

The theoretical and scientific journal. Founded in 2005.  
 Founder and publisher: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
 «Orel State Agrarian University present name N.V. Parahin».

## Editorial Board:

Gulyaeva T.I. (Editor in chief, Russia)  
 Rodimcev S.A. (Deputy chief editor, Russia)  
 Balakirev N.A. (Russia)  
 Bielik P. (Slovakia)  
 Buyarov V.S. (Russia)  
 Borisov A.Y. (Russia)  
 Djavadov E.D. (Russia)  
 Dolzenko V.I. (Russia)  
 Dzubenko N.I. (Russia)  
 Gligoric R. (Serbia)  
 Hlusek J. (Czech Republic)  
 Istomin B.S. (Russia)  
 Kalashnikova L.V. (Translator, Russia)  
 Kuznecov Y.A. (Russia)  
 Lisichyn A.B. (Russia)  
 Lobkov V.T. (Russia)  
 Lyashuk R.N. (Russia)  
 Masalov V.N. (Russia)  
 Maximovich O.V. (Ukraine)  
 Mindrin A.S. (Russia)  
 Pigorev I.J. (Russia)  
 Proka N.I. (Russia)  
 Sedov E.N. (Russia)  
 Solovyev S.A. (Russia)  
 Szymanski A. (Poland)  
 Vatnikov Y.A. (Russia)  
 Zinovyeva N.A. (Russia)  
 Zotikov V.I. (Russia)  
 Mishinkina E.D. (Ex. Secretary, 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: [vestnik-ogau@yandex.ru](mailto:vestnik-ogau@yandex.ru)

The publication is registered by the Federal Service for Supervision of Communications and Mass Media of Russian Federation. Registration certificate PI No. FS № 77 – 53623 of April 10, 2013.

The journal recommended by Higher Attestation Commission of the Ministry of Science and Education of the Russian Federation for the publication of scientific papers that reflect scientific content of the main candidate and doctoral theses.

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.

## TABLE OF CONTENT

### AGRIBUSINESS ECONOMICS

<b>Shumakova O.V., Kutuzova M.V.</b> MONITORING OF THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT LEVEL OF MUNICIPAL RURAL AREAS (ON THE OMSK REGION EXAMPLE).....	3
<b>Surovtseva E.S.</b> MANAGEMENT BASED ON THE RESULTS AS A BASIS OF PUBLIC POLICY OF THE DEVELOPMENT OF PEASANT (FARMER) ECONOMIES AND RURAL INDIVIDUAL ENTREPRENEURS.....	8
<b>Mazurov V.N., Kuznetsova L.V.</b> THE POSSIBILITY OF INCREASING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF BEEF CATTLE IN THE CONDITIONS OF THE KALUGA REGION.....	17
<b>Pytel T.S.</b> PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF LEAN –TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF AGRICULTURE .....	23

### CROP PRODUCTION AND PROTECTION OF THE ENVIRONMENT

<b>Zhbanova Y.V., Savel'ev N.I., Kruzchkov A.V., Kovalenko T.V.</b> COMMERCIAL FEATURES AND BIOCHEMICAL CONTENT OF PERSPECTIVE SWEET CHERRY VARIETIES AND FORMS IN THE CONDITION OF CENTRAL BLACKSOIL ZONE .....	30
<b>Kiseleva L.L., Prigoryanu O.M., Parahina E.A., Silaeva Z.G.</b> IMPORTANT PLANT AREAS SOUTHEAST OF ORYOL REGION.....	37
<b>Sorokina M.V., Lobkov V.T., Bobkova Y.A.</b> INFLUENCE METHODS OF MAIN GREY FOREST SOIL ON ITS BIOLOGICAL ACTIVITY AND PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT .....	47
<b>Basov Y.V., Gulyaeva K.N.</b> INFLUENCE OF SEWAGE SLUDGE ON SOIL POLLUTION WITH HEAVY METALS.....	54
<b>Dogadina M.A.</b> THE ROLE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES AND NONCONVENTIONAL FERTILIZERS IN THE CULTIVATION OF ANNUALS AND THEIR USE IN GREEN BUILDING.....	59
<b>Shalashova O.Y.</b> THE INFLUENCE OF FERTILIZING-RECLAIMING MIXTURES ON THE PHYSICAL STATE OF THE ORDINARY CHERNOZEM DEGRADED .....	65

### ANIMAL HUSBANDRY

<b>Kolodina E.N., Artemyeva O.A., Kotkovskaya E.N., Pavlyuchenkova O.V., Pereselkova D.A.</b> STUDY OF BIOLOGICAL SAFETY YEASTS OF THE GENUS <i>CANDIDA</i> AS A POTENTIAL SOURCE OF FEED PROTEIN .....	72
<b>Sokolenko G.G., Ponomariova I.N., Elizarova T.I., Esaulova L.A.</b> BIOTECHNOLOGY OF YEAST-WHEY PRODUCT.....	79
<b>Semenikhina V.F., Raskoshnaya T.A., Rozhkova I.V., Begunova A.V., Shirshova T.I.</b> DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF <i>Lactobacillus reuteri</i> BACTERIAL CONCENTRATE PRODUCTION.....	86
<b>Sindireva A.V., Putalova I.N., Golubkina N.A., Aleksandrovskaia E.Y., Zayko O.A., Conway V.D.</b> THE INFLUENCE OF SELENIUM CONTAINED IN FEED ON THE STRUCTURAL AND FUNCTIONAL CHANGES IN ORGANS OF ANIMALS.....	94

### HEALTH AND SAFETY

<b>Tenetilova L.A.</b> HARMFUL ENVIRONMENTAL FACTORS IN MODERN CONDITIONS.....	100
<b>ABSTRACTS OF PAPERS</b> .....	111

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

Учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина».

## Редакционный совет:

Гуляева Т.И. (Гл. редактор, Россия)  
Родимцев С.А. (Зам. гл.ред., Россия)  
Балакирев Н.А. (Россия)  
Белик П. (Словакия)  
Буяров В.С. (Россия)  
Борисов А.Ю. (Россия)  
Джавадов Э.Д. (Россия)  
Долженко В.И. (Россия)  
Дзюбенко Н.И. (Россия)  
Глигорич Р. (Сербия)  
Лушек Я. (Чехия)  
Истомин Б.С. (Россия)  
Калашникова Л.В. (пер., Россия)  
Кузнецов Ю.А. (Россия)  
Лисицын А.Б. (Россия)  
Лобков В.Т. (Россия)  
Ляшук Р.Н. (Россия)  
Масалов В.Н. (Россия)  
Максимович О.В. (Украина)  
Миндрин А.С. (Россия)  
Пигорев И.Я. (Россия)  
Прока Н.И. (Россия)  
Седов Е.Н. (Россия)  
Соловьев С.А. (Россия)  
Шимански А. (Польша)  
Ватников Ю.А. (Россия)  
Зиновьева Н.А. (Россия)  
Зотиков В.И. (Россия)  
Мишинькина Е.Д. (Отв. секретарь, 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: [vestnik-ogau@yandex.ru](mailto:vestnik-ogau@yandex.ru)

Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-53623 от 10 апреля 2013 г.

Журнал рекомендован ВАК Минобрнауки России для публикаций научных работ, отражающих основное научное содержание кандидатских и докторских диссертаций.

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

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

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭКОНОМИКА АПК

<b>Шумакова О.В., Кутузова М.В.</b> МОНИТОРИНГ УРОВНЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАЙОНОВ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ).....	3
<b>Суровцева Е.С.</b> УПРАВЛЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КАК ОСНОВА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ РАЗВИТИЯ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ И СЕЛЬСКИХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ .....	8
<b>Мазуров В.Н., Кузнецова Л.В.</b> ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....	17
<b>Питель Т.С.</b> ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ LEAN –ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА .....	23

### РАСТЕНИВОДСТВО И ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

<b>Жбанова Е.В., Савельев Н.И., Кружков А.В., Коваленко Т.В.</b> ТОВАРНО-ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ КАЧЕСТВА И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ И ФОРМ ЧЕРЕШНИ В УСЛОВИЯХ ЦЧР.....	30
<b>Киселева Л.Л., Пригоряну О.М., Парахина Е.А., Силаева Ж.Г.</b> КЛЮЧЕВЫЕ БОТАНИЧЕСКИЕ ТЕРРИТОРИИ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ .....	37
<b>Сорокина М.В., Лобков В.Т., Бобкова Ю.А.</b> ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ НА ЕЁ БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ .....	47
<b>Басов Ю.В., Гуляева К.Н.</b> ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ .....	54
<b>Догадина М.А.</b> РОЛЬ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ И НЕТРАДИЦИОННЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЛЕТНИКОВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ЗЕЛЕНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	59
<b>Шалашова О.Ю.</b> ВЛИЯНИЕ УДОБРИТЕЛЬНО-МЕЛИОРИРУЮЩИХ СМЕСЕЙ НА ФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО ДЕГРАДИРОВАННОГО.....	65

### ЖИВОТНОВОДСТВО

<b>Колодина Е.Н., Артемьева О.А., Котковская Е.Н., Павлюченкова О.В., Переселкова Д.А.</b> ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДРОЖЖЕЙ РОДА <i>CANDIDA</i> КАК ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ИСТОЧНИКА КОРМОВОГО БЕЛКА.....	72
<b>Соколенко Г.Г., Пономарева И.Н., Елизарова Т.И., Есаулова Л.А.</b> БИОТЕХНОЛОГИЯ ДРОЖЖЕСЫВОРОТОЧНОГО ПРОДУКТА .....	79
<b>Семенихина В.Ф., Раскошная Т.А., Рожкова И.В., Бегунова А.В., Ширшова Т.И.</b> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТА <i>LACTOBACILLUS REUTERI</i> .....	86
<b>Синдирева А.В., Пугалова И.Н., Голубкина Н.А., Александровская Е.Ю., Зайко О.А., Конвай В.Д.</b> ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНА, СОДЕРЖАЩЕГОСЯ В КОРМАХ, НА СТРУКТУРНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОРГАНОВ ЖИВОТНЫХ.....	94

### БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

<b>Тенетилова Л.А.</b> ВРЕДНЫЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	100
<b>РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ</b> .....	111

**МОНИТОРИНГ УРОВНЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАЙОНОВ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ)**  
**MONITORING OF THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT LEVEL OF MUNICIPAL RURAL AREAS (ON THE OMSK REGION EXAMPLE)**

**Шумакова О.В.**, доктор экономических наук, профессор, ректор  
Shumakova O.V., Doctor of Economics, Professor, Rector

**Кутузова М.В.**, старший преподаватель кафедры экономики,  
бухгалтерского учёта и финансового контроля

Kutuzova M.V., Senior Teacher of the Economics, Accounting and Financial Control Department

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin

E-mail: [marvk10@mail.ru](mailto:marvk10@mail.ru)

В статье предложена методика мониторинга уровня социально-экономического развития муниципальных районов, основанная на комплексной оценке уровня социально-экономического развития муниципальных районов с использованием объективно-субъективного подхода и экспертной оценки. Проведенный мониторинг позволил определить и систематизировать факторы, оказывающие влияние на уровень развития муниципальных районов сельской местности, выявить территории с высоким или низким социально-экономическим потенциалом. За период 2010-2014 г. большинство муниципальных районов сельской местности Омской области составляет третью группу, уровень социально-экономического развития классифицируется как средний. Индекс удовлетворенности уровнем социально-экономического развития в большинстве муниципальных районов сельской местности, выбранных для социологического опроса, оказался ниже объективной оценки. По субъективной оценке, респондентов, социальная сфера находится в кризисном состоянии: уровень доверия к качеству социального обслуживания населения относительно низкий; обеспечение населения муниципальных районов качественной питьевой водой является сегодня актуальной темой. Респонденты выделили основные проблемы, на решение которых должна быть направлена деятельность органов местного самоуправления в первую очередь. Так, большинство респондентов сельской местности обеспокоены проблемами безработицы, плохим, на их взгляд, состоянием благоустройства населенного пункта, качеством медицинских услуг, качеством коммунальных услуг, кадровыми проблемами в сфере образования, здравоохранения, культуры и спорта. Подавляющее большинство респондентов высказалось за развитие сельского хозяйства и оказание содействия в строительстве жилья (72,7% и 70,0% соответственно). На основе результатов диагностики факторов выявлены значимые факторы, наиболее существенно влияющие на уровень социально-экономического развития муниципальных районов области. Проблемы занятости и доходов населения, повышение эффективности сельской экономики, привлечение инвестиций являются наиболее актуальными, степень влияния данных факторов на интегральный показатель уровня социально-экономического развития муниципальных районов значительно выше других выявленных факторов. Регулярная организация мониторинга уровня социально-экономического развития муниципальных районов позволит своевременно диагностировать намечающиеся тенденции, что в свою очередь будет способствовать повышению обоснованности и эффективности, проводимой органами власти и управления политики в целях повышения устойчивого социально-экономического развития сельской местности.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, сельская местность, мониторинг, комплексная оценка, уровень социально-экономического развития, муниципальный район.

The technique of monitoring of level of social and economic development of municipal districts based on complex assessment of level of social and economic development of municipal districts with use of objective and subjective approach and an expert evaluation is offered. The carried-out monitoring allowed to determine and systematize the factors exerting impact on the level of development of municipal districts of the rural zone, to reveal the territories with a high or low social and economic potential. For the period 2010-2014 the majority of municipal districts of the rural zone of the Omsk region makes the third group, the level of social and economic development is classified as average. The index of satisfaction with the level of social and economic development in the majority of the municipal districts of the rural zone chosen for sociological poll appeared below objective assessment. By value judgment of respondents, the social sphere is in crisis state: level of credibility to quality of social servicing of the population rather low; providing the population of municipal districts with high-quality drinking water is a hot topic today. Respondents allocated the main problems to which solution activities of local government bodies first of all shall be directed. So, most of respondents of the rural zone are concerned about unemployment problems, a bad, in their opinion, condition of improvement of the settlement, quality of medical services, quality of utilities, personnel problems in education, health cares, culture and sport. The vast majority of respondents supported development of agricultural industry and rendering assistance in housing construction (72.7% and 70.0% respectively). On the basis of results of diagnostics of factors the significant factors which are most significantly influencing the level of social and economic development of municipal districts of area are revealed. Problems of employment and the income of the population, increase in efficiency of rural economy, investment attraction are the most urgent, extent of influence of these factors on integrated an indicator of level of social and economic development of municipal districts is much higher than other revealed factors. The regular organization of monitoring of level of social and economic development of municipal districts will allow to diagnose timely planned tendencies that will promote in turn increase in justification and efficiency of the policy pursued by bodies of authority and management for the purpose of increase in sustainable social and economic development of the rural zone.

**Key words:** sustainable development, rural zone, monitoring, complex assessment, level of social and economic development, municipal district.

**УПРАВЛЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КАК ОСНОВА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ РАЗВИТИЯ  
КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ И СЕЛЬСКИХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ  
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ**  
MANAGEMENT BASED ON THE RESULTS AS A BASIS OF PUBLIC POLICY OF THE  
DEVELOPMENT OF PEASANT (FARMER) ECONOMIES AND RURAL INDIVIDUAL  
ENTREPRENEURS

**Суrowцева Е.С.**, кандидат экономических наук, MBA, заместитель руководителя Департамента сельского хозяйства Орловской области - начальник управления государственной поддержки АПК и развития сельских территорий

Surovtseva E.S., Candidate of Economy Science, MBA, Deputy Head of the Orel region Department of Agriculture - the Chief of the Board of the Agro-Industrial Complex State Support and Rural Areas Development, Orel City, Russia

В статье рассмотрена технология «управление по результатам» применительно к сельскохозяйственным товаропроизводителям. В ее рамках основным инструментом государственной политики является заключение соглашений, важнейшими этапами - определение целевых индикаторов, управление реализацией мероприятий и контроль за результатами. Право на создание крестьянских (фермерских) хозяйств предоставлено гражданам России в 1990 году. На 1 января 2016 года в стране зарегистрированы 215,218 тысяч крестьянских (фермерских) хозяйств и сельских индивидуальных предпринимателей. Наибольшее их количество работают в Республике Дагестан (12 632 ед.), Краснодарском крае (14 045 ед.), Ставропольском крае (16 991 ед.). Автором проанализированы основные результаты 25-летней деятельности названных субъектов малого агробизнеса. Так, в 2015 году ими произведено 10,8% от всей сельскохозяйственной продукции, что составило 544 млрд рублей. Наиболее высока доля фермеров в производстве в Астраханской области (42,3%), Магаданской области (40,4%) и Кабардино-Балкарской Республике (33,1%). Данные статистики свидетельствуют об устойчивой положительной динамике по всем направлениям деятельности фермеров. Так, в 2015 году их индекс производства сельхозпродукции составил 108,7% (в хозяйствах всех категорий - 103%). Они произвели 26,3% зерновых и зернобобовых культур, увеличили посевные площади до 20,8 млн га (26,22% от общей посевной площади). При спаде в целом по стране за 2008-2015 годы в фермерском секторе поголовье коров увеличилось более, чем в 2 раза (на 584,6 тыс. голов). Актуальным является переориентация государственной поддержки с концепции программно-целевого управления на управление по результатам. Крестьянские (фермерские) хозяйства признаются сельскохозяйственными товаропроизводителями и могут относиться к субъектам малого и среднего предпринимательства. Следует провести корректировку мер их бюджетной поддержки. Прежде всего, упростить механизм кредитования. Также увеличить объемы финансирования мероприятий по поддержке начинающих фермеров и созданию семейных животноводческих ферм. Одновременно обеспечить сбыт произведенной продукции на основе создания системы государственных заказов и развития сельскохозяйственной потребительской кооперации.

**Ключевые слова:** управление, государственная политика, целевые индикаторы, результаты, крестьянские (фермерские) хозяйства, индивидуальные предприниматели.

In its framework the conclusion of the agreements is the main instrument of the state policy, the most important stages are the definition of the target indicators, the managing of the implementation of the activities and the control of the results. The right to the creation of peasant (farmer) economies was granted to the citizens of Russia in 1990. On the 1st of January, 2016 215.218 thousand peasant (farmer) economies and rural individual entrepreneurs were registered in the country. The greatest number of them work in the Republic of Dagestan (12 632 units), the Krasnodar Krai (14 045 units), the Stavropol Territory (16 991 units). The author analyzed the main results of the 25-year activity of the above mentioned subjects of small agribusiness. So, in 2015 they produced 10.8% of the total agricultural produce, which amounted to 544 milliard roubles. The highest proportion of farmers in the production is in the Astrakhan region (42.3%), the Magadan region (40.4%) and the Kabardino-Balkarian Republic (33.1%). The data of the statistics indicate a stable positive dynamics in all areas of farmer's activity. So, in 2015 their index of production of the agricultural produce was 108.7% (in the economies of all categories – 103%). They produced 26.3% of grain and leguminous crops, increased sowing areas to 20.8 million hectares (26.22% of the total sown area). With the decline in the whole country for the years 2008-2015 in the farm sector the number of cows was increased by more than 2 times (by 584.6 thousand heads). The actual thing is a reorientation of the state support from the concept of the program-oriented management to the "management based on the results". Peasant (farmer) economies are recognized as agricultural producers and they can be referred to small and middle business entities. It is necessary to make adjustments to their budget support measures. First of all, it is necessary to simplify the mechanism of crediting. Also, it is necessary to increase the volumes of financing of measures to support the beginning farmers and the creation of family livestock farms. At the same time the marketing of the produced products on the basis of the creation of the public order system and development of agricultural consumer cooperation should be provided.

**Key words:** management, public policy, target indicators, results, peasant (farmer) economies, individual entrepreneurs.

**ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЯСНОГО  
СКОТОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**  
THE POSSIBILITY OF INCREASING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF BEEF CATTLE IN THE  
CONDITIONS OF THE KALUGA REGION

**Мазуров В.Н.**, кандидат с.-х. наук  
Mazurov V.N., Candidate of Agricultural Sciences  
**Кузнецова Л.В.**, кандидат экономических наук  
Kuznetsova L.V., Candidate of Economics

**Калужский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,  
Калуга, Россия** Kaluga agricultural research institute, Kaluga, Russia  
E-mail: [torq.kniish@mail.ru](mailto:torq.kniish@mail.ru)

Вопрос обоснования экономической эффективности создания нового кластера организаций, специализирующихся на разведении скота по технологии мясного скотоводства приобретает всё большую актуальность в рамках государственной Ведомственной целевой программы «Развитие мясного скотоводства в Калужской области». В задачи исследований входило определение экономической эффективности рекомендуемых технологий производства. Целью исследований стало определение научно-обоснованных параметров создания и функционирования промышленного предприятия по производству и первичной переработке говядины. В качестве объектов исследований использовали ряд организаций Калужской области, специализирующихся на мясном скотоводстве. В ходе исследований разработаны различные варианты проектов формирования стада крупного рогатого скота, произведен расчет нормативных затрат по производству и переработке продукции, в процессе калькуляции которых использованы методики расчетов и соответствующие нормативы затрат на её производство. Результатом исследований стал расчет операционного дохода по этапам реализации проекта, который позволил определить срок окупаемости проектов и их экономическую эффективность. Установлено, что при условии покупки нетелей ангусской породы в 2015 году в количестве 5000 голов, простом воспроизводстве стада, технологии содержания на открытых площадках, среднесуточных привесах скота на откорме – 900 гр., размера инвестиционных вложений – 422,7 млн. руб., срок окупаемости проекта составит 6 лет при уровне рентабельности – 40%. При аналогичных первому варианту исходных условиях проекта и расширенном воспроизводстве стада, срок окупаемости второго проекта составит 8 лет при уровне рентабельности 22%.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** мясное скотоводство, срок окупаемости проекта, экономическая эффективность инвестиционных вложений.

The question of a substantiation of economic efficiency of creating a new cluster of organisations specialising in the breeding technology of beef cattle is becoming increasingly important in the framework of the state of the Departmental target program "Development of beef cattle in the Kaluga region". The objectives of the research included the determination of economic effectiveness of recommended production technologies. The aim of the research was to define science-based options for the establishment and functioning of an industrial enterprise for the production and primary processing of beef. As objects of researches used the number of organizations of the Kaluga region, specializing in beef cattle. The research developed different versions of the project of formation of herds of cattle, calculation of standard costs for the production and processing of products, in the calculation process which used calculation methods and the relevant standards of production costs. The result of this research was the calculation of operating income according to the stages of the project, which allowed us to determine the payback period of the projects and their economic efficiency. Found that when buying heifers Angus in 2015 in the amount of 5000 heads, simple reproduction of the herd, keeping technology on open platforms daily weight gain of cattle for fattening – 900 gr. size of investments – 422.7 million rubles, the payback period will be 6 years at the level of profitability - 40%. Similar to the first embodiment of the baseline project and the expanded reproduction of the herd, the payback period for the second draft will be 8 years at the level of profitability of 22%.

**Key words:** cattle-breeding, payback period, cost efficiency of investment projects.

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ LEAN-ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ  
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**  
PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF LEAN -TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF  
AGRICULTURE

**Питель Т.С.**, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экспертиза и управление недвижимостью»

Pytel T.S., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Department are «Expertise and Real Estate Management»

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

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education «Orel State Agrarian University present name N.V. Parahin», Orel, Russian Federation

В статье изучены проблемы и особенности концепции (бережливое производство). Автор считает, что данная технология позволит выявить, какие проблемы и потери характерны для сельскохозяйственных предприятий. В настоящее время в России существует огромный интерес к современным системам управления производством – реинжинирингу бизнес-процессов, всеобщему менеджменту качества, сбалансированной системе показателей и т.п. Но, к сожалению, процесс внедрения новых методов управления особенно медленно происходит в сельском хозяйстве. А между тем именно для этой отрасли характерна крайне низкая эффективность производства. В данной статье представлены оптимизация работы сельскохозяйственных предприятий с помощью данной концепции. Автор предполагает, что философия и инструменты лин-технологий (бережливое производство) должны стать неотъемлемой составляющей стратегии социально-экономического развития на ближайшие годы.

**Ключевые слова:** Lean-технологии, бережливое производство, сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, управление, стадии внедрения Lean-технологий, стандартизация и визуализация.

The article examined the problems and peculiarities of the concept of Lean technologies (lean production). The author believes that this technology will help to identify the problems and losses characteristic for agricultural enterprises. Currently in Russia there is a huge interest in modern systems of production management – re-engineering business processes, General quality management, balanced scorecard, etc. But, unfortunately, the process of implementing new management methods particularly slowly in agriculture. And it is precisely for this industry is characterized by an extremely low production efficiency. This article presents examples of work of agricultural enterprises with the help of this concept. The author suggests that the philosophy and tools of lean technologies (lean production) should be an integral part of the strategy of socio-economic development in the coming years.

**Key words:** Lean technologies, lean manufacturing, agriculture, agribusiness, management, the stage of implementation of Lean -technologies, standardization and visualization.

**ТОВАРНО-ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ КАЧЕСТВА И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЕРСПЕКТИВНЫХ  
СОРТОВ И ФОРМ ЧЕРЕШНИ В УСЛОВИЯХ ЦЧР**  
COMMERCIAL FEATURES AND BIOCHEMICAL CONTENT OF PERSPECTIVE SWEET  
CHERRY VARIETIES AND FORMS IN THE CONDITION  
OF CENTRAL BLACKSOIL ZONE

**Жбанова Е.В.**, доктор с.-х. наук, ведущий научный сотрудник  
Zhbanova Y.V., Doctor of Agricultural Sciences, Leading Researcher

Савельев Н.И., доктор с.-х. наук, профессор, академик РАН

Savel'ev N.I., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academic of the Russian Academy of Sciences

Кружков А.В., кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник

Kruzhkov A.V., candidate of agricultural sciences, senior researcher

**Коваленко Т.В.**, аспирант

Kovalenko T.V., postgraduate student

**ФГБНУ ВНИИГиСПР, г. Мичуринск-научоград РФ, Россия**

FSBSI ARRIG&BFP, Michurinsk-research town RF, Russian Federation

E-mail: [shbanovak@vandex.ru](mailto:shbanovak@vandex.ru)

В работе отражены результаты многолетних исследований генетической коллекции черешни ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина по товарно-потребительским качествам и биохимическому составу плодов. Цель исследований – выделение источников хозяйственно ценных признаков, представляющих интерес для практического использования и дальнейшей селекции. Объектами исследований служили 64 генотипа черешни, в том числе перспективные сорта, элитные формы и сеянцы селекции ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, ВНИИСПК, ВСТИСП, ВНИИ люпина и других научно-исследовательских институтов. Оценка биохимического состава, массы и вкусовых качеств плодов проводилась согласно общепринятым методическим рекомендациям, изложенным в «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» и других методиках. Определены интервалы варьирования биохимических признаков и выявлены средние уровни накопления основных питательных и биологически активных веществ плодов генотипов черешни, возделываемых в условиях ЦЧР. Установлено, что плоды черешни накапливают в среднем 17,1% растворимых сухих веществ, 11,0% суммы Сахаров, 0,61% титруемых кислот, 11,3 мг/10г аскорбиновой кислоты, 61 мг/100г хлорогеновой кислоты, 0,87% пектиновых веществ. Суммарное содержание антиоксидантов (ССА) составило в среднем 3,16 мг/дм<sup>3</sup> (по галловой кислоте). Высокими вкусовыми качествами (дегустационная оценка 4,5-4,6 балла) характеризовались сорта и формы Аделина, Валерий Чкалов, Италиянка, Орловская янтарная, Поэзия, Родина, Ревна, 6-87, 8-81, 8-86, 9-118, 10-104, 10-105, 10-115. В группу крупноплодных с массой 6,3-8,3 г вошли сорта Аннушка, Италиянка, Поэзия, элитная форма 10-115, отборные сеянцы 8-94, 9-10, 9-12. Выделены ценные генотипы с улучшенными показателями биохимического состава плодов: Поэзия, Аннушка, Родина, Фатех, Креолка, Италиянка, Аделина, 8-81, 8-86, 9-118. Выделенные сорта и формы представляют значительный интерес для практического использования и селекции.

**Ключевые слова:** черешня, сорта, формы, биохимический состав, растворимые сухие вещества, сахара, титруемая кислотность, аскорбиновая кислота, фенольные соединения, антоцианы, хлорогеновая кислота, пектиновые вещества, антиоксидантная активность.

The results of long-term studies of sweet cherry genetic collection at the ARRIG&BFP named after I.V. Michurin on the commercial quality and biochemical composition of fruits presents in this paper. The aim of research is the allocation of sources of economically valuable traits with interest for practical use and further breeding. The objects of research were 64 sweet cherries forms, including promising varieties, elite forms and seedlings breeding by ARRIG&BFP named after I.V. Michurin, ARRIFCB, ARSTIH&N, ARSRI of lupine and other research institutes. The estimation of the fruits biochemical composition, weight and taste was carried accordance with generally accepted methodical recommendations set out in the "Program and methods of fruit, berry and nut crops cultivar" and other methodics. There were detected varying intervals of biochemical traits and the average levels of accumulation of the main sweet cherries fruits nutrients and biologically active substances of genotypes cultivated under conditions in the Black Soil Zone. It has been established that the sweet cherries fruits accumulate on average 17.1 % soluble solids, 11.0% sugars, 0.61 % titrate acids, 11.3 mg/100g ascorbic acid, 61 mg/100g chlorogenic acid, 0.87% pectins. Total content of antioxidants (TCA) averaged 3.16 mg/dm<sup>3</sup> (on gallic acid). The varieties and forms Adelina, Valery Chkalov, Italyanka, Orlovskaya rannaya, Poeziya, Rodina, Revna, 6-87, 8-81, 8-86, 9-118, 10-104, 10-105, 10-115 were characterized by high taste qualities (tasting score 4.5-4.6 points). The group of large-fruited genotypes with a weight of 6.3-8.3 g contents the varieties Annushka, Italyanka, Poeziya, elite form 10-115, seedlings 8-94, 9-10, 9-12. The genotypes with improved biochemical composition of fruits such as Poeziya, Malysh, Annushka, Rodina, Fatezh, Kreolka, Italyanka, Adelina, 8-81, 8-86, 9-118 are allocated. The isolated varieties and forms are interested considerably for the practical use and selection.

**Key words:** sweet cherry, varieties, forms, biochemical composition, soluble dry substances, sugars, titrate acidity, ascorbic acid, phenolic substances, anthocyanins, chlorogenic acid, pectins, antioxidant activity.

## КЛЮЧЕВЫЕ БОТАНИЧЕСКИЕ ТЕРРИТОРИИ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

### IMPORTANT PLANT AREAS SOUTHEAST OF ORYOL REGION

**Киселева Л.Л.<sup>1</sup>**, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, физиологии и биохимии растений

Kiseleva L.L., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Botany, Plant Physiology and Biochemistry

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет»**

Orel state university

E-mail: [lkiseleva@vandex.ru](mailto:lkiseleva@vandex.ru)

**Пригоряну О.М.<sup>2</sup>**, кандидат географических наук, директор

Prigoryanu O.M., Candidate of Geographical Sciences, Director

**ФГБУ «Национальный парк «Орловское полесье»**

National Park «Orlovskoye Polesie»

E-mail: [ecolog67@gmail.com](mailto:ecolog67@gmail.com)

**Парахина Е.А.<sup>3</sup>**, кандидат биологических наук, специалист-эксперт

Федеральной антимонопольной службы

Parahina E.A., Candidate of Biological Sciences, The Federal Antimonopoly Service

E-mail: [eparachina@vandex.ru](mailto:eparachina@vandex.ru)

**Силаева Ж.Г.<sup>4</sup>**, кандидат биологических наук, доцент кафедры ландшафтной архитектуры  
Silaeva Z.G., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Landscape Architecture

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет»**

Orel state agrarian university

E-mail: [silaevazhanna@rambler.ru](mailto:silaevazhanna@rambler.ru)

Целью данной работы явилось выделение наиболее значимых ключевых ботанических территорий юго-восточной части Орловской области с наиболее сохранившимся флористическим и фитоценотическим разнообразием. Исследование флоры юго-восточной части Орловской области в 2015 г. было впервые проведено методом сеточного картирования. В результате исследований юго-восточной части Орловской области в 2015 г., были выделены 50 ключевых ботанических территорий (наиболее сохранившихся участков естественной растительности с высокой концентрацией редких видов растений). Ведущая роль среди этих территорий принадлежит участкам, с преобладанием естественной растительности зонального типа - лугово-степной (58%), лесной (16%), лесостепной (16%), и небольшая часть выделенных территорий (10%) включает интразональные типы растительности – водно-болотную (2%) и поименно-луговую (8%). Из 50 ключевых ботанических территорий, пять являются памятниками природы. На данных ботанических территориях обнаружены новые местонахождения 19-ти видов сосудистых растений, внесенных в Красную книгу Орловской области (2007): *Adonis vernalis* L. - (14), *Amygdalus nana* L. - (6), *Aster amellus* L. - (6), *Clematis integrifolia* L. - (3), *Cotoneaster alauenicus* Golits - (6), *Delphinium cuneatum* Stev. ex DC. - (6), *Fritillaria meleagris* L. - (2), *Gentiana cruciata* L. - (7), *Gladiolus imbricatus* L. - (1); *Iris aphylla* L. - (15), *Lilium martagon* L. - (3), *Onosma simplicissima* L. - (1), *Allium inaequale* Janka - (2), *Scutellaria supina* L. - (5), *Pulsatilla patens* (L.) Mill. - (1), *Salvia nutans* L. - (4), *Scorzonera purpurea* L. - (7), *Stipa pennata* L. - (19), *Stipa pulcherrima* C. Koch. - (2).

**Ключевые слова:** Орловская область, ключевые ботанические территории, памятники природы, редкие растения, Красная книга.

The aim of this work was the identification of the most important Plant Areas southeastern part of the Oryol region with the best preserved flora and phytocenotic diversity. The study of flora south-eastern part of the Oryol region in 2015 was first performed by the grid mapping. As a result of research the south-eastern part of the Oryol region in 2015, 50 Important Plant Areas were allocated. Leading among these territories belong to areas with a predominance of natural vegetation zone type - meadow-steppe (58%), forestry (16%), forest-steppe (16%), and a small part of the allocated areas (10%) include intrazonal vegetation types - marsh vegetation (2%) and floodplain meadow (8%). Of the 50 key botanical areas, five are natural monuments. In the areas of botanical data found a new location 19 vascular plant species included in the Red Book of Orel Region (2007): *Adonis vernalis* L. - (14), *Amygdalus nana* L. (6), *Aster amellus* L. - (6), *Clematis integrifolia* L. - (3), *Cotoneaster alauenicus* Golits (6), *Delphinium cuneatum* Stev. ex DC. - (6), *Fritillaria meleagris* L. - (2), *Gentiana cruciata* L. - (7), *Gladiolus imbricatus* L. - (1); *Iris aphylla* L. - (15), *Lilium martagon* L. (3), *Onosma simplicissima* L. - (1), *Allium inaequale* Janka - (2), *Scutellaria supina* L. - (5), *Pulsatilla patens* (L.) Mill. - (1), *Salvia nutans* L. - (4), *Scorzonera purpurea* L. (7), *Stipa pennata* L. - (19), *Stipa pulcherrima* C. Koch. - (2).

**Key words:** Orel region, the key plant areas, natural monuments, rare plants, red book.



**ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ НА ЕЁ  
БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**  
INFLUENCE METHODS OF MAIN GREY FOREST SOIL ON ITS BIOLOGICAL ACTIVITY AND  
PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT

**Сорокина М.В.**, аспирант

Sorokina M.V., Post-graduate student

**Лобков В.Т.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Lobkov V.T., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

**Бобкова Ю.А.**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Bobkova Y.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

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

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education

«Orel State Agrarian University present name N.V. Parahin», Orel, Russian Federation

E-mail: [gorbunova1991\\_marina@vandex.ru](mailto:gorbunova1991_marina@vandex.ru)

Для оценки деятельности почвенной биоты используют такой показатель, как «биологическая активность почвы», который обуславливается деятельностью почвенной микрофлоры. С ней связаны процессы синтеза и распада гумуса, минерализация вносимых в почву органических удобрений, пожнивно-корневых остатков возделываемых культур, перевод труднодоступных для растений элементов питания в доступную форму, трансформация вносимых в почву минеральных удобрений. В связи с этим, необходимо изучать влияние биологической активности почвы. Цель исследования заключается в определении влияния приемов основной обработки почвы на биологическую активность тёмно-серой лесной почвы и урожайность озимой пшеницы. В задачи исследования входило определение влияния различных способов обработки почвы (нулевая, плоскорезная, комбинированная обработка, вспашка ПЛН 5-35 и вспашка оборотным плугом) на ее агрохимические показатели, влажность, биологическую активность, а также урожайность озимой пшеницы сорта Московская 39. Установлено, что влияние приемов основной обработки почвы на целлюлозоразлагающую активность почвенных микроорганизмов под озимой пшеницей определяется в основном распределением растительных остатков в обрабатываемом слое. Их количество в верхнем слое при нулевой и комплексной обработках способствовало формированию микробного сообщества с высокой целлюлозоразлагающей активностью. В благоприятные по условиям увлажнения годы на темно-серых лесных почвах под озимую пшеницу рекомендуется использовать наряду с отвальной обработкой почвы также нулевую и комбинированную обработку.

**Ключевые слова:** обработка почвы, влажность, агрохимические показатели, урожайность озимой пшеницы, биологическая активность почвы.

To evaluate activity of soil biota use an indicator such as "biological activity of soil", which is caused by the activity of soil microflora. It is associated with the processes of synthesis and decomposition of humus, mineralization of introduced organic fertilizers into the soil, stubble-root residues of crops, translation difficult for plant nutrients in accessible form, the transformation of introduced fertilizer into the soil. For these effects, it is necessary to learn the influence of biological activity of soil. The target of exam is in finding of influence methods on the biological activity of dark-grey forest soil and productivity of winter wheat. The tasks were: to find the influence of different methods of cultivation soil (zero, flat-cutting, combined cultivation, cultivation PLN-5-35 and reversible plows) on it agrochemical parameters, humidity, biological activity. Their quantities in the upper layer at zero and combined cultivation help to formulate microbial group with high cellulose activity. In good of conditions humidity years on the dark-grey forest soil under winter wheat is recommended to use with moldboard tillage the zero and combined cultivation.

**Key words:** soil treatment, structural aggregate content, crop capacity of winter wheat, biological activity of soil.

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

### INFLUENCE OF SEWAGE SLUDGE ON SOIL POLLUTION WITH HEAVY METALS

**Басов Ю.В.**, кандидат сельскохозяйственных наук

Basov Y.V., Candidate of Agricultural Sciences

**Гуляева К.Н.\***, кандидат биологических наук

Gulyaeva K.N., Candidate of Biological Sciences

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

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education

«Orel State Agrarian University present name N.V. Parahin», Orel, Russian Federation

E-mail: [knk-orel@mail.ru](mailto:knk-orel@mail.ru)

Химический состав осадков сточных вод (ОСВ), в зависимости от поступающих на очистные сооружения промышленных и коммунальных стоков, а также методов определения и колеблется в достаточно широком диапазоне. ОСВ характеризуются широким набором макро- и микроэлементов, включая и тяжелые металлы (ТМ): кадмий, марганец, медь, никель, свинец, цинк. Целью работы являлось установить влияние отходов производства в виде ОСВ на окружающую среду и загрязнение почвы ТМ. Таким образом, в условиях исследуемого объекта перекрытие плодородного слоя ОСВ приводит к загрязнению почвы ТМ. Повышенное содержание ТМ в ОСВ вызывает необходимость проведения постоянного мониторинга состояния почв. Анализ данных лабораторных исследований почвенных образцов, отобранных на исследуемом участке нарушенных земель, показывает, что содержание токсичных химических элементов в почвенных пробах на участке перекрытия плодородного слоя осадками сточных вод значительно выше по сравнению с контролем: по кадмию на 148,22%, по меди - на 153,95%, по никелю - на 55,17%, по цинку - на 141,26%. По сравнению с контролем отмечено меньшее содержание марганца на 30,69%, свинца - на 13%.

**Ключевые слова:** осадки сточных вод, тяжелые металлы: кадмий, марганец, медь, никель, свинец, цинк, предельно-допустимая концентрация (ПДК).

The chemical composition of sewage sludge varies within a wide range. It depends on industrial and municipal wastes in sewage treatment plants and an estimation method. Sewage sludge is characterized by a wide range of macro- and microelements, including such heavy metals as cadmium, manganese, copper, nickel, lead, zinc. The purpose was to establish the influence of wastes in the form of sewage sludge on the environment and soil contamination with heavy metals. Thus, the overlap of the fertile layer with sewage sludge results in soil contamination with heavy metals. Increased concentration of heavy metals in sewage sludge requires constant monitoring of nature of soil. Data analysis of laboratory studies of soil samples, collected in the target area of disturbed land, shows that compared with the control, the amount of toxic chemicals in the soil samples in the area of overlap of the fertile layer with sewage sludge is significantly higher: cadmium grows by 148.22%, copper grows by 153.95%, nickel - by 55.17%, and zinc - by 141.26%. As compared with the control we indicated less content of manganese (by 30.69%) and lead (by 13%).

**Key words:** sewage sludge, heavy metals: cadmium, manganese, copper, nickel, lead, zinc, maximum permissible concentration (MPC).

**РОЛЬ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ И НЕТРАДИЦИОННЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ  
ВЫРАЩИВАНИИ ЛЕТНИКОВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ЗЕЛеноМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ**  
THE ROLE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES AND NONCONVENTIONAL  
FERTILIZERS IN THE CULTIVATION OF ANNUALS AND THEIR USE IN GREEN BUILDING

**Догадина М.А.**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Dogadina M.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,  
Орел, Российская Федерация**  
Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education  
«Orel State Agrarian University present name N.V. Parahin», Orel, Russian Federation  
E-mail: [marinadogadina@vandex.ru](mailto:marinadogadina@vandex.ru)

Цветочное оформление селитебных территорий имеет большое экологическое значение. Но создание высокодекоративных комплексов в условиях города проблематично в связи с действием стрессовых факторов на растения, повреждением их вредителями, поражением болезнями, отсутствием адаптированной к определенным природно-климатическим условиям технологий выращивания. Цель работы - исследовать комплексное действие биологически активных веществ (БАВ) и нетрадиционных удобрений на рост и развитие малораспространенных летников при использовании их в зеленом строительстве. Под влиянием БАВ, осадка сточных вод в возрастающих дозах и золы отмечено улучшение полевой всхожести семян в 1,3-1,6 раз; наступление фазы цветения в более ранние сроки на 7-15 дней в сравнении с контролем. Установлена закономерность увеличения количества цветков на растении. Количество цветков на растении *Adonis aestivalis* увеличилось на 18,3 шт., *Godetia* - 19,3 шт., *Dimorphotheca sinuata* - 9 шт., *Calendula officinalis* - 31,3 шт., *Eschscholzia* - 13,4 шт. в сравнении с контролем. При увеличении дозы ОСВ до 12 кг/м<sup>2</sup> количество цветков увеличилось в 1,2-1,3 раза в сравнении с более низкой дозой. Из выращиваемых растений более отзывчивой на применение препаратов была *Calendula officinalis*, менее отзывчивой *Dimorphotheca sinuata*. *Испытуемые биологически активные вещества и нетрадиционные удобрения показали высокий эффект в приживаемости рассады растений, плохо переносящих пересадку.* Приживаемость на опытных вариантах была выше у растений *Eschscholzia* на 23,7% и 25,4%; растений *Dimorphotheca sinuata* - 21,1 % и 18,4%. Заболевших растений при комплексном использовании препаратов отмечено не было.

**Ключевые слова:** цветочные растения, адонис летний, диморфотека выемчатая, календула лекарственная, эшшольция, годеция, биологически активные вещества, осадок сточных вод, зола.

Flower decoration of the building zones is of great ecological value. But the creation of highly decorated complexes in the city conditions is problematic due to the stress factors for plants, their damage by pests, diseases, lack of the cultivation technologies adapted to specific climatic conditions. The aim of the work is to investigate the integrated effect of biologically active substances (BAS) and nonconventional fertilizers on the growth and development of less common annuals when using them in green building. Under the influence of biologically active substances, large amount of sewage sludge and ash, the improvement in seeds field germination 1.3-1.6 times was observed and the beginning of the flowering period became shorter for 7-15 days in comparison with the control. A pattern of increase of number of flowers per plant was determined. The number of flowers on *Adonis aestivalis* increased by 18.3 pieces, *Godetia*- 19,3 pieces, *Dimorphotheca sinuata* - 9 pieces, *Calendula officinalis* - 31,3 pieces, *Eschscholzia* - 13,4 pieces in comparison with the control. When increasing doses of sewage sludge up to 12 kg/m<sup>2</sup>, the number of flowers increased 1,2-1,3 times as compared to the lower dose. *Calendula officinalis* occurred to be more responsive to application of preparations, *Dimorphothecasinuata* was less responsive. The tested biologically active substances and nonconventional fertilizers showed a high effect in the survival of plant seedlings, that were intolerant to transplanting. The survival rate in the experimental variants was higher in plants of *Eschscholzia* by 23.7% and 25.4%; in plants of *Dimorphotheca sinuata* by 21.1% and 18.4%. When using the combined preparations no diseased plants were registered.

**Key words:** flowering plants, summer Adonis, dimorphoteca notched, calendula officinalis, Elsholtzia, godetia, biologically active substances, sewage sludge, ash.

**ВЛИЯНИЕ УДОБРИТЕЛЬНО-МЕЛИОРИРУЮЩИХ СМЕСЕЙ НА ФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ  
ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО ДЕГРАДИРОВАННОГО**  
THE INFLUENCE OF FERTILIZING-RECLAIMING MIXTURES ON THE PHYSICAL STATE OF  
THE ORDINARY CHERNOZEM DEGRADED

**Шалашова О.Ю.**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А.К. Кортунова

**ФГБОУ ВО «Донской ГАУ»**

Shalashova O.Y., Candidate of Agricultural Sciences, associate Professor Novocherkassk engineering and land reclamation Institute them. A. K. Kortunov

FGBOU VO "Don State Agrarian University"

E-mail: [shalashova-o@mail.ru](mailto:shalashova-o@mail.ru)

Проблема разработки приемов и средств комплексного воздействия на неблагоприятные свойства почв на современном уровне остается актуальной задачей. Цель исследований состояла в выявлении влияния удобрительно-мелиорирующих смесей (УМС), приготовленных на базе местных сырьевых ресурсов, на изменение физического состояния черноземов обыкновенных деградированных. Для создания УМС использовались следующие компоненты: терриконовая порода (Т.п), электролит травления стали (ЭТС), птичий помёт (П.п), измельченная солома (Сол.). Изучаемые почвы - чернозём обыкновенный среднесолонцеватый с содержанием в 0-40 см слое в почвенном поглощающем комплексе (ППК) обменного натрия 11 %, обменного кальция 71 % и обменного магния 18 %, незасолён, но имеет среднешелочную реакцию. Опыт полевой. Повторность трехкратная. Дозы УМС рассчитывались по содержанию мелиорирующей основы в смеси. Агротехника, общепринятая для Ростовской области согласно рекомендациям зональных систем земледелия. Образцы почв для определения гранулометрического, агрегатного и микроагрегатного составов отбирались ежегодно осенью после уборки сельскохозяйственных культур по слоям 0-20 см и 20-40 см. Анализы образцов почв выполнялись по общепринятым методикам, согласно существующим ГОСТам. Мелиорация черноземов обыкновенных деградированных удобрительно-мелиорирующими смесями способствовала нормализации физического состояния этих почв, а именно: плотность сложения почвы из сильно уплотненной ( $1,31 \text{ т/м}^3$ ) перешла в категорию уплотненной пашни ( $1,14-1,20 \text{ т/м}^3$ ), структура приобрела хорошее и удовлетворительное состояние по сравнению с неудовлетворительным на контроле, а агрегаты стали более водопрочными (сумма частиц  $> 0,25 \text{ мм}$  составляет 55-58%) а на контроле - 28%.

**Ключевые слова:** деградация, почва, мелиорация, удобрительно-мелиорирующие смеси, физические свойства, плотность, порозность, солонцеватость, водопрочность.

The problem of development of techniques and tools of complex adverse effects on soil properties at the present level remains a challenge. The aim of the research was to identify the influence of fertilizing-reclaiming mixtures (UMS), prepared on the basis of local raw materials, change the physical condition of the black earth degraded. To create UMS were used the following components: slag-heap covered rock (Etc.), electrolyte etching steel (EFV), poultry manure (PP), chopped straw (Sol.). Study of the soil - a common Chernozem with srednekaloriynye content in 0-40 cm layer in the soil absorbing complex (ACC) exchangeable sodium 11 %, calcium exchange 71 % and exchangeable magnesium 18 %, asacole, but has a mildly alkaline reaction. The experience of the field. Repeated three times. Doses of the EMC was calculated according to the content of meliorative basis in the mixture. Agriculture, generally accepted for the Rostov region in accordance with the recommendations of the zonal farming systems. Soil samples for determination of granulometric, aggregate and microaggregate compositions were sampled annually in autumn after harvesting of crops in layers 0-20 cm and 20-40 cm soil samples Analyses were performed according to standard techniques, according to existing state Standards. Reclamation of degraded chernozems ordinary fertilizing-reclaiming mixtures contributed to the normalization of the physical condition of these soils, namely: bulk density of the soil of heavily compacted ( $1.31 \text{ t/m}^3$ ) moved into the category of compacted arable land ( $1.14-1.20 \text{ t/m}^3$ ), the structure acquired a good and satisfactory condition, compared to unsatisfactory in the control and become more water-stable aggregates (the amount of particles  $> 0.25 \text{ mm}$  is 55-58 %) and in the control and 28%.

**Key words:** degradation, soil, irrigation, fertilizing-meliorative mixtures, physical-ski properties, density, porosity, alkalinity, water resistance.

**ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДРОЖЖЕЙ РОДА *CANDIDA* КАК  
ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ИСТОЧНИКА КОРМОВОГО БЕЛКА**  
STUDY OF BIOLOGICAL SAFETY YEASTS OF THE GENUS *CANDIDA* AS A POTENTIAL  
SOURCE OF FEED PROTEIN

**Колодина Е.Н.**, научный сотрудник

Kolodina E.N., Researcher

**Артемьева О.А.**, научный сотрудник

Artemyeva O.A., Researcher

**Котковская Е.Н.**, научный сотрудник

Kotkovskaya E.N., Researcher

**Павлюченкова О.В.**, научный сотрудник

Pavlyuchenkova O.V., Researcher

**Переселкова Д.А.**, научный сотрудник

Pereselkova D.A., Researcher

**Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский  
научно-исследовательский институт животноводства им. академика Л. К. Эрнста»**  
Federal State Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Animal Husbandry them.  
Academician LK Ernst"

E-mail: [viimikrob@mail.ru](mailto:viimikrob@mail.ru)

Целью работы явилось изучение биологической безопасности дрожжей вида *Candida albicans* для разработки дальнейших этапов биотехнологического получения кормового белка. В эксперименте изучена биологическая безопасность дрожжей видов *C. albicans* ЛМ-2014 и *C. albicans* ATCC 10231. Токсичные свойства обеих культур рода *Candida* изучали тест-культуре инфузорий *Tetrachymena pyriformis* WH14, на крысах самцах линии ВИСТАР и кроликах породы «белый великан». Установлено, что выживаемость инфузорий *T. pyriformis* WH14 была в 1 группе 94,79%, во второй 80,00% при концентрации клеток  $10^{11}$ , в контрольной группе этот показатель был 96,81%. Это дало основание предположить, что данные рабочие растворы дрожжей не обладают выраженным токсическим действием. Показатель общей токсичности при одновременном биотестировании на кроликах и крысах оказался отрицательным. В ходе опыта у крыс активность, поза и частота дыхания соответствовали физиологической норме. Ежедневно регистрировалось увеличение веса тела грызунов на 5-9% от предыдущего значения. По данным вскрытия тушек самцов крыс изменений внутренних органов не наблюдалось, из мазков-отпечатков были выделены дрожжеподобные грибы не имеющие принадлежности к изучаемым образцам дрожжевых культур. Установлено, что паста клеток двух культур дрожжей не оказала воспалительного действия на кожу опытных кроликов. У животных отсутствовали признаки воспалительной реакции кожи: гиперемия, отечность, уплотнения, болезненность, шелушение, кровоизлияния. Образцы крови от опытных животных были стерильны. Изолят дрожжей, выделенный из рубцового содержимого гибридных овец (романовская овца Б архар) был биологически безопасен, что дает основание вести дальнейшее его изучение как потенциального продуцента кормового белка.

**Ключевые слова:** дрожжи, штамм-ассоциант, *Candida albicans* ЛМ-2014, токсичность, биологическая безопасность, кормовой белок.

Our work was aimed at the study of biological safety of the yeast species *Candida albicans* to develop consequent phases of biotechnological production of feed protein. Biological safety of the yeast *C. albicans* LM 2014 and *C. albicans* ATCC 10231 was studied. The toxic properties of the both cultures of the genus *Candida* were studied using test-culture of ciliates *Tetrachymena pyriformis* WH14, male rats of VISTAR line and rabbits of White Giant breed. It was found that at cell concentration of  $10^{11}$  the survival rate of ciliates *T. pyriformis* WH14 was 94.79% in the first group, 80.00% in the second, and 96.81% in the control group. According to these results it was suggested that the studied working solutions of yeast do not have a pronounced toxic effect. The indicator of general toxicity was negative in both rabbits and rats. The autopsy of male rats carcasses revealed no changes in internal organs, and yeast-like fungi not related to the studied samples of yeast cultures were extracted from the smears. Blood samples from the experimental individuals were sterile. Isolate of yeasts extracted from hybrid sheep (Romanov sheep X argali) rumen contents was biologically safe, and it gives grounds to conduct further study of its potential as a producer of feed protein.

**Key words:** yeast, strain-associates, *Candida albicans* LM 2014, toxicity, biological safety, feed protein.

## БИОТЕХНОЛОГИЯ ДРОЖЖЕСЫВОРОТОЧНОГО ПРОДУКТА BIOTECHNOLOGY OF YEAST-WHEY PRODUCT

**Соколенко Г.Г.**, научный сотрудник

Sokolenko G.G., Researcher

**Пономарева И.Н.**, научный сотрудник

Ponomariova I.N., Researcher

**Елизарова Т.И.**, научный сотрудник

Elizarova T.I., Researcher

**Есаулова Л.А.**, научный сотрудник

Esaulova L.A., Researcher

**«Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»,  
Воронеж, Россия**

Voronezh State Agricultural University N.A. Emperor Peter the Great, Voronezh, Russia

Проблема дефицита молочного сырья в России и белковых кормовых добавок отечественного производства может быть решена за счет рационального использования молочной сыворотки и применения биотехнологических методов ее переработки. Целью проведенного исследования было определение технологических параметров биоконверсии молочной сыворотки и разработка биотехнологии дрожжесывороточного продукта. Объектами исследования служили дрожжи *Kluyveromyces marxianus* Y-1148, утилизирующие лактозу, и творожная молочная сыворотка. Ферментацию проводили на неосветленной молочной сыворотке с аэрацией в условиях периодического культивирования. В результате проведенных исследований определены оптимальные условия ферментации, разработана технология дрожжесывороточного продукта, получен опытный образец. По органолептическим свойствам продукт биоконверсии напоминает молоко, по содержанию белка (2,8%) соответствует молоку обезжиренному. В результате биоконверсии в сыворотке увеличилось содержание белка в 2,5 раза, жира - в 30 раз, по содержанию основных компонентов продукт приближается к обезжиренному молоку. Изучение аминокислотного состава дрожжесывороточного продукта выявило увеличение относительно исходной молочной сыворотки общего количества аминокислот в 2,4 раза, а незаменимых аминокислот - в 2,8. По сбалансированности незаменимых аминокислот продукт биоконверсии является биологически полноценным и приближается к шкале «идеального белка», по сравнению с белком молока отличается повышенным содержанием незаменимых аминокислот: лейцина, тирозина, метионина и цистина. Полученные результаты позволяют рекомендовать дрожжесывороточный продукт для использования в рационах сельскохозяйственных животных и выпойки молодняка в качестве заменителя обезжиренного молока.  
**Ключевые слова:** биотехнология, биоконверсия, молочная сыворотка, дрожжи, заменители молока.

Problem of disadvantage of raw milk in Russia and of feed additives produced domestically can be solved through rational use of whey using biotechnological methods of processing. The aim of the study was to determine technological parameters of bioconversion of whey and development of biotechnology of yeast-whey product. The objects of research served as the use lactose yeast *Kluyveromyces marxianus* Y-1148 and cheese whey. Fermentation carried out on turbid whey in conditions of periodical cultivation with aeration. Studies determined optimal conditions of fermentation technology and received sample of yeast-whey product. The organoleptic properties bioconversion product to the content of milk protein (2.8%) corresponds to skim milk. As a result of bioconversion of serum protein content increased in 2.5 times, fat-30 times on the contents of main components product comes close to skim milk. Study of amino acid composition yeast-whey product revealed increased relative to the original whey total number of amino acids in 2.4 times and essential amino acids in 2.8 times. On balance of essential amino acids product bioconversion approaching the scale of the "ideal protein", it is biologically valuable. Compared with protein milk differs high content of essential amino acids leucine, tyrosine, methionine and cystine. The received results allow to recommend the yeast-whey product for use in diets of farm animals and to feeding young animals as a substitute of skim milk.

**Key words:** biotechnology, bioconversion, whey, yeast, milk replacers.

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОГО  
КОНЦЕНТРАТА *LACTOBACILLUS REUTERI***  
DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF *LACTOBACILLUS REUTERI* BACTERIAL  
CONCENTRATE PRODUCTION

**Семенихина В.Ф.**, научный сотрудник  
Semenikhina V.F., Researcher

**Раскошная Т.А.**, к.т.н., научный сотрудник  
Raskoshnaya T.A., Researcher

**Рожкова И.В.**, к.т.н., научный сотрудник  
Rozhkova I.V., Researcher

**Бегунова А.В.**, научный сотрудник  
Begunova A.V., Researcher

**Ширшова Т.И.**, научный сотрудник  
Shirshova T.I., Researcher

**Федеральное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский  
институт молочной промышленности» (ФГБНУ «ВНИМИ»)**

Federal State Budget Institution "All-Russian Dairy Research Institute (FGBNU "VNIMI")

E-mail: [microbs@vandex.ru](mailto:microbs@vandex.ru)

В настоящее время большое внимание уделяется изучению свойств пробиотического микроорганизма *Lactobacillus reuteri*. Так как данный вид лактобактерий обладает широким спектром функциональных свойств, разработка импортозамещающей биотехнологии бактериального концентрата *Lactobacillus reuteri*, предназначенного для производства продуктов и препаратов с пробиотическими свойствами на сегодняшний день является актуальной и востребованной. Процесс получения бактериального концентрата включает в себя наращивание клеток молочнокислых бактерий в питательной среде и их отделение центрифугированием. В качестве азотистой основы для питательных сред широко используются гидролизаты белков молока. Степень гидролиза белковых субстратов и пептидный состав гидролизата зависит от многих факторов, таких как: вид и специфичность фермента, концентрация фермента и продолжительность ферментации, pH и температура ферментации и т.д. Для проведения работы по подбору питательной среды для культивирования *L. reuteri* проводили гидролиз обезжиренного молока и сыворотки с использованием 4 протеолитических ферментов (протосубтилин, Alcalase, Neutrase, Protamex). Диапазон варьирования дозы вносимого фермента и продолжительность ферментации различна и подбирается для каждого процесса отдельно. Для эксперимента были выбраны две концентрации ферментов: 0,4 % и 3% от содержания белка в среде, также продолжительность ферментации 1,5 ч и 3 ч. Согласно рекомендациям производителей температура и активная кислотность процесса составляла 55°C и 7,2 ед. pH. Полученные гидролизаты были исследованы как питательные среды для накопления максимального количества клеток *L. reuteri*. Процесс культивирования проводили при температуре 37°C в течение (16-17) часов. Максимальное количество клеток получено на гидролизованном молоке при использовании протеолитического фермента Alcalase, дрожжевого экстракта, инулина и цистеина. Установлено, что наибольшее накопление клеток *Lactobacillus reuteri* было получено при культивировании при pH - (5,8-6,2) ед. pH и температурах (35-37) °C. Количество клеток – (9,15-9,24) lg КсW При исследовании влияния дозы вносимого инокулята на интенсивность размножения *L. reuteri* установлено, что максимальное количество клеток *L. reuteri* отмечалось через 6-8 часов культивирования при внесении 6-7 % инокулята. ( $2 \times 10^9$  КОЕ/см<sup>3</sup>).

**Ключевые слова:** пробиотический штамм, *Lactobacillus reuteri*, ферменты, Alcalase, Neutrase, Protamex, протосубтилин, инулин.

At present the great attention is paid to the investigation of the properties of *Lactobacillus reuteri* probiotic microorganism. As well as the mentioned type of lactic acid bacteria possesses a wide spectrum of functional properties the development of importsubstituting biotechnology of *Lactobacillus reuteri* bacterial concentrate envisaged for the production of the products and preparations with probiotic properties is very actual and demanded nowadays. The process of bacterial concentrate production comprises *Lactobacillus* cells growing in nutrient medium and their separation by centrifugation. Milk proteins hydrolyzates are widely used as nitrogenous base for nutrient media. The rate of protein substrates hydrolyze and hydrolyzate peptide composition depend on many factors, i.e.: the ferment type and specificity, ferment concentration and duration of fermentation, pH and fermentation temperature, etc. The process of the nutrient medium selection for *L. reuteri* cultivation comprised skim-milk and whey hydrolyze using 4 proteolytic ferments (protosubtilin, Alcalase, Neutrase, Protamex). The range of the introduced dose variation and duration of fermentation is different and is selected for each process individually. Two doses of the ferments concentration were chosen for the experiment: 0.4% and 3% from protein amount in the medium and fermentation duration – 1.5 h and 3 h. According to the manufactures recommendations the process temperature and pH made up 55°C and 7.2 pH units. The obtained hydrolyzates were analyzed as the nutrient media for accumulation of maximum number of *L.reuteri* cells. The cultivation process was carried out at 37°C within 16-17 hours. The maximum number of cells was obtained with hydrolyzed milk using proteolytic ferment Alcalase, yeast extract, inulin and cystein. It was stated that *Lactobacillus reuteri* accumulation was obtained during cultivation at pH - 5.8-6.2 pH units and temperature - 35-37°C. The cells number - 9.15-9.24 lg CFU/cm<sup>3</sup>. The investigation of the impact of the introduced inoculate dosage on *L.reuteri* growing intensity showed that maximum number of *L. reuteri* cells was recorded after 6-8 hrs of cultivation with 6-7% of the introduce inoculate ( $2 \times 10^9$  CFU/cm<sup>3</sup>).

**Key words:** probiotic strain, *Lactobacillus reuteri*, enzymes, Alcalase, Neutrase, protosubtilin, inulin.

**ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНА, СОДЕРЖАЩЕГОСЯ В КОРМАХ, НА СТРУКТУРНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОРГАНОВ ЖИВОТНЫХ**

**THE INFLUENCE OF SELENIUM CONTAINED IN FEED ON THE STRUCTURAL AND FUNCTIONAL CHANGES IN ORGANS OF ANIMALS**

**Синдирева А.В.**, доктор биологических наук, профессор

Sindireva A.V., Doctor of Biological Sciences, Professor

**ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», Омск**

Omsk SAU, Omsk

**Путапова И.Н.**, доктор медицинских наук, профессор

Putalova I.N., Doctor of Medical Sciences, Professor

**ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, Омск**

OmskSMU, Omsk

**Голубкина Н.А.**, доктор с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

Golubkina N.A., Doctor of Agricultural Sciences

**Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур**

All-Russian Research Institute of Selection and Vegetable-Seed Industry

**Александровская Е.Ю.**, аспирант

Aleksandrovskaya E.Y., Post Graduate Student

**ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», Омск**

Omsk SAU

**Зайко О.А.**, кандидат медицинских наук

Zayko O.A., Candidate of Medical Sciences

**ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»**

RUDN-University

**Конвай В.Д.**, доктор медицинских наук, профессор

Conway V.D., Doctor of Medical Sciences, Professor

**ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, Омск**

OmskSMU

E-mail: [sindireva72@mail.ru](mailto:sindireva72@mail.ru)

Дефицит селена в продуктах питания возникает более чем в 80% случаях потребления пищи. В связи с этим разрабатываются мероприятия по обогащению селеном. Одним из наиболее перспективных является агрохимический путь, т.е. обогащение микроэлементом растениеводческой продукции, поступающей в пищу животных и человека. В статье представлены данные о содержании селена, поступившего с кормами, в органах животных. Выявлены структурные и функциональные изменения органов и тканей животных под влиянием повышенных доз селена. Полевые опыты с яровой мягкой пшеницей сорта Памяти Азиева проводили на опытном поле Омского ГАУ. Для внесения в почву использовали селен в виде селенита натрия. Дозы составляли 9, 12, 15 кг/га. По окончании уборки растениеводческую продукцию вводили в рацион крыс-самцов породы Вистар согласно вариантам полевого опыта. Кормление животных осуществляли в течение 6 месяцев. По окончании проведения эксперимента у животных контрольной и опытной группы «Селен» проводили забор органов. Проводили гистологические и биохимические исследования. Исследования показали, что содержание селена в органах крыс значительно увеличивается в печени, почках, селезенке, семенниках и в шерсти. Наиболее существенное изменение отмечено в почках. Результаты гистологических исследований свидетельствуют о наличии воспалительных и деструктивных процессов в органах животных. Поскольку почки являются основным «депо» селена в организме животных, нами были исследованы процессы перекисного окисления липидов в данном органе. Усиленная продукция активных кислородных метаболитов в условиях селеновой интоксикации приводит к чрезмерной перекисидации мембранных структур, что выражается в увеличении в почках концентрации диеновых конъюгат, малонового диальдегида, липофусциноподобного пигмента (соответственно на 18,5% ( $p < 0,001$ ), 10% ( $p > 0,05$ ), 41% ( $p < 0,001$ ). В то же время не установлено снижения активности ферментов антиоксидантной защиты (супероксиддисмутазы, каталазы, глутатионпероксидазы).

**Ключевые слова:** селен, яровая пшеница, антиоксидантная активность, перекисное окисление липидов, корма, крысы, почки.

Selenium deficiency in food occurs in more than 80% of cases, consumption of food. In this regard, measures aimed at the enrichment of selenium. One of the most promising is the agro-chemical way, i.e. the enrichment of the trace element plant product originating in food of animals and humans. The article presents data on the selenium content received from food, in the bodies of animals. Identified structural and functional changes of organs and tissues of animals under the influence of high doses of selenium. Field experiments with spring wheat were conducted in the experimental field of the Omsk state agricultural university. For soil used selenium as sodium selenite. Dose was 9, 12, 15 kg/ha after harvesting of crop products were introduced in the diet of male rats of Wistar breed under the field experience. Feeding of animals was carried out for 6 months. At the end of the experiment in the control and experimental groups "Selenium" was performed the organs. Conducted histological and biochemical studies. Studies have shown that the selenium content in organs of rats significantly increased in the liver, kidney, spleen, testes and in hair. The most significant change noted in the kidneys. Histological findings indicate the presence of inflammatory and destructive processes in the organs of animals. Since kidneys are the main depot of selenium in the animal organism, we have investigated the processes of peroxide oxidation of lipids in the body. Enhanced production of active oxygen metabolites in terms of selenium intoxication leads to excessive peroxidation of membrane structures, resulting in the increase in renal concentrations of the conjugate diene, malondialdehyde, lipofuscinoses pigment (соответственно на 18,5% ( $p < 0,001$ ), 10% ( $p > 0,05$ ), 41% ( $p < 0,001$ ). At the same time is not installed decrease in the activity of antioxidant enzymes (activity of superoxide dismutase, catalase, glutathione peroxidase).

**Key words:** selenium, spring wheat, antioxidant activity, lipid peroxidation, feeds, rats, kidney.



**ВРЕДНЫЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**  
**HARMFUL ENVIRONMENTAL FACTORS IN MODERN CONDITIONS**

**Тенетилова Л.А.**, аспирант

Tenetilova L.A., Graduate Student

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

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education  
«Orel State Agrarian University present name N.V. Parahin», Orel, Russian Federation  
E-mail: [ltenetilova@mail.ru](mailto:ltenetilova@mail.ru)

Анализ общественной практической деятельности дает основания для утверждения о том, что любая деятельность человека потенциально опасна. Это заключается в скрытом характере ее проявления. Потенциальная опасность как явление - это возможность воздействия на человека неблагоприятных или несовместимых с жизнью факторов. Применительно к безопасности жизнедеятельности термин «опасность» можно определить, как негативное свойство среды обитания, воздействующее на человека и приводящее к потере здоровья или к гибели. По степени и характеру воздействия на организм человека все негативные факторы условно делят на две группы - вредные и опасные. В настоящей статье рассмотрены вредные факторы, воздействующие на человека в производстве и быту в современных условиях. Дана их краткая характеристика, особенности влияния на здоровье и способы защиты. Вредные факторы производственной среды подразделяются в зависимости от их природы на физические, химические, биологические и психофизиологические. К физическим относят неблагоприятные параметры микроклимата, а также наличие радиационной (инфракрасной) составляющей: солнечное излучение, излучение от нагретых поверхностей и т.д. Еще более опасно радиационное охлаждение, когда рядом с человеком находятся холодные бетонные или массивные металлические конструкции. Другая группа физических вредных факторов - механические колебания воздуха (шум) и твердых тел (вибрация). Характер негативного влияния вибрации на организм различается в зависимости от ее природы. Наиболее эффективными технологическими решениями защиты от шума и вибрации является их ликвидация в источнике. Следующий фактор - производственная и бытовая пыль. Бытовая пыль помимо микроорганизмов, аллергенов может также содержать микроскопических клещей, оказывающих сенсibiliзирующий эффект. Мероприятия по борьбе с пылью включают вентиляцию помещений с последующей фильтрацией, циклонированием, электрообеспыливанием воздуха, а также применение средств индивидуальной защиты - очков, снабженных обтюратором с непрямой вентиляцией и респираторов. Опасность химических факторов окружающей среды обусловлена способом поступления их в организм - аэрогенно через легкие поступает максимум токсинов, меньше поступает через пищеварительный тракт. Классификация их зависит от природы воздействия на организм - общетоксические - те, которые вызывают тошноту, рвоту, головную боль, т.е. общие признаки острого отравления. Раздражающие - вещества, воздействующие на поверхность слизистых оболочек глаз, носоглотки и т.д. Сенсibiliзирующие - вызывающие аллергические симптомы, мутагенные, канцерогенные и снижающие репродуктивную функцию. В быту к этим факторам следует прибавить газовые выхлопы автомашин, содержащие окислы углерода, азота, акролеин и т.д., а также газы, выделяющиеся из клеевой основы мебели из древесно-стружечных плит, пластика для отделки бытовых помещений: фенол, формальдегид, стирол, резорцин и др. Многие моющие средства, парфюмерия и косметика также содержат вещества, неблагоприятно влияющие на организм человека. К этому следует прибавить генно-модифицированные продукты, пищевые добавки (Е). К названным химическим факторам не было эволюционно обоснованной адаптации человека, что делает их особо опасными для детей и молодежи репродуктивного возраста. Вредные факторы биологической природы включают ядовитые растения. Ядовитые и кровососущие насекомые. Значительную опасность представляют микроорганизмы, особенно так называемых антропозоонозных инфекций, причем не только для персонала животноводческих и птицеводческих ферм и комплексов, но и для рядового покупателя мяса в магазине или на рынке в связи с ослаблением функций санитарно-эпидемиологического контроля. Четвертая группа вредных факторов - психофизиологическая. Это тяжелая физическая нагрузка, особенно статического характера или связанная с напряжением только определенных групп мышц или с неудобством рабочей позы. Следует подчеркнуть, что дети, подростки, мужчины и женщины, находящиеся в дорепродуктивном и репродуктивном возрасте (в особенности беременные и кормящие) подвержены негативным влияниям всех перечисленных здесь факторов в особенной степени. Оценка этого влияния пока не вполне определена, но, ни в коей мере нельзя недооценивать возможных отрицательных последствий.

**Ключевые слова:** вредные факторы, влияние на здоровье, производственная среда, адаптация, способы защиты.

Analysis of social practice gives grounds for the allegation that the person, any activity is potentially dangerous. This is the hidden nature of its manifestations. The potential danger of the phenomenon - is the ability of human exposure to adverse factors, or are incompatible with life. With regard to the safety of life, the term "danger" can be defined as a negative property of habitat, impacts on human health and leads to a loss or death. According to the degree and nature of the impact on the human body all the negative factors are conventionally divided into two groups - harmful and dangerous. This article discusses the harmful factors affecting the person in production and daily life in the modern world. Dana their brief characteristics, particularly health effects and ways of protection. Hazards in the working environment are classified according to their nature in the physical, chemical, biological and psychophysiological. The physical parameters include the adverse climate, and the presence of radiation (IR) component: solar radiation, radiation from hot surfaces, etc. Even more dangerous radiative cooling as close to a person is cold concrete or massive metal structures. Another group of natural hazards - mechanical vibrations in the air (noise) and solids (vibration). The nature of the negative effects of vibration on the body varies depending on its nature. The most efficient technological solutions to protect against noise and vibration is their elimination at source. The next factor - industrial and household dust. In addition to microorganisms, household dust, allergens can also include mites that have a sensitizing effect. Anti-dust Activities include room ventilation, followed by filtration, cycloning air elektroobespylivaniem, as well as the use of personal protective equipment - glasses, provided with obturator with indirect ventilation and respirators. Risk of chemical environmental factors caused by the method of receipt of the body -the lungs aerogenic receives a maximum of toxins, less passes through the digestive tract. The classification depends on the nature of their effects on the body -obschetaksicheskie - those that cause nausea, vomiting, headache, ie, common symptoms of acute poisoning. Annoying - agents acting on the surface of eyes, nasopharynx, etc. Sensitizing - cause allergic symptoms, mutagenic, carcinogenic and reduce fertility. In everyday life, these factors should be added the gas exhausts of cars, containing oxides of carbon, nitrogen, acrolein, etc., as well as the gases released from the adhesive bases furniture from chipboard, plastic trim domestic premises: phenol, formaldehyde, styrene, resorcinol and others. Many detergents, perfumes and cosmetics also contain substances that adversely affect the human body. To this must be added the genetically modified foods, food additives (E). It called chemical factors were not evolutionary grounded human adaptation, making them particularly hazardous for reproductive-age children and youth. Hazards include biological nature poisonous plants. Poisonous and blood-sucking insects. A significant danger is posed by micro-organisms, especially the so-called zoonotic infections, not only for the personnel livestock and poultry farms and complexes, but for the average buyer of meat in a shop or on the market due to the weakening of the sanitary-epidemiological control functions. The fourth group of hazards - psychophysiological. It is a heavy physical exertion, especially static nature or related to stress only certain groups of muscles or the inconvenience of working posture. It should be stressed that children, teens, men and women in prereproductive and reproductive age (especially pregnant and nursing) are subject to the negative influences of all these factors are in particular degree. The assessment of this influence is not quite certain, but in no way should not underestimate the potential negative consequences.

**Key words:** harmful factors, influence on health, protection methods, work environment, adaptation.