol/l). In the groups that were given phytobiotics, the MDA values decreased significantly: by 0.14 Mmol/l (20%) in the second group, by 0.07 Mmol/l (9.7%) in the third group, by 0.12 Mmol/l (16.4%) in the fourth group, by 0.13 Mmol/l (17.5%) in the fifth group. Along with this, the average daily milk yield in cows in the 2-nd, 3-rd, 4-th and 5-th groups that were given phytobiotics, by the end of the experiment increased by 2 kg (9%); 3.5 kg (16.6%); 4 kg (19%) and 2 kg (9.5%), respectively. The analysis of the research allows to recommend the application of phytobiotics (licorice root, clover seeds, purple basil leaves and common spinach leaves) that contain a large amount of flavonoids, mineral elements, vitamins and other biologically active compounds to decrease free radical oxidation and increase milk producing ability in cows under stressogenic conditions of industrial complexes with year-round single-type feeding.

Key words: highly productive cows, milk producing ability, phytobiotics, licorice root, clover seeds, spinach leaves and basil leaves, malondialdehyde.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК / UDC 519.216.3:311.13

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В КОРОТКИХ ВРЕМЕННЫХ РЯДАХ:
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**
FORECASTING IN SHORT TIME SERIES: METHODOLOGICAL AND METHODICAL ASPECTS

Барбашова Е.В.^{1*}, кандидат экономических наук, доцент
Barbashova E.V.¹, Candidate of Economic Sciences Associate Professor

Гайдамакина И.В.¹, кандидат педагогических наук, доцент
Gaydamakina I.V.¹, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

Польшакова Н.В.², кандидат экономических наук, доцент
Polshakova N.V.², Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

¹**ФГБОУ ВО «Среднерусский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Central Russian Institute of Management – Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration", Orel, Russia

²**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: work.67@mail.ru

Прогнозирование будущих значений временного ряда на основе его исторических значений является основой для планирования, управления и оптимизации объемов производства сельскохозяйственной продукции. Эта задача решается путем создания модели, адекватно описывающей исследуемый процесс. Наиболее широко используются авторегрессионные и нейросетевые модели, однако их применение ограничивается рядами динамики значительной длины. Чаще в сфере АПК исследователь располагает короткими рядами динамики, что вынуждает применять лишь простые трендовые и адаптивные регрессионные модели, которые не обеспечивают требуемую точность. Это актуализирует данное исследование, цель которого – повышение надежности прогноза в коротких рядах. Решение поставленной задачи требует адекватного ИТ-инструментария. В этой связи для построения регрессионных моделей использован пакет статистических программ *IBM SPSS Statistics Base 22*, обладающий рядом преимуществ в сравнении с пакетом *Excel*. На примере статистического анализа исторических данных по динамике урожайности зерновых культур в Орловской области в период 1960-2009 гг. в работе выявлены следующие закономерности, носящие общий характер и имеющие определенное методологическое и методическое значение: при прогнозировании по регрессионным моделям следует анализировать не только результаты точечного прогноза, но и интервального, при этом аналитические расчеты необходимо дополнять анализом графиков модельных кривых с линиями доверительных границ; прогноз в коротких временных рядах по адаптивным моделям допустим лишь на шаг вперед, а по трендовым моделям – на один-два шага вперед, прогнозирование на больший горизонт допустимо только в целях выявления тенденции; применение квадратичных и кубических моделей недопустимо вследствие высокой вероятности изменения характера динамики временного ряда при экстраполяции моделей за пределами исторических данных; для повышения надежности прогнозирования следует строить объединенные прогнозы путем усреднения частных прогнозов по конкурирующим моделям; дальнейшее повышение качества прогнозов требует обращения к экспертной информации.

Ключевые слова: прогнозирование во временных рядах, короткие временные ряды, трендовые модели, адаптивные модели, точность прогноза, аппроксимация, качество моделирования.

Forecasting of a time series future values based on its historical values is the basis for planning, managing and optimizing agricultural production volumes. This problem is solved by creating a model that describes adequately the process under the study. The most widely used are autoregressive and neural network models, however, their use is limited to a series of dynamics of considerable length. More often in the field of agriculture, the researcher has short rows of dynamics, which force the use of only simple trend and adaptive regression models that do not provide the required accuracy. This actualizes this study, the purpose of which is to increase the reliability of the forecast in short rows. The solution to this problem requires adequate IT tools. In this regard, to build the regression models, the IBM SPSS Statistics Base 22 statistical software package is used, which has several advantages compared to the Excel package. On the example of a historical data statistical analysis on the dynamics of grain productivity in the Oryol region in the period 1960-2009 the following regularities are revealed in the work, which are of a general nature and have a certain methodological significance: when forecasting by regression models, it is necessary to analyze not only the results of the point forecast, but also the interval one, while the analytical calculations must be supplemented with the analysis of the graphs of model curves with confidence lines; short time series forecast for adaptive models is permissible only one step ahead, and for trend models it is one or two steps forward, forecasting for a larger horizon is permissible only in order to identify trends; the use of quadratic and cubic models is unacceptable due to the high probability of a change in the nature of the dynamics of the time series when extrapolating models beyond historical data; to increase the reliability of forecasting, it is necessary to build joint forecasts by averaging private forecasts over competing models; further improvement in the quality of forecasts requires recourse to expert information.

Key words: time series forecasting, short time series, trending models, adaptive models, forecast accuracy, approximation, modeling quality.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КАК ДЕТЕРМИНАНТА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ

DIGITALIZATION OF AGRICULTURE AS A DETERMINANT OF ECONOMIC GROWTH IN THE AGRICULTURAL SECTOR OF ECONOMY

Буреаева Е.В., кандидат экономических наук, доцент,
декан экономического факультета

Buraeva E.V., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Dean of the Faculty of Economics

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: econometriks@yandex.ru

В статье рассматриваются основные направления цифровой трансформации экономики в целом и сельского хозяйства – в частности. Изложены цели и задачи цифровизации аграрного сектора экономики. Отмечается, что из-за различий в подходах к определению и измерению цифровой экономики трудно количественно оценить её масштабы. Выделены основные барьеры для цифровой трансформации сельского хозяйства. К ним, в первую очередь, относятся следующие: низкий уровень использования информационных технологий большинством сельскохозяйственных товаропроизводителей; специфика аграрного производства, связанная с отраслевыми особенностями и недостаточностью финансовых ресурсов на внедрение информационных технологий и автоматизации производства; недостаточный уровень знаний в области создания и использования информационно-коммуникационных технологий, отсутствие необходимого количества ИТ – специалистов в отрасли. Поводится анализ использования информационно-коммуникационных технологий в организациях предпринимательского сектора Российской Федерации; востребованность новых технологий у хозяйствующих субъектов АПК России; выпуск бакалавров, специалистов, магистров по основным направлениям подготовки и специальностям в области информационно-коммуникационных технологий. Резюмируется, что в результате внедрения инновационных методов цифровой экономики будут достигнуты определенные результаты, связанные с ростом эффективности сельскохозяйственного производства. В первую очередь, это: рост уровня производительности труда в аграрном секторе экономики; снижение потребности в различного вида ресурсах за счет их более экономичного потребления по сравнению с традиционными технологиями; повышение безопасности и условий труда в сельскохозяйственных организациях за счет применения робототехники на вредных и опасных производствах; снижение ущерба, связанного с негативным воздействием человеческого фактора.

Ключевые слова: цифровая экономика, сельскохозяйственные организации, цифровизация сельского хозяйства, цели цифровой трансформации, задачи цифровой трансформации.

The main directions of the digital transformation of the agricultural economy are considered. The goals and objectives of digitalization of the agricultural sector of the economy are outlined. It's difficult to evaluate the scales of the digital economy due to the differences in the approaches to the definition and its measurement. The main barriers for digital transformation of agriculture are highlighted, which include: low level of use of information technologies by agricultural producers; peculiarities of agricultural production, industry characteristics and lack of financial resources for the implementation of information technologies and automation of production; insufficient level of knowledge in the field of creation and use of information and communication technologies, lack of the required number of IT specialists in the industry. The analysis of the use of information and communication technologies in organizations of the business sector of the Russian Federation; the demand for new technologies among economic entities of the agro-industrial complex of Russia; graduation of bachelors, specialists, masters in the main areas of training and specialties in the field of information and communication technologies is carried out. As a result of the introduction of innovative methods of the digital economy, certain results are expected to be achieved, associated with an increase in the efficiency of agricultural production: growth in labor productivity in the agricultural sector; reduced resource requirements due to their more economical consumption compared to traditional technologies; improving safety and working conditions in agricultural organizations through the use of robotics in hazardous and hazardous industries; reduction of damage associated with the negative impact of the human factor.

Key words: digital economy, agricultural organizations, digitalization of agriculture, goals of digital transformation, tasks of digital transformation.

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ
ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**
IMPROVING PUBLIC SUPPORT INVESTMENT IN AGRICULTURE

Дударева А.Б., кандидат экономических наук, доцент
Dudareva A.B., 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: dudareffa@mail.ru

Сложившаяся система государственной поддержки сельского хозяйства многопланова и предполагает выделение государственных финансовых ресурсов на развитие отрасли по многим направлениям в рамках федеральных и региональных целевых программ. В каждом субъекте РФ, в том числе и в Орловской области, существуют региональные программы, предусматривающие финансирование направлений государственной поддержки сельского хозяйства за счет средств региональных бюджетов. Таким образом, государственная поддержка осуществляется из бюджетов различных уровней. Система агропромышленного лизинга не может эффективно существовать без достаточной государственной поддержки, которая является объективным условием устойчивого развития сельского хозяйства и агропромышленного комплекса в целом. Объем всех форм государственной поддержки отрасли в 2017 г. составил 1,8% расходов бюджета или 0,6% ВВП. В то время как по оценкам экспертов требуется сумма в 3-3,5% ВВП. На 2018 г. на поддержку АПК выделено 242 млрд руб. из федерального бюджета, субсидии на инвестиционную активность составят 85,5 млрд руб. Объективная необходимость привлечения бюджетного финансирования обусловлена специфическими особенностями экономического развития сельского хозяйства в рыночных условиях, определяющими невозможность участия в усилившейся межотраслевой и международной конкурентной борьбе. Кроме того, сельское хозяйство является, пожалуй, единственной отраслью, подверженной сильному воздействию факторов неопределенности природной среды. Это обуславливает наличие в данной отрасли максимальных производственных и коммерческих рисков. Поэтому сельское хозяйство во многих странах мира поддерживается государством. Опыт зарубежных стран показывает, что роль государства в оживлении инвестиций заключается не в том, чтобы самому быть главным инвестором, а в том, чтобы создать институты, которые задают стимулы для инвестиций и сбережений, координируют хозяйственные решения. И здесь особенно важно образование равного партнерства государства и частного сектора, которое может существовать в многообразных организационных формах.

Ключевые слова: государственная поддержка сельского хозяйства, инвестиционная деятельность, бюджетное финансирование, компенсация приобретения сельскохозяйственной техники, государственная поддержка лизинга.

The current system of state support for agriculture is multifaceted and involves the allocation of state financial resources for the development of the industry in many areas within the framework of federal and regional target programs. In each constituent entity of the Russian Federation, including the Oryol region, there are regional programs that provide for financing the areas of state support for agriculture at the expense of regional budgets. Thus, state support is provided from budgets of various levels. The agro-industrial leasing system cannot exist effectively without sufficient state support, which is an objective condition for the sustainable development of agriculture and the agro-industrial complex as a whole. The volume of all forms of state support for the industry in 2017 amounted to 1.8% of budget expenditures or 0.6% of gross domestic product. While, according to experts, an amount of 3-3.5% of gross domestic product is required. In 2018, 242 billion rubles were allocated for agricultural support, from the federal budget; subsidies for investment activity will amount to 85.5 billion rubles. The objective need to attract budget financing is due to the specific features of the economic development of agriculture in market conditions that determine the impossibility of participation in the intensified intersectoral and international competition. In addition, agriculture is perhaps the only industry exposed to the strong influence of environmental uncertainties. This leads to the presence of maximum production and commercial risks in this industry. Therefore, agriculture in many countries of the world is supported by the state. The experience of foreign countries shows that the role of the state in revitalizing investments is not to be the main investor, but to create institutions that provide incentives for investment and savings coordinate economic decisions. In addition, here it is especially important to form an equal partnership between the state and the private sector, which can exist in diverse organizational forms.

Key words: state support for agriculture, investment activities, budget financing, compensation for the acquisition of agricultural machinery, state support for leasing.

РАЗВИТИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЦИФРОВОГО ХОЗЯЙСТВА, СОЗДАВАЕМОГО НА БАЗЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ, С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ АГРОЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И ЕСТЕСТВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ
DEVELOPMENT OF EXPERIMENTAL DIGITAL FARMING, CREATED ON THE BASIS OF THE HIGHER EDUCATION INSTITUTION, TAKING INTO ACCOUNT THE FEATURES OF AGROLANDSCAPE SYSTEMS OF AGRICULTURE AND NATURAL FERTILITY OF SOIL

Полухин А.А., доктор экономических наук, доцент, профессор РАН, профессор¹, главный научный сотрудник²
Polukhin A.A., Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Professor of the Russian Academy of Sciences, Professor¹, Chief Researcher²
E-mail: polukhinogac@yandex.ru

Таракин А.В.¹, кандидат сельскохозяйственных наук, декан факультета агробизнеса и экологии
Tarakin A.V.¹, Candidate of Agricultural Sciences, Dean of the Faculty of Agribusiness and Ecology
E-mail: alexei.tarakin@yandex.ru

Бухвостов Ю.В.¹, кандидат экономических наук, доцент
Bukhvostov Yu.V.¹, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
E-mail: jurasic83@yandex.ru

¹ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», Орел, Россия

¹Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

²ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, Москва, Россия

²Federal Research Center of Agrarian Economy and Social Development of Rural Areas – All-Russian Research Institute of Rural Economics, Moscow, Russia

Исследование проведено в рамках тематического плана-задания на выполнение ФГБОУ ВО Орловским ГАУ НИР по заказу Минсельхоза России за счет средств федерального бюджета в 2019 году (регистрационный номер НИОКТР АААА-А19-119041290030-8, от 12.04.2019 г.)

В современных условиях трансферт цифровых технологий в сельское хозяйство возможен лишь при научном сопровождении, доказательной базе в практических условиях эффективности цифровизации и соответствующей системе подготовки молодых специалистов. В качестве гипотезы выдвигается положение, что именно интеллектуальный потенциал в условиях повсеместной цифровизации сельского хозяйства является лимитирующим фактором динамичного и эффективного процесса технологической модернизации. Объектом изучения стал процесс создания экспериментального цифрового опытного хозяйства, создаваемого на базе высшего учебного заведения в условиях цифровизации сельского хозяйства. Цель исследования – разработка модели эффективного функционирования экспериментального цифрового хозяйства, как опытной и демонстрационной площадки для инновационного развития отрасли. В статье предложена модель развития экспериментального цифрового опытного хозяйства, создаваемого на базе высшего учебного заведения. Обоснованы основные задачи экспериментального цифрового опытного хозяйства, создаваемого на базе высшего учебного заведения. Доказана взаимосвязь образовательного, научного и производственных элементов деятельности аграрного вуза, которая прослеживается на всем протяжении научно-образовательного и производственного процесса экспериментального цифрового опытного хозяйства. Обосновано, что развитие инновационной деятельности базируется на интеграции знаний, полученных в ходе выполнения научно-исследовательских работ и прохождения производственной практики, а также на основе новых технологий. Приведены ожидаемые результаты реализации задач экспериментального цифрового опытного хозяйства, создаваемого на базе высшего учебного заведения, повышения эффективности. Экономически обосновано, что уровень эффективности отдачи земли должен превышать средний региональный уровень. Выбор культур экспериментального цифрового опытного хозяйства должен строиться исходя из уровня рентабельности и технической оснащенности.

Ключевые слова: экономика сельского хозяйства, цифровизация, экспериментальное цифровое опытное хозяйство, высшее учебное заведение, образование.

In modern conditions the transfer of digital technologies to agriculture is possible only with scientific support, an evidence base in practical conditions of the effectiveness of digitalization and an appropriate system for training young specialists. As a hypothesis, the proposition is made that it is the intellectual potential in the context of widespread digitalization of agriculture being the limiting factor in a dynamic and effective process of technological modernization. The object of study was the process of creating an experimental digital pilot farm on the base of a higher educational institution in the context of digitalization of agriculture. The purpose of the study is to develop a model for the effective functioning of an experimental digital economy as an experimental and demonstration platform for the innovative development of the industry. The article proposes a model for the development of an experimental digital pilot farm created on the base of a higher educational institution. The main tasks of the experimental digital pilot farm based on a higher educational institution are substantiated. The interrelation of the educational, scientific and production elements of the activities of the agricultural university is proved, which can be traced throughout the scientific, educational and production process of the digital experimental farm. It is proved that the development of innovation is based on the integration of knowledge gained in the course of research and practical training, as well as because of new technologies. The expected results of the implementation of the tasks of an experimental digital pilot farm created on the base of the higher education institution to improve efficiency are presented. It is economically justified that the level of efficiency of land return should exceed the average regional level. The choice of crops of the experimental digital pilot farm should be based on the level of profitability and technical equipment.

Key words: agricultural economics, digitalization, experimental digital pilot farm, higher educational institution, education.

УДК / UDC 631.1.017:005.71-002.51:631.14:633.1 (470.319)

РАЗВИТИЕ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ ЗЕРНОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

DEVELOPMENT OF THE PEASANT (FARM) ECONOMIES OF THE GRAIN SUBCOMPLEX OF THE OREL
REGION

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

Ильина И.В., кандидат экономических наук, доцент
Iliina I.V., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
E-mail: ktv3744@mail.ru

**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

Формирование и развитие многоукладной экономики как основы устойчивого развития сельских территорий и обеспечения эффективности аграрного сектора является одним из важнейших приоритетов агропромышленной политики Российской Федерации. В данной ситуации изучение опыта развития малых форм хозяйствования отдельных федеральных округов, регионов, муниципальных районов, анализ факторов и разработка научно-практических рекомендаций по обеспечению стабильности на селе, является весьма актуальным направлением в научных исследованиях. Цель авторского исследования заключается в диагностической оценке развития крестьянских (фермерских) хозяйств АПК Орловской области, и, в частности, в системе зернового подкомплекса. С помощью общенаучных и экономико-статистических методов исследования дана оценка развития малых форм хозяйствования в аграрном секторе, показана роль крестьянских (фермерских) хозяйств в формировании производственного потенциала зернового подкомплекса Орловской области. Изучен состав доходов и расходов крестьянских (фермерских) хозяйств – индивидуальных предпринимателей, определены приоритетные направления деятельности фермерских хозяйств Орловщины. Оценена структура посевных площадей зерновых и зернобобовых культур, проанализирована динамика объемов производства и урожайности зерна КФХ, проведен мониторинг обеспеченности сельскохозяйственной техникой – тракторами и комбайнами, в том числе в сравнении с энергооснащенностью сельскохозяйственных организаций. Обосновывается вывод, что субъекты малых форм хозяйствования аграрного сектора оказались более устойчивыми к воздействию экономически неблагоприятных факторов в условиях кризиса. Благодаря осуществляемым денежным вливаниям, возможности и потенциал крестьянских фермерских хозяйств возрастает и создает реальные предпосылки для усиления их влияния на рынке сельскохозяйственной продукции в ближайшие годы.

Ключевые слова: Орловская область, развитие, крестьянские (фермерские) хозяйства, зерновой подкомплекс, производство, урожайность, посевные площади, зерновые культуры.

The formation and development of mixed economy as the basis for the sustainable development of rural territories and ensuring the effectiveness of the agricultural sector is one of the most important priorities of the agricultural policy of the Russian Federation. In this situation, studying the experience of developing small business forms in particular federal districts, regions, municipal regions, analyzing factors and developing scientific and practical recommendations for ensuring stability in the countryside is a very relevant direction in the scientific research. The purpose of the author's study is to diagnose the development of peasant (farmer) economy in the Orel region, and, in particular, in the grain subcomplex system. Using general scientific and economic and statistical research methods, the development of small forms of farming in the agricultural sector is assessed, the role of peasant (farmer) economy in the formation of the production potential of the grain subcomplex of the Orel region is shown. The composition of incomes and expenses of farm enterprises – individual entrepreneurs has been studied, priority areas of activity of farms in the Orel region have been determined. The structure of the crop production areas of grain and leguminous crops is estimated, the dynamics of production volumes and productivity of grain of peasant farms is analyzed, the supply of agricultural equipment - tractors and combines, is monitored, both in comparison with the energy equipment of agricultural organizations. The conclusion is substantiated that the subjects of small forms of farming of the agricultural sector turned out to be more resistant to the effects of economically unfavorable factors in the crisis. Thanks to ongoing cash injections, the opportunities and potential of peasant farms are increasing and creating real prerequisites for strengthening their influence on the agricultural market in the coming years.

Key words: Orel region, development, peasant (farm) economies, grain subcomplex, production, productivity, crop production area, grain crops.

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА
КАК ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА**
INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR CAPITAL REPAIRS AS A FACTOR OF EFFECTIVE FUNCTIONING
OF THE HOUSING AND UTILITY COMPLEX

Суворова С.П., доктор экономических наук, профессор
Suvorova S.P., Doctor of Economic Sciences, Professor

Фетисова А.Ю.*, магистрант
Fetisova A.Yu., Graduate 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: stasya.fetisova@yandex.ru

Жилищно-коммунальный комплекс является важнейшей инфраструктурной отраслью народного хозяйства России, определяющей социально-экономическое развитие регионов и благосостояние населения. На сегодняшний день жилищно-коммунальный комплекс России недостаточно эффективно выполняет возложенные на него задачи, что не только негативно сказывается на экономике страны, но и в значительной мере снижает уровень жизни населения. Наиболее острой проблемой в течение последнего десятилетия является высокий уровень износа жилищного фонда. Ветхость и аварийность жилья обуславливают существенный рост затрат на его ремонт, вызывают необходимость огромных капиталовложений в обновление существующего жилищного фонда. В связи с этим капитальный ремонт должен быть направлен на улучшение эксплуатационных характеристик жилья с целью оптимизации расходов на коммунальные услуги, улучшения качества жизни населения, а также формирования привлекательных условий для развития бизнеса. Однако существующая система региональных программ капитального ремонта не предусматривает модернизацию и повышение энергоэффективности жилищного фонда, в связи с чем исследование вопросов развития инновационной деятельности в области капитального ремонта является особо актуальным в современных условиях. В рамках проведенного исследования выявлены ключевые направления инновационной деятельности в области капитального ремонта жилых зданий. Рассмотрены новейшие разработки в данной области, выявлены ключевые преимущества от их внедрения, а также произведен анализ практики проведения капитального ремонта на основе применения отечественных инновационных разработок в сфере повышения энергоэффективности жилых зданий в отдельных регионах России.

Ключевые слова: жилищно-коммунальный комплекс, жилищный фонд, физический износ, капитальный ремонт, инновации, инновационная деятельность, нанотехнологии, энергоэффективность, энергосбережение.

The housing and utility complex is one of the main infrastructure sectors of the Russian national economy that determine the socio-economic development of regions and the well-being of the population. To date, the housing and utilities complex in Russia does not perform its tasks effectively enough, which not only affects negatively the country's economy, but also reduces the standard of living of the population significantly. The most acute problem over the past decade is the high level of depreciation of the housing stock. The dilapidation and accident rate of housing causes a significant increase in the cost of its repair, causing the need for huge investments in updating the existing housing stock. In this regard, major repairs should be aimed at improving the operational characteristics of housing in order to optimize utility costs, improve the quality of life of the population, and create attractive conditions for business development. However, the existing system of regional capital repair programs does not provide for the modernization and improvement of energy efficiency of the housing stock, so the study of the development of innovative activities in the field of capital repairs is particularly relevant in modern conditions. As part of the research, the key areas of innovation in the field of capital repairs of residential buildings were identified. The article considers the latest developments in this area, identifies the key advantages of their implementation, and analyzes the practice of capital repairs based on the use of domestic innovative developments in the field of energy efficiency of residential buildings in certain regions of Russia.

Key words: housing and utility complex, housing stock, physical wear, capital repairs, innovations, innovative activity, nanotechnologies, energy efficiency, energy saving.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В МЯСОМОЛОЧНОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ
EFFICIENCY OF IMPORT SUBSTITUTION PROCESS IMPLEMENTATION IN THE MEAT AND DAIRY SUBCOMPLEX OF THE AGRICULTURAL SECTOR OF THE ECONOMY

Тихомиров А.И., кандидат экономических наук, старший научный сотрудник
Tikhomirov A.I., Candidate of Economic Sciences, Senior Researcher
ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», Московская область, Россия
Federal Science Center for Animal Husbandry
named after Academy Member L.K. Ernst, Moscow region, Russia
E -mail: tikhomirov991@gmail.com

Статья выполнена в соответствии с тематикой государственного задания Минобрнауки России АААА-А18-118020590174-2

Повышение эффективности развития животноводства России требует разработки и реализации действенных механизмов государственной поддержки и регулирования внутреннего рынка. Одной из приоритетных задач является проведение мониторинга проходящих процессов импортозамещения и формирование достоверной информационно-аналитической базы для принятия рациональных управленческих решений. В рамках проведенного исследования установлено, что за последние годы удалось добиться прироста производства основных видов животноводческой продукции. За 2013-2018 гг. прирост производства молока в сельскохозяйственных организациях составил 15,7%, а в крестьянских (фермерских) хозяйствах достиг 38,9%, что обеспечило значительное сокращение импорта молока и молочной продукции на 31,6%. Доля импорта в общих объемах товарных ресурсов внутреннего рынка сократилась на 6,1 п.п. до 16,8%. Развитие мясного подкомплекса АПК России сопровождалось наращиванием объемов производства мяса и насыщением внутреннего рынка продукцией собственного производства за счет интенсификации и проведения технологической модернизации отрасли. За время реализации программы импортозамещения производство мяса всех видов увеличилось на 24,7%, в т.ч. мяса свиней на 32,1% и мяса птицы на 31,6%. Снижение емкости внутреннего рынка в результате введения специальных ограничительных мер привело к существенному росту цен на основные группы товаров. Возросшие розничные цены на основные продукты питания животного происхождения значительно снизили экономическую доступность данных товаров и вынудили увеличить расходы домохозяйств на продовольствие. Представляется целесообразным установление предельных торговых наценок по отдельным группам продовольственных товаров. Для повышения экономической доступности продуктов питания животного происхождения следует организовать выдачу специальных продовольственных карт и внедрения системы адресной поддержки для наиболее социально незащищенных групп граждан.

Ключевые слова: импортозамещение, животноводство, мясомолочный подкомплекс, аграрный сектор экономики, агропродовольственный рынок, эффективность производства, конкурентоспособность.

Improving the efficiency of Russian animal husbandry requires development of effective mechanisms for government regulation of domestic market and its implementation. The priority issues are monitoring of the ongoing import substitution processes and creating a reliable information base for rational management decisions. It was found that over recent years it was possible to achieve production growth for all main types of livestock products. For 2013-2018 milk production growth at agricultural organizations was 15.7% and 38.9% at farming enterprises, which provided a significant reduction of milk and dairy products import by 31.6%. The share of imports at total commodity resources of domestic market decreased by 6.1 percentage points to 16.8%. The development of Russian meat industry was accompanied by meat production growth and domestic market saturation with products of own production due to intensification and technological modernization of the industry. During the implementation of the import substitution program, meat production of all types increased by 24.7%, including pig meat by 32.1% and poultry meat by 31.6%. The decreasing of the domestic market capacity as a result of introduction of special restrictive measures led to significant prices growth for the main product groups. Increased retail prices for basic animal products have significantly reduced the economic availability of these products and forced extra household spending on food. It seems appropriate to set maximum trade margins for certain groups of food products. In order to increase the economic availability of livestock products, special food cards should be issued and the system of targeted support for the most socially vulnerable citizens should be realized.

Keywords: import substitution, livestock, meat and dairy subcomplex, agricultural sector of the economy, agri-food market, production efficiency, competitiveness.

Трибуна аспирантов и молодых ученых

УДК/ UDC 636.237.21.082.251:619:618.19-002.003.12

МИНЕРАЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СЫВОРОТКИ КРОВИ, СТРУКТУРА СКОРЛУПЫ ЯИЦ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МЯСНЫХ КУР НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ «АПЕКС» И «ЭМИЦИДИН»

MINERAL COMPONENTS OF BLOOD SERUM, EGG SHELL STRUCTURE AND PRODUCTIVITY OF MEAT CHICKENS WITH BACKGROUND OF "APEX" AND "EMICIDINE" PREPARATIONS APPLICATION

Андреева О.Н., соискатель
Andreeva O.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: oiya666@mail.ru

Высокопродуктивной мясной птице для реализации генетического потенциала продуктивности требуется сбалансированное по комплексу питательных, минеральных и биологически активных веществ питание, а также оптимальные условия содержания. Целью исследований было изучение влияния препаратов «Апекс» и «Эмицидин» на содержание макро- и микроэлементов в сыворотке крови, структуру скорлупы яиц и продуктивность кур мясного кросса «Росс 308». Установлено, что препараты «Апекс» и «Эмицидин» обладают стимулирующим воздействием на динамику макро- и микроэлементов сыворотки крови кур в период интенсивной яйцекладки. Результаты проведенных исследований показали, что яйценоскость на начальную несушку в первой группе опыта (препарат «Эмицидин») была на 2,6%, во второй группе (препарат «Апекс») на 3,2% и в третьей группе опыта (сочетание препаратов «Эмицидин» и «Апекс») на 5,8% выше, чем в контрольной группе. Максимальный выход инкубационных яиц на начальную несушку был получен в третьей группе опыта – 92,9%, что на 3,5% больше, чем в контроле. Сохранность мясных кур за период яйцекладки была самой высокой в третьей группе опыта – 90,0%, что на 2,9% больше, чем в контрольной группе. Затраты корма на 10 инкубационных яиц в третьей опытной группе были ниже, чем в контрольной группе на 6,3%, что объясняется более высокой яйценоскостью кур родительского стада. Результаты исследований позволяют рекомендовать производству применять при содержании кур мясных кроссов в качестве кормовой добавки препарат «Апекс» в профилактической дозе 150 г на 1 тонну корма постоянно, начиная с 161 дн. и до 434 дн. жизни, а также выпаивать с водой препарат «Эмицидин» в дозе 2,5 мг на 1 кг живой массы 1 раз в сутки двумя курсами по 14 дней каждый: в возрасте 246-259 дн. и 351-364 дн.

Ключевые слова: родительское стадо кур, сыворотка крови, эмицидин, кормовая добавка «Апекс», макроэлементы, микроэлементы, продуктивные качества.

Highly productive meat poultry requires food nutritious, mineral and biologically active substances balanced, as well as optimal conditions of housing to realize the genetic potential of productivity. The aim of the research was to study the influence of the preparations "Apex" and "Emicidine" on the content of macro- and microelements in the blood serum, the structure of the egg shell and the productivity of the chickens of the meat cross "Ross 308." It has been found that the preparations "Apex" and "Emicidine" have a stimulating effect on the dynamics of macro- and microelements chickens' blood serum during the period of intensive egg laying. The results of the studies showed that the egg-laying qualities per initial layer in the first test group (Emicidin preparation) were 2.6%, in the second test group (Apex preparation) they were 3.2% and in the third test group (combination of Emicidin and Apex preparations) they were 5.8% higher than in the control group. The maximum yield of incubation eggs on initial layer was obtained in the third test group was 92.9%, which was 3.5% more than in the control group. The safety of meat chickens during the egg laying period was the highest in the third test group - 90.0%, which was 2.9% more than in the control group. Feed costs per 10 incubation eggs in the third test group were 6.3% lower than in the control group, due to the higher egg content of the parent chicken flock. The results of the studies make it possible to recommend to use the preparation "Apex" as a fodder additive in a preventive dose of 150 g per 1 ton of fodder constantly, starting from 161 day, and up to 434 day, and also drink with water the preparation "Emicidine" in a dose of 2.5 mg per 1 kg of live weight once a day in two courses for 14 days each: at the age of 246-259 days and 351-364 days.

Key words: parent flock of chickens, blood serum, emicidine, "Apex" feed supplement, macroelements, microelements, productive qualities.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИДЕРАТОВ КАК ПРИЕМА ФИТОМЕЛИОРАЦИИ СЕРЫХ
ЛЕСНЫХ ПОЧВ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**
EFFICIENCY OF APPLICATION OF SIDERATES AS A METHOD OF THE PHYTOMELIORATION OF GRAY
FOREST SOILS OF THE ORYOL REGION

Котова Е.О., аспирант
Kotova E.O., 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: kotovaelena85@mail.ru

Перспективным приемом восстановления и улучшения земель сельскохозяйственного назначения является фитомелиорация. Цель исследований – изучение эффективности и агроэкологическая оценка использования сидеральных сельскохозяйственных культур как приема фиторемедиации в условиях серых лесных почв Центральной-черноземной зоны Орловской области. Исследования проведены в НОПЦ «Интеграция» Орловской области. Тип почвы: серая лесная почва. В схеме полевого опыта представлены следующие варианты: 1. Чистый пар + навоз 40 т/га (контроль); 2. Овёс + N₆₀P₆₀K₆₀; 3. Овёс + N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀; 4. Ячмень + N₆₀P₆₀K₆₀; 5. Ячмень + N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀; 6. Пшеница + N₆₀P₆₀K₆₀; 7. Пшеница + N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀; 8. Люпин + N₆₀P₆₀K₆₀; 9. Люпин + N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀. Рассмотрено влияние сидеральных сельскохозяйственных культур на изменение агрофизических свойств почвы (структурно-агрегатный состав почвы, плотность почвы, влажность почвы). В проведенных исследованиях наибольшая масса надземной части растений отмечена у люпина узколистного, которая в 2 раза превышала аналогичный показатель у других исследуемых культур, и составила в варианте люпин + N₆₀P₆₀K₆₀ – 24,04 т/га, а в варианте люпин + N₆₀P₆₀K₆₀ – 27,16 т/га. Исследования влияния сидератов на агрофизические свойства почвы показали, что формирование большей вегетативной массы растений в вариантах с высокими дозами удобрений обеспечило: максимальное снижение объемной массы почвы, значительное улучшение гранулометрического состава почвы, увеличение коэффициента структурности. Высокий коэффициент структурности в сравнении с контролем наблюдается в вариантах: люпин + N₆₀P₆₀K₆₀ и люпин + N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀, а наименьший в варианте: овес + N₆₀P₆₀K₆₀. Наибольшее содержание агрономически ценных агрегатов фракции 0,25-10 мм также отмечено в варианте люпин + N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ – 74,5%, что на 2,7% выше по сравнению с контролем. Таким образом, эффективность сидерации, как приема фитомелиорации во многом зависит от заделанной в почву зеленой массы растений.

Ключевые слова: сельскохозяйственное производство, плодородие, органическое удобрение, сидераты, фитомелиорация.

A promising technique for the restoration and improvement of agricultural land is phytomelioration. The purpose of the research is to study the efficiency and to take an agroecological assessment of the use of green manure crops as a method of phytoremediation in gray forest soils of the Central Black Earth Zone in the Oryol Region. The studies were carried out in the research and educational production center "Integration" of the Oryol region. The soil type is gray forest soil. The following options are presented in the field experiment diagram: 1. Clean fallow + manure 40 t / ha (control); 2. Oats + N₆₀P₆₀K₆₀; 3. Oats + N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀; 4. Barley + N₆₀P₆₀K₆₀; 5. Barley + N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀; 6. Wheat + N₆₀P₆₀K₆₀; 7. Wheat + N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀; 8. Lupine + N₆₀P₆₀K₆₀; 9. Lupine + N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀. The influence of green manure crops on the change in the agrophysical properties of the soil (structural-aggregate composition of the soil, soil density, soil moisture) is considered. In the studies, the largest mass of the aerial parts of plants was observed in narrow-leaved lupine (*Lupinus angustifolius*), which was 2 times higher than that of other studied crops, and in the Lupine + N₆₀P₆₀K₆₀ variant was 24.04 t / ha, and in the Lupine + N₆₀P₆₀K₆₀ test sample it was 27.16 t / ha. Studies of the influence of green manure on the agrophysical properties of the soil showed that the formation of a greater vegetative mass of plants in variants with high doses of fertilizers ensured: the maximum decrease in soil bulk mass, a significant improvement in the particle size distribution of the soil, and an increase in the structural coefficient. A high structural coefficient in comparison with the control is observed in the variants: Lupine + N₆₀P₆₀K₆₀ and Lupine + N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀, and the lowest in the variant: Oats + N₆₀P₆₀K₆₀. The highest content of agronomically valuable aggregates of the fraction of 0.25-10 mm was also noted in the Lupine + N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ variant – 74.5%, which is 2.7% higher compared to the control. Thus, the effectiveness of sideration, as a method of phytomelioration, largely depends on the green mass of plants embedded in the soil.

Key words: agricultural production, fertility organic fertilizer, siderates, phytomelioration.

**КРАТКОСРОЧНОЕ ХРАНЕНИЕ СПЕРМЫ ТРУТНЕЙ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ
В КУЛЬТУРАЛЬНОЙ СРЕДЕ ДЛЯ НАСЕКОМЫХ**
SHORT-TERM STORAGE OF HONEYBEE DRONE SEMEN FOR INSECT MEDIUM

Ларькина Е.О., соискатель, младший научный сотрудник
Larkina E.O., Applicant, Junior Researcher
E-mail: elena.72larkina@gmail.com

Галицкая Д.В., аспирант, младший научный сотрудник
Galitskaya D.V., Postgraduate Student, Junior Researcher
E-mail: daryagalitskaya@yandex.ru

Гулов А.Н., соискатель, научный сотрудник
Gulov A.N., Applicant, Researcher
E-mail: blee3@yandex.ru

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр пчеловодства», Рязанская область, Россия
Federal State Budgetary Scientific Institution
"Federal Beekeeping Research Centre", Ryazan Region, Russia

Многолетний мониторинг морфометрических признаков медоносных пчел основных пород, разводимых на территории Российской Федерации, свидетельствует о продолжающемся процессе метизации и массовой гибридизации пчел. Для оперативного решения наметившихся проблем, возникает потребность в разработке биотехнологического метода краткосрочной (30-90 суток) консервации спермы трутней медоносных пчел. Исследования по сохранению спермы вне организма пчелиной матки находятся в стадии экспериментальной разработки, так как механизм консервации в семяприемнике матки до конца не изучен. Осуществлен анализ по краткосрочному хранению при 3°C свежесобранной спермы в разбавленном и неразбавленном виде. Проведена сравнительная оценка синтетических питательных сред, отличных по химическому составу и реакции среды. В качестве разбавителей использовали питательные среды для культур клеток насекомых – Lonza Insect-XPRESS™, Schneider's Drosophila Medium с L-глутамином, Grace's Insect Medium (2x) и C46. Качество спермы оценивали по показателям концентрации, подвижности и жизнеспособности сперматозоидов. Жизнеспособность сперматозоидов исследовали методом флуоресцентной микроскопии с использованием флюорохромов SYBR-14, PI. Сперма из контрольных образцов наиболее стабильно сохраняла свой потенциал на протяжении всего периода консервации (60 суток). Опытные образцы, несмотря на высокий показатель жизнеспособности (67,8-70,1%), обладали низкой оплодотворяющей способностью. В семяприемнике маток, искусственно осемененных разбавленной спермой, обнаружено 0,04-0,54 млн/мкл сперматозоидов, а в контрольной группе 0,04-2,78 млн/мкл ($p < 0,05$). Таким образом, при организации краткосрочного хранения в течение 30-60 сут. при 3°C следует использовать свежесобранную сперму в неразбавленном виде. В случае необходимости разбавления спермы можно применять полноценные питательные среды для культур клеток насекомых с pH 6,1-7,2 и режимом хранения не более 30 сут. при 3°C.

Ключевые слова: трутни, жизнеспособность сперматозоидов, искусственное осеменение.

Long-term monitoring of morphometric features of honeybees of the main breeds propagated in the Russian Federation indicates that the process of cross-breeding and mass hybridization of bees is ongoing. In order to solve the emerging problems, there is a need to develop a biotechnological method for short-term (30-90 days) sperm preservation of honeybee drones. The studies on preservation of honeybee sperm outside the body of the queen bee are under experimental development as the mechanism of preservation in the queen bee spermatheca has not been fully studied. The analysis on short-term storage at 3°C of freshly collected sperm in the diluted and undiluted state is carried out. A comparative assessment of synthetic nutrient media that differ in chemical composition and reaction of the medium was carried out. As diluents we used nutrient media for insect cell cultures – Lonza Insect XPRESSTM, Schneider's Drosophila Medium with L-glutamine, Grace's Insect Medium (2x) and C46. Sperm quality was assessed by parameters of concentration, motility and sperm viability. Sperm viability was studied by fluorescence microscopy using fluorochromes SYBR-14 and PI. The sperm from the control samples maintained its potential most consistently throughout the entire conservation period (60 days). Despite the high viability rate (67.8-70.1%), experimental samples had a low fertilizing capacity. In the queen bees' spermatheca artificially inseminated with diluted sperm, 0.04-0.54 million/ μ l of sperm were found, and in the control group 0.04-2.78 million/ μ l ($p < 0.05$). Thus, when arranging short-term storage within 30-60 days at 3°C it is necessary to use freshly selected sperm in the undiluted form. If it is necessary to dilute the sperm, it is recommended to use complete nutrient media for insect cell cultures with a pH 6.1-7.2 and a storage regime of not more than 30 days at 3°C.

Key words: drone bees, sperm viability, artificial insemination.