

УДК 633.37К:633.2.039.6

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИЕМОВ УЛУЧШЕНИЯ СТАРОСЕЯНЫХ БОБОВЫХ ТРАВСТОЕВ С КОЗЛЯТНИКОМ ВОСТОЧНЫМ**

Доктор технических наук **Н.А. ДОНСКИХ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
nina-donskikh@mail.ru)

Аспирант **Д.А. МОРА ИЛАРИОН**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
john.mora.1981@mail.ru)  
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

*Ключевые слова: луговое кормопроизводство, бобовые и бобово-злаковые травостои, козлятник восточный, ботанический состав, урожайность*

В статье рассмотрено применение приёмов поверхностного улучшения на старосеянном травостое козлятника восточного путём дискования в 2 следа и подсева многолетних видов трав в дернину. Эти приемы позволяют повысить продуктивность изучаемых травостоев и улучшить их ботанический состав.

Рассмотрено применение низкзатратных приёмов поверхностного улучшения, которые позволяют улучшить воздушный режим почвы и видовой состав травостоя, повысить их экономическую эффективность.

Преобразование малопродуктивных кормовых угодий в высокоурожайные культурные луга остается на сегодня одной из главных проблем кормопроизводства. При этом актуальной проблемой в обеспечении скота полноценными кормами является и устранение дефицита белка, связанного главным образом с недостатком бобовых в составе травостоев.

Доступным направлением повышения продуктивности старосеяных сенокосов в современных условиях хозяйствования, характеризующихся низкой обеспеченностью материально-техническими ресурсами, является применение низкзатратных приёмов поверхностного улучшения. Учитывая ограниченность ресурсного обеспечения хозяйств, в современных условиях заслуживает особого внимания такой низкзатратный прием, как механическая обработка дернины путем дискования или фрезерования.

Одним из важнейших направлений лугового кормопроизводства в настоящее время является дальнейшая разработка теоретических основ и практических приёмов получения высоких и стабильных урожаев с сеяных и природных сенокосов и пастбищ.

В условиях экономического кризиса, спада сельскохозяйственного производства, экологических проблем требуются новые научные подходы по ведению продуктивного, ресурсосберегающего лугового кормопроизводства, результаты которых успешно могут быть внедрены в производство.

Площади старосеяных лугов в России, в том числе и на Северо-Западе, огромны. Имея такой огромный потенциал, заложенный в долголетних лугах, сельское хозяйство области не в состоянии обеспечить животноводство полностью собственными кормами высокого качества.

В современных условиях кормопроизводство имеет решающее значение не только в обеспечении животноводства кормами, но оказывает огромное влияние на сельскохозяйственное производство страны в целом. Это самая масштабная отрасль сельского хозяйства. Кормовые культуры являются не только источником производства кормов, но и служат основой биологизации земледелия, сохраняют и повышают плодородие почвы.

В России имеются все возможности не только кормить самих себя, но и продавать продукты питания другим странам. Она располагает огромными резервами для производства животноводческой продукции.

УДК 633.854.54

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МАСЛА И ВОЛОКНА ЛЬНА МАСЛИЧНОГО  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ  
И УСЛОВИЙ ЕГО ПРОИЗРАСТАНИЯ**

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **М.А. НОСЕВИЧ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: agro@spbgau.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Аспирант **Й.З. АЙИССОТОДЕ**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: agro@spbgau.ru)

Доктор химических наук, профессор, академик **РАЕН В.И. РОЦИН**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет  
им. С.М. Кирова», e-mail: kaf.chemdrev@mail.ru)

Доктор химических наук, профессор **Д.Н. ВЕДЕРНИКОВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет  
им. С.М. Кирова», e-mail: kaf.chemdrev@mail.ru)

*Ключевые слова: лен масличный, сорт, норма высева, качество масла, жирные кислоты, номер волокна*

Для определения качества масла и волокна льна масличного, возделываемого в условиях Ленинградской области, использовали 4 сорта отечественной и 6 сортов иностранной селекции. Изучали жирнокислотный состав масла: содержание пальмитиновой (16:0), стеариновой (18:0), олеиновой (18:1), линолевой (18:2,  $\omega^6$ ), линоленовой (18:3,  $\omega^3$ ) кислот; соотношение линолевой к линоленовой кислоте ( $\omega^6/\omega^3$ ). Определено качество волокна: тонины, линейная плотность, гибкость, разрывная нагрузка, расчетная ОРН и средний номер длинного волокна.

Установлено, что в условиях Ленинградской области жирнокислотный состав масла в равной степени зависит от генотипа и его взаимодействия с условиями возделывания. Содержание линолевой кислоты 60% в масле сорта ЛМ 98 и соотношение линолевой к линоленовой кислоте ( $\omega^6/\omega^3$ ) 26:1 позволяет использовать его в пищевых целях. У других изучаемых сортов высокое содержание в масле – от 38 до 62%  $\alpha$ -линоленовой кислоты обуславливает их выращивание для технических целей.

На физико-механические свойства волокна льна масличного в большей степени оказывали влияние норма высева и метеорологические условия и в меньшей степени сортовые особенности. Наиболее качественное длинное волокно в условиях области сформировалось за номером 15-16 у отечественного сорта Воронежский, у сортов французской селекции Antares, Atalante и у сорта канадской селекции Norlin. По другим сортам средний номер длинного волокна составил 14.

УДК 631.526.325:635.92

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАЗНЫХ СОРТОВ НЕМЕЗИИ ЗОБОВИДНОЙ  
В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Л.Н. ХАЙРОВА**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: lennara@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

*Ключевые слова: фенологические наблюдения, биометрические показатели, декоративность*

Дана сравнительная оценка 5 сортам немезии зобовидной. Изучены их фенологические фазы и биометрические показатели.

*По срокам цветения* все сорта были условно разделены на две группы: ранние и поздние:

- ранние сорта – Огненный король и Оранжевый принц (начало цветения на – 55 день от появления всходов);

- поздние сорта – Али баба, Мантия кардинала и Утренняя нега (начало цветения – на 65 день от появления всходов).

Все исследуемые сорта немезии зобовидной были высокодекоративны, с соцветиями оригинальной формы и окраски.

Самое большое количество соцветий было отмечено у сортов Утренняя нега и Мантия кардинала (42 и 41 штук соответственно). Самое меньшее количество соцветий было отмечено у сортов Огненный король и Оранжевый принц (по 35 штук).

На основании проведенных исследований можно рекомендовать производству использовать изученные сорта немезии зобовидной в следующих видах цветочного оформления:

1. Низкорослые сорта Огненный король и Оранжевый принц с крупными соцветиями для создания переднего плана в смешанных цветниках, в составе смесей для цветущих газонов, рабатках, клумбах, рокариях, а также в низких бордюрах и кашпо.

2. Сорта Утренняя нега и Али баба для создания среднего плана в смешанных цветниках, в составе смесей для цветущих газонов, рабатках, клумбах, рокариях, а также в бордюрах и кашпо.

3. Сорт Мантия кардинала с многочисленными мелкими соцветиями оригинальной красно-белой окраски для создания заднего плана в смешанных цветниках, рокариях, а также в бордюрах, кашпо и на срезку.

УДК 635-152:635-15:635.042

### **БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕДЬКИ И РЕДИСА (*RAPHANUS SATIVUS* L.) КОЛЛЕКЦИИ ВИР ПРИ ЛЕТНЕМ СРОКЕ ВЫРАЩИВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Аспирант **А.Б. КУРИНА**

(ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова»,

e-mail: nastya\_n11@mail.ru

190000, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42-44)

Кандидат сельскохозяйственных наук **А.М. АРТЕМЬЕВА**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,

e-mail: akme11@yandex.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

*Ключевые слова: коллекция редиса и редьки, урожайность, скороспелость, устойчивость к стеблеванию*

Статья посвящена комплексному исследованию популярных овощных культур: 55 образцов редиса и 52 образца редьки коллекции ВИР различного происхождения, представляющих часть стержневой коллекции вида, хранящейся в ВИР. Образцы редиса, принадлежащие 14 сортотипам, были предварительно разделены на 6 эколого-географических и морфологических групп. Образцы редьки, взятые в испытания, принадлежали к 6 разновидностям по классификации Л.В. Сазоновой; при этом в ранне-летний посев не включили образцы европейской зимней редьки, так как основной период ее возделывания – конец лета, осень. При изучении коллекции при летнем сроке выращивания в яровизирующих условиях низких ночных температур и длинного дня в период белых ночей наблюдали большую амплитуду изменчивости морфологических признаков, скороспелости и продуктивности. У редиса наиболее скороспелыми были образцы первой, второй и третьей групп, принадлежащие сортотипам Сакса, Шарлаховый шар, Вюрцбургский – период вегетации 21-23 дня, а наиболее продуктивными – образцы пятой и шестой групп, в которые были включены сортотипы Красный великан, Дунганский, Дарози сурх, Вировский белый, Ташкентский белый: средняя урожайность их составляла соответственно 6,6 кг/м<sup>2</sup> и 8,6 кг/м<sup>2</sup>.

Среди изученных образцов редьки наибольшей урожайностью обладали японские редьки – дайконы и один образец китайской лобы. Установлены источники устойчивости к раннему стеблеванию среди редисов и редек; среди редек только сорт Петербургский был полностью

устойчив к раннему стеблеванию и отличался высокой урожайностью. По комплексу признаков выделились образцы редиса типа Сакса Cherry Belle (к-2133) и Местный (к-2196), Местный типа Вировский белый (к-1923) и типа Полукрасный-полубелый National round rose about blank (к-2156), рекомендуемые в селекции на урожайность, устойчивость к раннему стеблеванию.

УДК 635

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ САЛАТА ЦИКОРНОГО ЭНДИВИЯ В ВЕСЕННЕ-ЛЕТНЕМ ОБОРОТЕ В ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Аспирант **Т.А. ЛАВРИЩЕВА**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: avlavr@rambler.ru)

*Ключевые слова: овощеводство, салатные культуры, салат цикорный эндивий, сорт*

В работе представлены результаты исследований, проведённых в 2014 и 2016 годах по изучению сравнительной оценки 8 сортов салата цикорного эндивия при выращивании в весенне-летнем обороте в плёночных теплицах Ленинградской области. Выявлено, что наиболее продуктивными сортами в 2014 году оказались *Crespa Fina siempre blanca* – 9,77 кг/м<sup>2</sup>; *Green curled* – 8,83 кг/м<sup>2</sup> и *Scarola bionda* – 8,20 кг/м<sup>2</sup>. В 2016 году, вследствие неблагоприятных погодных условий урожайность всех изученных сортов была ниже. Наибольшей продуктивностью в 2016 году обладал сорт *Scarola bionda* – 7,27 кг/м<sup>2</sup>. Изучение биохимического состава сортов салата цикорного эндивия показало, что в 2014 году наибольшее содержание сухого вещества наблюдалось у сорта *Green curled* (10,17%) и Доктор диабета (11,64%). Неблагоприятные условия 2016 г. привели к снижению содержания сухого вещества в растениях по сравнению с 2014 годом. Наиболее резкое снижение этого показателя было выявлено у сортов *Green curled* (в 1,9 раза), *Frisse grosse pommat seule* (в 1,7 раза) *Frissee d Olivet* (в 1,6 раза). Максимальное содержание хлорофилла в растениях как в 2014, так и в 2016 годах выявлено у сортов *Cornet d Anjou*, Доктор диабета и *Broad Betavian full hearted*. Но если в 2014 году содержание хлорофилла у этих сортов составило 129,1; 111,0 и 106,2 мг/100 г, то в неблагоприятном по погодным условиям 2016 году – 60,1; 71,6 и 63,9 мг/100 г соответственно. Наибольшее содержание каротиноидов в растениях выявлено у сортов *Cornet d Anjou*, *Broad Betavian full hearted* и Доктор диабета. По годам исследований содержание каротиноидов существенно не изменилось.

УДК 634.725:631.526

### **ОЦЕНКА СОРТОВ КРЫЖОВНИКА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В САДОВОДСТВЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Доктор сельскохозяйственных наук **Г.П. АТРОЩЕНКО**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: atroschenko-G.P@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Научный сотрудник **Н.А. ПУПКОВА**  
(ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)»,  
e-mail: pupkova natalia @yandex.ru)

190000, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, д. 42, 44

Аспирант **К.А. ВОЛКОВА**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: ksyunehka1990@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

*Ключевые слова:* **крыжовник, сорта, зимостойкость, грибные болезни, шиповатость побегов**

Для расширения площадей под промышленными насаждениями крыжовника, а также для любительского садоводства необходимо внедрять крупноплодные, сферотекоустойчивые, бесшипные или слабошиповатые сорта. В связи с этим в 2014-2016 гг. проведена хозяйственно-биологическая оценка 26 сортов крыжовника на коллекционном участке Павловской опытной станции ВИР и в учебно-опытном саду Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. Результаты фенологических исследований показали, что все изучаемые сорта крыжовника соответствуют сезонным ритмам, формируют урожай ягодной продукции и укладываются в период вегетации Ленинградской области. По срокам созревания ягод проведена группировка сортов. Наиболее сильное подмерзание кустов крыжовника отмечено на сортах Родник (2, 0 балла) и Гаркате (1,5 балла). За годы исследований климатические условия были неблагоприятными для развития американской мучнистой росы. Наименьшая степень поражения листовыми пятнистостями (1,0-1,5 балла) отмечена у сортов: Изабелла, Краснославянский, Родник, Сеянец Лефора, Хиннонмайи Страйн. По шиповатости побегов проведена группировка сортов: сильношиповатые, среднешиповатые, слабошиповатые. По массе ягод определены крупноплодные и мелкоплодные сорта. Установлены сорта, формирующие многосемянность и малосемянность ягод. Изучение и сравнение сортов крыжовника позволило выделить генотипы, лучшие по хозяйственно-ценным признакам, для использования в селекции и производстве: раннего срока созревания – Белые ночи, Пушкинский, Родник, Сеянец Лефора, Сливовый, Темно-зеленый Мельникова, Челябинский слабошиповатый; позднего срока созревания – Романтика, Садко, Серенада, Эридан; высокозимостойкие – Аристократ, Балтийский, Машека, Пушкинский, Романтика, Серенада, Темно-зеленый Мельникова, Челябинский слабошиповатый, Эридан; слабошиповатые – Аристократ, Командор, Ласковый, Пушкинский, Родник, Розовый, Садко, Северный капитан, Серенада, Сеянец Лефора, Челябинский слабошиповатый, Черносливовый, Эридан; крупноплодные – Белорусский сахарный, Краснославянский, Садко, Серенада, Сливовый, Черносливовый, Эридан; малосемянные – Английский желтый, Гаркате, Садко, Серенада, Сливовый, Эридан.

УДК 635.21:631.535.2

### **УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ МИНИ-КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ИЗОЛЯЦИИ**

Доктор сельскохозяйственных наук **З.П. КОТОВА**

(ФГБНУ «Карельская государственная сельскохозяйственная опытная станция»,  
e-mail:zinaida\_kotova@mail.ru)

185506, Карелия, Прионежский район, пос. Новая Вилга, ул. Центральная, 12

Доктор биологических наук **Н.М. НАЙДА**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail:nayda.nad@yandex.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Аспирант **Н.В. ПАРФЕНОВА**

(ФГБНУ «Карельская государственная сельскохозяйственная опытная станция»,  
e-mail:kgshos@onego.ru)

185506, Карелия, Прионежский район, пос. Новая Вилга, ул. Центральная, 12

*Ключевые слова:* **микр клубни, мини-клубни, ростовые вещества, коэффициент размножения, продуктивность**

Одним из основных методов ускоренного размножения оздоровленного картофеля является микрочеренкование растений на искусственных питательных средах и их дальнейшее размножение с применением синтетических препаратов. Разработка новейших технологий по производству оригинальных семян картофеля и поддержанию их высокого качества является актуальной. Работа проведена на базе лаборатории оригинального семеноводства картофеля. Опыт заложен на 4 сортах

картофеля и включал 5 вариантов. Контролем служили растения, обработанные эпином. Заложен трехфакторный опыт: фактор А – сорта картофеля с разными сроками созревания; фактор В – культура картофеля: меристемные пробирочные растения (МР) и микроклубни (МК); фактор С – различные способы обработок. Объектом исследования были оздоровленные меристемные растения и микроклубни картофеля 4 сортов с различными сроками созревания: ранние (Холмогорский и Impala) и среднеранние (сорт Рябинушка и Red Skarlett). Препараты: эпин и этихол.

В качестве отдельных элементов технологии были изучены: обработка полифункциональными физиологически активными препаратами, кратковременное воздействие низких положительных температур или их комплексное действие. Проведенная оценка влияния полифункциональных препаратов и кратковременных низкотемпературных обработок, а также их совместного действия на характер роста и развития растений, приживаемость, продуктивность в условиях защищенного грунта показала, что при размножении растений с применением обработок получены более высокие показатели продуктивности, чем при размножении растений стандартными общепринятыми способами. Разработанная нами усовершенствованная технология производства мини-клубней позволит увеличить выход мини-клубней с одного куста до 24% (12,5-13,1 шт./куст), их массу на 30,4-40,3%, а также снизить себестоимость одного мини-клубня на 30%.

УДК 633.4

### **ПРОГНОЗ ОЖИДАЕМОЙ УРОЖАЙНОСТИ КОРМОВЫХ КОРНЕПЛОДОВ И ВРЕМЕНИ ЕЁ ФОРМИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Доктор сельскохозяйственных наук **Ф.Ф. ГАНУСЕВИЧ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»  
e-mail: 210ff@mail.ru)

Кандидат сельскохозяйственных наук **Е.А. СТРУЖКОВА**,  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: elena.struzhkova@gmail.com)  
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

*Ключевые слова:* **кормовые корнеплоды, прогнозирование, программирование, модель, моделирование, урожайность**

Успешное развитие животноводства возможно лишь при создании прочной кормовой базы, удовлетворяющей потребности скота в разнообразных высокопитательных кормах. Важнейшим условием увеличения производства кормов является повышение урожайности кормовых культур, а также выращивание таких растений, которые в конкретных почвенно-климатических условиях обеспечивают наибольший выход продукции с единицы посевной площади. Этим требованиям в полной мере отвечают кормовые корнеплоды. Кормовые корнеплоды отличаются высокой потенциальной продуктивностью – до 75 т/га, однако, в условиях Северо-Запада России средняя урожайность, например, кормовой свёклы составляет 35 т/га, что на 53 % меньше потенциальных возможностей. Однако с научной точки зрения проведение исследований на кормовых корнеплодах является трудоёмкой задачей. Поэтому для облегчения работы и более быстрого получения результата, а также для обучения студентов на кафедре растениеводства им. И.А. Стебута разработана модель производственного процесса кормовых корнеплодов, основанная на эмпирических данных. С помощью модели возможно установить, как будут меняться уровень урожайности и значения отдельных элементов технологии (норма высева семян, доза удобрений) новых сортов кормовых корнеплодов при различной вероятности обеспеченности климатических показателей. Модель позволяет сделать прогноз ожидаемой урожайности кормовых корнеплодов и времени её формирования по обобщенным климатическим показателям с различной вероятностью их обеспеченности в условиях Ленинградской области. Также в статье приведены уровни урожайности свёклы кормовой, брюквы, турнепса, рассчитанные по модели при 50, 75 и 90% обеспеченности теплом и влагой в условиях Ленинградской области (таблица 2).

УДК 631.86: (633.412 + 635.45)

**ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ  
И КАЧЕСТВО СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ И ЩАВЕЛЯ**

Доктор сельскохозяйственных наук **Л.А. ТРУСОВА**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: trusova48@list.ru)

Аспирант **Д.В. ПЕТРОВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: 0-999@bk.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

*Ключевые слова:* **оргавит, компост многоцелевого назначения, минеральные удобрения, дерново-подзолистая почва, свекла столовая, щавель**

Исследовано действие (2014 г.) и два года последействия (2015 – 2016 гг.) оргавита на основе куриного помета, оргавита на основе конского навоза и компоста многоцелевого назначения на урожайность и качество свеклы столовой и щавеля. Выявлено положительное влияние органических удобрений по отношению к контрольному варианту на урожайность свеклы столовой в год действия (2014 г.), но оно было менее выражено, чем действие минеральных удобрений. Также отмечен более низкий уровень накопления нитратов корнеплодами свеклы при внесении исследуемых удобрений. Влияние органических удобрений проявилось в большей степени в годы последействия на урожайность щавеля. В первый год последействия прирост урожайности щавеля при использовании органических удобрений составил 14 – 17% относительно контрольного варианта. Во второй год последействия наибольшая урожайность щавеля отмечена в первую срезку, в дальнейшем она снижалась из-за неблагоприятных погодных условий. В оба года последействия наблюдалось низкое содержание нитратов в продукции. Внесение удобрений не оказало влияния на общую кислотность щавеля.

УДК 633.11:632.938

**ИЗМЕНЕНИЕ ВИРУЛЕНТНОСТИ И АГРЕССИВНОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ  
ЛИСТОВОЙ РЖАВЧИНЫ РЖИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ  
И ВОЗМОЖНОСТЬ ЕГО ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ**

Доктор биологических наук **Л.Г. ТЫРЫШКИН**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: tyryshkinlev@rambler.ru)

Соискатель **А.В. СИДОРОВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: sidan77@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

*Ключевые слова:* **рожь, листовая ржавчина, факторы внешней среды, вирулентность, агрессивность**

Восемь изолятов *P. dispersa* размножали на сорте ржи в присутствии гидразида малеиновой кислоты, бензимидазола, солей азота, калия, фосфора, а также при пониженной температуре. Изоляты использовали для инокуляции помещенных на воду отрезков листьев одних и тех же проростков ржи. Для каждого растения показали изменение вирулентности каждого изолята под действием не менее 2-х факторов среды. Влияние аммиачной селитры, бензимидазола и фосфата натрия было однозначным: у ряда клонов, вирулентных после размножения на воде, отмечена авирулентность к некоторым растениям ржи. Остальные факторы в зависимости от генотипа патогена и растения обуславливали изменения как от вирулентности к авирулентности, так и в обратную сторону.

Популяцию *P. dispersa* размножали на листьях сорта ржи Ильмень в присутствии бензимидазола, нитрата аммония, хлористого калия, фосфорнокислого натрия. Суспензиями спор субпопуляций заражали отрезки листьев сорта Ильмень в воде. Для всех вариантов опыта выявлены существенные отличия от контроля как по количеству пустул на единицу листовой поверхности, так и по спорулирующей способности пустул. Оба показателя агрессивности популяции, размноженной в присутствии соли калия, были выше по сравнению с популяцией, размноженной на отрезках листьев в воде; для остальных вариантов агрессивность популяции была ниже по сравнению с контролем.

Проростки 5 сортов ржи опрыскивали водой, растворами аммиачной селитры, либо аммиачной селитры и однозамещенного фосфорнокислого натрия и через сутки растения суспензией уредоспор популяции *P. dispersa*. Через 12 суток подсчитывали количество пустул патогена восприимчивого типа на каждом растении. Под действием предобработки растений аммиачной селитрой снижение развития ржавчины отмечено только для 2-х сортов. Однако подкормка смесью селитры и фосфорнокислого натрия была эффективна для всех изученных сортов; при этом развитие болезни снижалось в 3,9 – 29 раз. Аналогичный опыт проведен с 26 сортами озимой ржи. Внекорневая подкормка раствором аммиачной селитры и фосфорнокислого натрия не привела к снижению развития ржавчины только у 2-х сортов; для остальных сортов она приводила к снижению числа пустул в 2-75 раз по сравнению с контролем.

УДК 631.87:632.93

### **ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ И СЕРЕБРА НА ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЙНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТЬ ТРИТИКАЛЕ К ВОЗБУДИТЕЛЯМ БУРОЙ И ЖЕЛТОЙ РЖАВЧИНЫ**

Кандидат сельскохозяйственных наук **С.П. МЕЛЬНИКОВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),  
e-mail: fрасpm@ya.ru

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2  
Соискатель **Е.Ю. КУДРЯВЦЕВА**

(ФГБНУ «ФИЦ Всероссийский институт генетических  
ресурсов растений им. Н.И. Вавилова»),  
e-mail: f-evgenya@rambler.ru

190000, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42-44

Кандидат биологических наук **Л.Е. КОЛЕСНИКОВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),  
e-mail: kleon9@yandex.ru

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

*Ключевые слова:* **тритикале яровое, биологически активные вещества, гуминовые вещества, серебро, структура урожайности, устойчивость к болезням листьев, бурая ржавчина, желтая ржавчина**

В работе приведены данные по оценке влияния четырех препаратов на основе гуминовых веществ и серебра («ФлорГумат», «Флора-С», «Зеребра агро», «Органик-2») на элементы структуры урожайности яровых тритикале и устойчивость к болезням листьев (бурой и желтой ржавчине). Структура урожайности тритикале была изучена по показателям: длина колоса, число колосков в колосе, число зерен в колосе, масса зерен колоса, масса 1000 зерен, масса колоса, высота растения, площадь флагового и предфлагового листа, продуктивная и общая кустистость. Патогенез, формируемый развитием бурой и желтой ржавчины, оценивали по интенсивности поражения флаговых и предфлаговых листьев тритикале, по числу пустул, по числу и длине полос с пустулами, по площади пустулы. Внекорневая обработка растений препаратами в концентрациях: «ФлорГумат» – 0,01 мл/л; «Флора-С» – 0,003 мл/л; «Зеребра агро» – 0,002 мл/л; «Органик-2» – 0,001 мл/л проводилась в вечерние часы в фазы начала кущения и формирования флаг-листа тритикале. Наиболее выраженным комплексным действием как на структуру урожайности тритикале, так и на интенсивность развития бурой и желтой ржавчины обладали препараты «Зеребра агро» и «ФлорГумат». Обработка сортов тритикале препаратами «Зеребра агро» и «ФлорГумат» определяла



рост значений длины колоса – на 11,2% и на 8,3%, числа колосков в колосе – на 7,7% и на 14,6%, числа зерен в колосе – на 12,3% и на 14,6%, массы колоса – на 21,9% и на 20,4% по сравнению с контролем, соответственно. Применение препарата «Флора-С» на тритикале обуславливало возрастание урожайности тритикале, однако практически не оказывало влияния на развитие ржавчины. Препарат «Органик-2» не оказывал существенного действия на структуру урожайности тритикале, однако проявил эффективность в отношении снижения степени развития преимущественно возбудителя желтой ржавчины.

УДК 633.36/37

### **АГРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА СТАРОВОЗРАСТНЫХ ТРАВСТОЯХ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Доктор сельскохозяйственных наук **А.Л. КОКОРИНА**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: kokorina.a@yandex.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское ш., д.2

*Ключевые слова: агроэнергетическая эффективность, биопрепараты, микробные препараты, сорт, старовозрастные травостой, козлятник восточный*

Целью проведенных нами исследований являлось определить агроэнергетическую эффективность на старовозрастных травостоях (10-й и 11-й года пользования – 2013-2014 гг. соответственно) различных сортов козлятника восточного в зависимости от влияния микробных препаратов. Исследования проведены на многолетнем полевом опыте со старовозрастными травостоями козлятника восточного сортов Гале, Надежда и Ялгинский. Изучалось 7 вариантов с инокуляцией семян при посеве козлятника восточного микробными препаратами Ризоторфином (штамм 916), Мизорином (ВАМ), Микофилом. Следует отметить, что самый высокий выход валовой энергии (ВЭ) с урожаем – 263,9 ГДж/га получен у козлятника восточного с. Гале при полиинокуляции смесью биопрепаратов на варианте «Шт. 916+Мизорин+ВАМ». Следует отметить, что у этого же сорта высокий показатель выхода ВЭ – 249,3 ГДж/га был и при бинарной инокуляции семян биопрепаратами «Шт. 916+ ВАМ».

Нами установлено, что количество обменной энергии находится в прямой зависимости от выхода валовой энергии, поэтому можно предположить, что стимулирующими микробными препаратами для увеличения выхода ОЭ являются те же вышеизложенные варианты по выходу ВЭ с единицы площади. Анализируя полученные нами результаты по агроэнергетической себестоимости от применения микробных препаратов для инокуляции семян при посеве козлятника восточного на старовозрастных травостоях 10 го и 11 го г.п., следует отметить, что самая низкая энергетическая себестоимость от 8,3 до 9,5 ГДж/т получена на варианте 7 со смешанной инокуляцией семян «Шт. 916+Мизорин+ВАМ», что подтверждают вышеизложенные показатели агроэнергетической эффективности.

Сравнивая биоэнергетический коэффициент старовозрастных травостоев козлятника восточного, в зависимости от применения биопрепаратов, выявлены сортовые различия. Самый высокий биоэнергетический коэффициент был в пределах от 1,7 до 2,2 на травостое с. Гале. Несколько ниже – от 1,6 до 2,0 – энергетический коэффициент был у растений козлятника восточного с. Надежда. На третьем месте по этому показателю был старовозрастной травостоем козлятника восточного с. Ялгинский, где он составлял от 1,4 до 2,0.

УДК 631.8.022.3: 635.64

**ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ**

Кандидат биологических наук **Р.С. ГАМЗАЕВА**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: r.gamzaeva@yandex.ru)  
196601, Россия, г. Санкт – Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

*Ключевые слова:* яровой ячмень, Эпин, Циркон

Рассмотрено влияние фиторегуляторов роста на физиолого-биохимические особенности формирования продуктивности ячменя. В статье приведены данные по влиянию фиторегуляторов Эпин и Циркон на энергию и скорость прорастания зерновок ячменя в три срока. Отмечено, что регуляторы роста оказывают стимулирующий эффект прорастания. Также в статье приводятся данные по влиянию фиторегуляторов на амилолитическую активность в ходе онтогенеза (фазы молочной спелости, восковой спелости и полной спелости). Результаты исследований по изучению амилолитической активности показали, что регуляторы роста увеличивают суммарную активность амилаз по сравнению контрольным вариантом в 1,5-2 раза. Изучение содержания хлорофилла в ходе онтогенеза (фазы кущения, колошения, молочной спелости и восковой спелости) показали увеличение данного показателя. Наибольшее количество хлорофилла было отмечено в варианте, где проводилась обработка регулятором роста Эпин. Следует отметить, что в фазу восковой спелости содержание хлорофилла снижалось у сорта Криничный. В ходе исследований выявлено положительное влияние использованных фиторегуляторов роста на элементы продуктивности.

УДК 632.954: 631.581

**НОВЫЙ ГЕРБИЦИД КИЛЕО НА ОСНОВЕ ГЛИФОСАТА И 2,4-Д**

Кандидат биологических наук **А.С. ГОЛУБЕВ**  
(ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений»,  
e-mail: golubev100@mail.ru)

Кандидат сельскохозяйственных наук **Т.А. МАХАНЬКОВА**  
(ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений»,  
e-mail: tam@iczr.ru)

196608, Россия, Санкт-Петербург, Пушкин, шоссе Подбельского, 3

Кандидат биологических наук **Н.В. СВИРИНА**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: n.svirina@gmail.com)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2

*Ключевые слова:* сорные растения, гербицид, пары, глифосат, 2,4-Д, синергизм

Опыты с гербицидом Килео (240 г/л глифосата кислоты в форме изопроламинной соли и 160 г/л 2,4-Д кислоты в форме 3-алкиламинопропилдиметиламинной соли) были проведены на паровых полях в Ленинградской и Ростовской областях, в Краснодарском и Ставропольском краях.

Работа проводилась в соответствии с «Методическими указаниями по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве». Подсчет сорняков проводили количественно-весовым методом.

Самая высокая эффективность гербицида Килео наблюдалась против *Ambrosia artemisiifolia* L. (снижение количества сорняков 93-99% к уровню контроля), *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. (89-99%), *Xanthium californicum* Greene (95-100%), *Erysimum cheiranthoides* L. (94-100%), *Galeopsis speciosa* Mill. (94-100%), *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre (88-100%), *Elytrigia repens* (L.) Nevski (92-100%) и *Setaria pumila* (Poir.) Roem. et Schult. (93-100%).

Менее чувствительны были *Chenopodium album* L. (81-92%) и *Amaranthus retroflexus* L. (84-96%).

Изучение чувствительности многолетних сорняков *Convolvulus arvensis* L. и *Sonchus arvensis* L. к гербициду Килео и эталону позволило обнаружить признаки синергетического эффекта действующих веществ в изучаемом препарате.

Результатом проведенных исследований также является рекомендация к использованию гербицида Килео, ВРК на паровых полях в норме применения 2 л/га против однолетних злаковых и двудольных сорняков и в нормах применения 3-4 л/га против однолетних и многолетних злаковых и двудольных сорняков. Опрыскивание сорняков следует проводить в период их активного роста – летом или осенью. Кроме того, следует учитывать ограничения в применении препарата, которые отражены в «Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации».

УДК 579.64:631.46

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДВУХ ТОВАРНЫХ ФОРМ ПРЕПАРАТА «РИЗОВЕРМ ТМ» НА ОСНОВЕ АЗОТФИКСИРУЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ НА РАЗЛИЧНЫХ СОРТАХ КОРМОВОЙ СОИ**

Кандидат сельскохозяйственных наук **Е.Д. ШИНКАРЕВИЧ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: mpk4668486@yandex.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

*Ключевые слова:* соя, клубеньковые микроорганизмы, азотфиксация, содержание макроэлементов в растениях, вегетационный метод

Активное изучение азотфиксирующих микроорганизмов началось в Европе с интенсификацией сельского хозяйства еще в конце 19 – начале 20 века. Было замечено, что при посадке бобовых растений на новые поля, где раньше не росли, они сильно проигрывали в урожайности перед полями, где такие же бобовые растения выращивались долгое время, и этот факт не зависел от применения удобрений. Вторым значимым фактом было повышение урожайности последующей культуры после выращивания на полях бобовых растений.

Клубеньковые бактерии – непатогенные для человека микроорганизмы симбионты бобовых растений, отнесены к роду Rhizobiaceae. В естественных условиях они обитают в почве и специфических выростах «клубеньках» на корнях бобовых растений. Поселяясь на корнях растения, ризобиальные микроорганизмы вступают с растением во взаимовыгодные отношения – симбиоз.

Благодаря симбиозу растение обеспечивается питанием и защитой от окружающей среды микроорганизмов, а бактерия симбионт – потребляет азот воздуха, химически связывает его, «фиксирует» в минеральном виде – доступном для использования этих азотных соединений растением. Таким образом, оба участника этой кооперации получают большие преимущества перед своими конкурентами, бактерии – размножаются, а растение получает азотные удобрения, не доступные другим растениям.

Первым способом расселения ризобиальных бактерий была обработка полей и семян сухими размолотыми корешками растений вместе с окружающей их почвой. Затем были придуманы методы выделения бактерий из почвы, их выращивания в лабораториях и изучение. К настоящему времени уже расшифрованы гены этих бактерий и очень глубоко изучен молекулярный механизм симбиоза.

В статье приведены результаты эффективности двух товарных форм препарата «РИЗОВЕРМ ТМ» на основе азотфиксирующих микроорганизмов на различных сортах сои в условиях вегетационного опыта.

УДК 664.6

**РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ ГРЕЧНЕВОЙ МУКИ**

Кандидат технических наук **Р.А. ФЁДОРОВА**  
(Санкт-Петербургский Университет ИТМО, e-mail: niferita@bk.ru)  
196002, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, д.9  
Кандидат технических наук **В.С. ВОЛКОВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: vol\_9795@yandex.ru)  
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2  
Соискатель **В.Ю. НОВИКОВА**  
(Санкт-Петербургский Университет ИТМО)  
196002, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, д.9

*Ключевые слова:* гречиха, макароны, биостимулирующее действие

Рассмотрена технология производства макарон. Особое внимание уделено лечебно-профилактическому и биостимулирующему действию добавок в условиях воздействия на организм человека неблагоприятных факторов окружающей среды.

Поэтому за счёт выпуска изделий улучшенного качества и с повышенной энергетической и биологической ценностью можно эффективно осуществлять профилактику различных заболеваний с помощью витаминизированных добавок или смесей. В зависимости от вида добавляемого сырья производятся меры по предупреждению того или иного заболевания. Необходимо учитывать, что использование нетрадиционного сырья изменяет физиологические, химические и структурно-механические свойства, сроки хранения готовых изделий, воздействует на процесс варки.

Одним из видов нетрадиционного сырья для макаронных изделий является гречневая мука. Интерес к ней в последние годы повысился. Ее химический состав и другие характеристики хорошо изучены. Результаты исследований российских и зарубежных ученых показали высокую биологическую ценность гречневой муки и подтвердили возможность ее применения в функциональном питании. Гречку можно отнести к одним из лучших диетических продуктов. Гречневая крупа не является зерном и не имеет сродства с пшеницей, но ее используют похоже. Гречиха (*Fagopyrum esculentum*) входит в семейство горцевых, а не злаковых. Гречиха неприхотлива к почвам, поэтому ее выращивают без химических удобрений. Исходя из этого, гречиху можно смело назвать экологически чистым растением. При выращивании гречихи пестициды не применяются, потому что она сама борется с сорняками, не давая им развиваться. Генному модифицированию гречиху до сих пор не подвергали. В ходе исследований были проанализированы органолептические свойства вермишели и физико-химические показатели качества.

УДК 636.237.21:612.11]:636.087.8

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ ЭРАМИН**

Кандидат сельскохозяйственных наук **О.А. ВАГАПОВА**  
(ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,  
e-mail: o.a.vag@mail.ru)  
Аспирант **Е.А. ПАЩЕНКО**  
(ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,  
e-mail: create1996@yandex.ru)  
457100, г. Троицк, Челябинская обл., Гагарина, 13  
Соискатель **С.Г. ЗЕРНИНА**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: zerro\_svet@mail.ru)  
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

*Ключевые слова: эритроциты, гемоглобин, общий белок, биологически активная добавка, Эрамин, рост, развитие*

Сложившаяся в нашей стране структура потребления продуктов не отвечает медицинским нормативам, поэтому увеличение производства говядины является актуальной проблемой на сегодняшний день и цель наших исследований состоит в поиске резервов увеличения производства говядины, одним из которых является использование биологически активной добавки (БАД) Эрамин при выращивании молодняка. Для проведения исследований были подобраны группы телок чернопестрой породы по принципу аналогов. В возрасте шесть месяцев после применения БАД Эрамин содержание эритроцитов у телок 1-й опытной группы было выше на 21,8% по сравнению с контрольной группой ( $P < 0,001$ ), во 2-й опытной разница с контрольной составила 17,6%, между 3-й опытной и контрольной – 14,35% ( $P < 0,001$ ), показатели находились в пределах физиологической нормы. Уровень гемоглобина в 1-й опытной по сравнению с контрольной группой после применения БАД Эрамин в течение первого месяца был выше на 3,6% ( $P < 0,05$ ), а по окончании молочного периода разница составила 2,4% ( $P < 0,001$ ).

С возрастом повышается содержание общего белка в крови телок – с 75,0 г/л в контрольной группе в один месяц до 76,10 г/л ( $P < 0,005$ ) в шесть месяцев. В контрольной группе общий белок повысился на 1,46%. В 1-й опытной группе произошло достоверное увеличение содержания общего белка на 5,6% ( $P < 0,001$ ). В возрасте шесть месяцев количество  $\gamma$ -глобулинов максимальным было в 1-й опытной группе телок, получавших БАД Эрамин по 20 мг/кг живой массы, что подтверждает положительное влияние на защитные свойства белков крови этих животных.

Телки, получавшие дополнительно к основному рациону БАД Эрамин, имели более высокие показатели белкового состава, компонентов, обеспечивающих дыхательную функцию крови, что способствовало более интенсивному обмену веществ, их росту и развитию по сравнению со сверстницами контрольной группы.

УДК 636.08

## **ПОРОДНЫЙ СОСТАВ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА И ГОВЯДИНЫ**

Доктор сельскохозяйственных наук **А.Ф. ШЕВХУЖЕВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
biotech@spbgau.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2

Доктор сельскохозяйственных наук **М.Б. УЛИМБАШЕВ**  
(ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет  
им. В.М. Кокова», murat-ul@yandex.ru)

360030, Россия, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, пр. Ленина, д. 1в

*Ключевые слова: производство, молоко, говядина, породный состав, Северный Кавказ*

Представлено состояние производства молока и говядины на современном этапе и за отчетный период (2005–2015 гг.) в хозяйствах Российской Федерации и Северного Кавказа. По состоянию на 1 января 2016 года по сравнению с 2005 базовым годом как численность общего поголовья скота во всех категориях хозяйств страны, так и производство молока в них сократилось. Те же тенденции коснулись сельскохозяйственных предприятий Северо-Кавказского Федерального округа. Поголовье крупного рогатого скота в крупных, средних и малых сельхозорганизациях Северо-Кавказского федерального округа на 01.09.2015 г. составило 333,9 тыс. голов, в том числе по регионам: Республика Дагестан 135,3 тыс. голов, Республика Ингушетия – 1,8, Кабардино-Балкарская Республика – 30,9, Карачаево-Черкесская Республика – 22,9, РСО-Алания – 14,8, Чеченская Республика – 7,9, Ставропольский край – 120,3 тыс. голов. При этом следует отметить значительный рост поголовья крупного рогатого скота в крестьянских (фермерских) хозяйствах, где по сравнению с 2005 годом общая численность животных увеличилась на 1311,8 тыс. голов (140,8%),

при увеличении поголовья коров на 725,7 тыс. голов (175,6%) и производства молока – на 1054 млн. тонн (107,5%).

Породный состав мясного скота Северо–Кавказского Федерального округа состоит из 26668 пробонитированных голов крупного рогатого скота, из которых 977 голов приходится на абердин–ангусскую породу, 5367 – на герефордскую, 4733 – на казахскую белоголовую, 15129 – на калмыцкую и 482 головы – на лимузинскую породы.

УДК 636.393.9/57.32

### **БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС КОЗ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ БЕРЕМЕННОСТИ И ЕГО СВЯЗЬ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ**

Кандидат биологических наук **В.Б. ЛЕЙБОВА**

(ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных», e-mail: leib1406@yandex.ru)

196601 Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Московское шоссе, д. 55А

Кандидат физико-математических наук **Л.М. МОГИЛЕВА**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет», e-mail: mogilevalm@gmail.com)

199106, Россия, г. Санкт-Петербург, 21-я линия В. О., д. 2

Кандидат биологических наук **С.А. БРАГИНЕЦ**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», e-mail: genetikaspbgau@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

*Ключевые слова: козы, беременность, метаболизм, триглицериды, воспроизводительная способность*

Метаболические процессы у высокоудойных коров в значительной степени модифицированы, что служит основной причиной различных нарушений репродуктивной функции. В то же время у высокопродуктивных молочных коз характер изменения обмена веществ и его влияние на воспроизводительную способность до сих пор не ясны. Целью данного исследования являлось изучение состояния обмена веществ молочных коз в период беременности, а также влияние обменных процессов позднего периода беременности на последующую репродуктивную способность. Метаболический статус у 15 коз в возрасте 3,5-4,5 года (среднегодовая молочная продуктивность 850-930 кг молока) оценивали трёхкратно: в первый триместр (18-45 день), второй триместр (51-90 день) и третий триместр (98-120) беременности. В сыворотке крови определяли активность аспартатаминотрансферазы (АСТ), аланинаминотрансферазы (АЛТ), креатинкиназы (КК), гаммаглутамилтрансферазы (ГГТ), концентрацию глюкозы, общего белка, альбумина, креатинина, мочевины, холестерина, триглицеридов (ТГ). Сравнительный анализ показал снижение к третьему триместру беременности активности КК на 17,4% ( $p<0,05$ ), ГГТ на 26,8 ( $p<0,001$ ). Также уменьшилось содержание альбумина (на 8,5%,  $p<0,05$ ), мочевины (на 18,8%,  $p<0,05$ ) и глюкозы (на 12,7%,  $p<0,05$ ). Напротив, концентрация ТГ выросла в последнем триместре беременности в 2,0 раза ( $p<0,01$ ). После окота животные были плодотворно осеменены на 149-251 день. Обнаружена положительная связь между концентрацией ТГ в сыворотке крови коз в последнюю треть беременности (до стадии сухостоя) и сроком от окота до последующего плодотворного осеменения ( $r=0,574$ ,  $p<0,05$ ).

УДК 636.32/.38:612.118(470.68)

**БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ БАРАНЧИКОВ ПОРОДЫ ДОРПЕР  
В ПЕРИОД АДАПТАЦИИ К ПРИРОДНО–КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ**

Доктор сельскохозяйственных наук **В.А. ПОГОДАЕВ**  
(ФГБНУ «Всероссийский научно – исследовательский институт овцеводства и козоводства»,  
e-mail: pogodaev\_1954@mail.ru)

355000, Россия, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, д. 15

Доктор сельскохозяйственных наук **А.Н. АРИЛОВ**  
(ФГБНУ «Калмыцкий научно–исследовательский институт сельского хозяйства  
имени М.Б. Нармаева», e-mail: gb\_kniish@mail.ru)

358001, Россия, Республика Калмыкия, г. Элиста, проспект им. О.И. Городовикова, д. 5

Аспирант **Н.В. СЕРГЕЕВА**

(ФГБНУ «Всероссийский научно – исследовательский институт овцеводства и козоводства»,  
e-mail: sergeeva.rok@yandex.ru)

355000, Россия, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, д. 15

*Ключевые слова:* **баранчики, порода дорпер, адаптация, кровь, биохимические показатели крови, сыворотка крови**

Порода дорпер была выведена в Южной Африке в 30–е годы двадцатого столетия путем скрещивания местных персидских черноголовых и жирнохвостых овец с баранами породы дорсетхорн. Исследования проводили в ООО «Агрофирма Адучи» Республика Калмыкия в 2016 году. Целью данных исследований явилось изучение биохимических показателей крови баранчиков породы дорпер в процессе адаптации к новым природно–климатическим условиям. Объектом исследования служили баранчики породы дорпер, завезенные из Германии. Возраст баранчика № 377758 составлял 16 месяцев, а баранчика № 429512 – 10 месяцев.

В результате исследований было установлено, что общий белок у испытуемых животных содержится в крови в пределах допустимых значений и составляет 70,0 – 72,8 г/л, это указывает на отсутствие инфекционно–воспалительных процессов в организме. Содержание мочевины в крови составляет 6,59 и 6,33 моль/л, что свидетельствует о нормальном функционировании почек. Что касается креатинина, то его содержание в сыворотке крови баранчиков было несколько ниже физиологической нормы на 12–15 %. По нашему мнению, это можно объяснить тем, что животные проходят адаптацию к новым природно–климатическим условиям.

Холестерин у обоих животных находится в норме, однако у барана № 377758 этот показатель был на 0,46 моль/г выше, чем у барана № 429512. Это может быть обусловлено разницей в возрасте. Аспаратаминотрансфераза и аланинаминотрансфераза также находились в пределах нормального физиологического состояния, что говорит об отсутствии патологических состояний в функционировании печени и сердца животных.

В целом показатели крови баранов породы дорпер отличаются не существенно и соответствуют нормам, что свидетельствует о хорошем здоровье животных и об их относительно высоких адаптационных способностях в новых для них условиях внешней среды (в природно–климатических условиях Республики Калмыкия).

УДК 636.32/.38.032(470.55/.57)

**МЕЖПОРОДНЫЕ РАЗЛИЧИЯ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАТУРАЛЬНОЙ ОВЕЧЬЕЙ ШЕРСТИ, ПОЛУЧЕННОЙ ОТ БАРАНОВ–  
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОСНОВНЫХ ПОРОД В ХОЗЯЙСТВАХ ЮЖНОГО УРАЛА**

Доктор сельскохозяйственных наук **В.И. КОСИЛОВ**  
(ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: kosilov\_vi@bk.ru)

460014, Россия, Приволжский федеральный округ, Оренбургская область,  
г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18

Кандидат сельскохозяйственных наук **Д.А. АНДРИЕНКО**  
(ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: demos84@mail.ru)

460014, Россия, Приволжский федеральный округ, Оренбургская область, г. Оренбург,  
ул. Челюскинцев, д. 18

Доктор сельскохозяйственных наук **Ю.А. ЮЛДАШБАЕВ**  
(ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет  
-МСХА им. К.А. Тимирязева»,  
e-mail: zoo@timacad.ru)

127550, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49

*Ключевые слова: настриг оригинальной шерсти, выход мытого волокна, тонина шерсти, бараны–производители, южноуральская, алтайская, ставропольская и северокавказская мясо–шерстная порода*

В статье приводятся данные и анализ таких важнейших экономическо–хозяйственных показателей производства шерстной продукции, как настриг оригинальной шерсти, выход мытого волокна и тонина шерсти, полученной от баранов–производителей южноуральской, алтайской, ставропольской и северокавказской мясо–шерстной пород в сельскохозяйственных организациях Южного Урала.

Наивысший настриг шерсти (в оригинале) отмечен в 5–летнем возрасте у баранов тонкорунных пород (южноуральская – 12,0±0,63 кг; алтайская – 11,71±0,30 кг; ставропольская – 10,36±0,28 кг) и в 4–летнем возрасте у баранов полутонкорунной северокавказской породы (11,10±0,45 кг).

При анализе показателей выхода чистой шерсти установлена тенденция его снижения с возрастом у баранов всех групп. Достаточно отметить, что в 14–месячном возрасте бараны тонкорунных пород достоверно уступали по величине изучаемого показателя сверстникам IV группы на 3,04–13,66%, а в 7 лет 2 мес. – на 3,22–7,81%.

Наблюдалась межпородная дифференциация по тонине шерсти. При этом более предпочтительной по этому показателю была шерсть, полученная при стрижке баранов ставропольской породы. Так, толщина шерстных волокон на бочке у них была меньше на 0,15–6,57 мкм (0,6–28,4%, P<0,01), спине – на 0,93–8,06 мкм (3,9–33,5%, P<0,05), ляжке – на 0,44–6,43 мкм (1,8–25,6%), чем у сверстников других пород.

Анализ полученных нами данных свидетельствует об уравнивании по тонине шерсти баранов всех пород. Так, разница в диаметре шерстных волокон у баранов южноуральской породы на боку и ляжке составляла 2,29 мкм (9,8%), алтайской – 1,56 мкм (6,5%), ставропольской – 1,2 мкм (5,2%), северокавказской мясо–шерстной – 3,86 мкм (13,0%).

Об уравнивании шерсти по тонине свидетельствует также и низкое значение коэффициента вариации (изменчивости) признака, величина которого во всех случаях была менее 10% и находилась в пределах 5,67–8,38%.

УДК 641.528

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ**

Кандидат технических наук **В.П. ИВАНЕНКО**  
(«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,  
e-mail: vpi.vladimir@yandex.ru)

195251, Россия, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29

Доктор технических наук **В.В. ПЕЛЕНКО**  
(Университет ИТМО, e-mail: pelenko@mail.ifmo.ru; pelenko1@rambler.ru)

Аспирант **И.И.УСМАНОВ**,  
(Университет ИТМО, e-mail: ilhomusmanov@mail.ru  
197101, Россия, Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, 49)



**Ключевые слова:** *излучение, источник, интенсивность, энергия, поглощение, электроплита, конфорка, мясное сырье, поверхность, угол, расстояние, организм, воздействие, нормирование, повреждение, безопасность*

В данной статье приводятся аналитические, а также собственные экспериментальные материалы об эксплуатационных характеристиках, в частности, о вредном воздействии теплового излучения нагретых поверхностей технологического оборудования для обработки пищевых продуктов на органы и системы человеческого организма. Отмечается, что особенно опасными для персонала являются открытые жарочные поверхности, представляющие собой мощные источники инфракрасного излучения (ИК - излучения). В выполненной работе указываются опасные для обслуживающего персонала диапазоны длин волн, объекты и характер повреждений, а также их пагубные последствия. Приводятся предельные нормативные параметры излучения с градацией по интенсивности допустимых суммарных потоков энергии с учетом длины волны, размера облучаемой поверхности тела человека, защитных свойств спецодежды, а также продолжительности воздействия. Отмечается, что плотность потока энергии, поглощаемой телом человека, зависит от угла расположения и температуры источника излучения, площади излучающей и поглощающей поверхности, от квадрата расстояния между излучателем и объектом поглощения. Приведены уравнения для расчета интенсивности облучения рабочего персонала с учетом площади излучающей поверхности, степени черноты облучаемых поверхностей, коэффициента облученности, а также качества защитных материалов. Акцентируется внимание на значительной погрешности при определении интенсивности инфракрасного излучения.

Приведены результаты исследований и получены собственные экспериментальные данные по определению реальной интенсивности ИК - излучения электрической конфорки (плиты ЭП-2) отечественного производства, широко используемой в цикле технологической обработки пищевых продуктов, в том числе мясного сырья. Даются характеристики используемой измерительной техники. Осуществлен качественный и количественный анализ полученных графических материалов. В процессе отдельных экспериментальных исследований авторами обнаружено неоднозначное влияние экранирующих покрытий, нанесенных на поверхность излучения на плотность потока энергии, поглощаемой объектом нагрева и организмом оператора. Внесены предложения по повышению безопасности труда при работе обслуживающего персонала с электроплитами.

УДК 639.311

## **КОМБИНИРОВАННАЯ БИОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ КАРПА КОИ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Кандидат биологических наук **Т.А. НЕЧАЕВА**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский аграрный университет»,  
e-mail: tamara.73@list.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

**Ключевые слова:** *японский карп кои, пруды, декоративные рыбы, рыбоводство, выживаемость*

В связи с ростом спроса на декоративную рыбу карп кои получил широкое распространение во всем мире. Японский карп может быть самых разных расцветок: черной, желтой, оранжевой, красной, белой, синей, зеленой или даже пятнистой. В качестве стандарта приняты 14 окрасок кои. В зависимости от окраски различают разные породы карпов кои. Всего выделяют 16 групп пород, общее количество различных пород более 80. В настоящее время посадочный материал карпов кои пользуется все большим спросом в России, в том числе и в Северо-Западном регионе. Целью данного исследования было изучение комбинированной биотехники выращивания карпа кои в Ленинградской области на примере лаборатории ихтиологии Биологического научно-исследовательского института. Комбинированная биотехника выращивания предусматривает

подращивание молоди и зимовку рыб в бассейнах в закрытых павильонах, летнее выращивание осуществляется в прудах с использованием естественной кормовой базы. Летнее выращивание сеголеток карпа кои в прудах дает возможность получить хорошие результаты. При плотности посадки 25 тыс. шт./га выход рыбопосадочного материала составляет 70%, при сохранности годовиков после зимовки 85%. Это свидетельствует о хорошем качестве рыбопосадочного материала. Результаты работы позволяют рекомендовать применять при выращивании карпа кои в Ленинградской области определенные в ходе работы нормативы по отходу икры, личинок и сеголеток и по выходу на каждом этапе выращивания, а также нормативные показатели, характеризующие темп роста, физиологическое состояние молоди и ее готовность к зимовке. Это свидетельствует об эффективности комбинированной биотехники выращивания карпов в Ленинградской области.

УДК 634.56: 381.1

### **ФАРШ ИЗ МОРЕПРОДУКТОВ ПОВЫШЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ**

Доктор технических наук **В.В. ШЕВЧЕНКО**

(ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет»,  
e-mail: veravalerianovna.shevchenko@yandex.ru)

Кандидат технических наук **И.В. АСФОНДЬЯРОВА**

(ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет»,  
e-mail: ririna25@mail.ru)

195251, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29

Кандидат технических наук **В.А. ДЕМЧЕНКО**

(ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет  
информационных технологий механики и оптики»,  
e-mail: dem8484@gmail.com)

197101, Россия, г. Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

Кандидат сельскохозяйственных наук **Н.Б. РЫБАЛОВА**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: wba2009@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

*Ключевые слова:* фарш, кальмар, технология, вторичное сырье, высокоминерализованная добавка (ВМД)

В статье показано, что формирование современного рынка продуктов питания, удовлетворяющих разнообразным запросам потребителей, невозможно без освоения и внедрения в переработку малоиспользуемых, но ценных в пищевом отношении видов рыбы и морских объектов промысла. При этом важно обеспечить производство продуктов не только безопасных и высокого качества, но и имеющих высокие потребительские свойства, в том числе и низкую себестоимость. Перспективным, но мало используемым перерабатывающей отраслью сырьем являются кальмары.

Основное промысловое значение в нашей стране имеет кальмар тихоокеанский, обладающий сравнительно высокими потребительскими свойствами, но получаемая из него продукция является дорогостоящей.

В статье обоснована возможность использования на пищевые цели низкокалорийное сырье из кальмара перуано-чилийского (*Dosidicus gigas*), с целью получения из него продукции повышенной биологической ценности в виде фарша.

Для этого использовали в виде обогащающей добавки вторичное сырье, полученное от разделки ценных в пищевом отношении видов рыб, в основном из семейства лососевых. Обогащающей добавкой в технологии производства нового вида фарша на основе сырья из перуано-чилийского кальмара явилась высокоминерализованная смесь, полученная из голов, хребтов и плавников лососевых рыб (ВМД), – богатый источник полиненасыщенных жирных кислот омега–3 и омега–6, и особенно таких, как эйкозопентаеновой и декозогесаеновой.

Внесение в рецептуру исследуемого фарша ВМД позволяет повысить его биологическую эффективность за счет дополнительного поступления полиненасыщенных жирных кислот,

биологическую ценность – за счет дополнительного источника незаменимых аминокислот и фосфолипидов.

Кроме того введение в фарш ВМД способствует оптимизации соотношения кальция и фосфора, что является особо важным в рациональном питании всех возрастных групп населения.

На основании органолептических, физико-химических, реологических и микробиологических исследований обосновано количество (20%) вносимой в фарш из перуано-чилийского кальмара ВМД.

Полученный комбинированный фарш из кальмара и ВМД является продукцией высокой биологической ценности и относится к продуктам функционального питания по доступной для населения цене.

УДК 637.56: 381.1

## **ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СОЛЕННЫХ РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ, ОБОГАЩЕННЫХ ФИТОКОМПОЗИТНОЙ ПОСОЛОЧНОЙ СМЕСЬЮ**

Соискатель **Н.В. ВЕСЕЛОВ**

(ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий механики и оптики», e-mail: veselov.k@inbox.ru)

197101, Россия, г. Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

Кандидат сельскохозяйственных наук **С.Л. САФРОНОВ**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», e-mail: safronovsl@list.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

*Ключевые слова: фитоконкомпозит, инъектированный посол, функции качества соленой продукции*

В представленной статье приведен анализ существующих традиционных способов посола рыбы и способов, обеспечивающих выпуск высококачественной соленой продукции в результате совершенствования и разработки новых технологических приемов в процессе производства соленой продукции. На основании литературных данных установлено, что существующие и вновь разработанные способы посола рыбы имеют определенные недостатки: и в первую очередь, наличие в готовой продукции химических консервантов, наносящих ущерб здоровью людей.

Для того, чтобы соленая рыбная продукция была безопасной, экологически чистой и обладала лечебно-профилактическими свойствами, авторами был разработан новый способ посола (инъектирование мышечной ткани солевым раствором, содержащим в своем составе растительные экстракты, обладающие антиоксидантными свойствами).

Для разработки методологии создания новых видов продуктов из рыб использовали метод развертывания функции качества (QFD – Quality Function Deployment), представляющий из себя технологию проектирования изделий и процессов, позволяющую преобразовывать пожелания потребителя в технические требования к изделиям и параметрам процесса их производства.

Наиболее сочетаемыми растительными компонентами с рыбной продукцией, по мнению опрошенных респондентов, явились рябина, брусника, калина и имбирь (корень).

Производство нового продукта осуществлялось способом посола деликатесных рыб, включающий первичную обработку рыбного сырья, его инъектирование тузлуком, содержащим функциональный композит, досаливание и отправку соленого полуфабриката на дальнейшие технологические операции.

В статье приведены данные о процентном введении растительных экстрактов в посолочную смесь в процессе посола и досаливания.

Отмечено, что в процессе холодильного хранения опытных образцов в сравнении с образцами традиционного посола (с химическими консервантами) рыба оставалась высокого качества до установленного срока хранения.

УДК 338.1

**РАЗВИТИЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА АГРАРНОГО СЕКТОРА В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕГО КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И УСТОЙЧИВОЙ ДИНАМИКИ**

Доктор экономических наук, профессор. **М.В. МОСКАЛЕВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: agro@spbgau.ru)  
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

*Ключевые слова:* **территориально-отраслевой потенциал, структура потенциала, региональные факторы и особенности**

Изучение процессов и механизмов реформирования субъектов аграрного сектора экономики и факторов, определяющих их дальнейшее устойчивое стратегическое развитие, является задачей чрезвычайно масштабной и сложной, поскольку здесь синхронно и параллельно должны решаться вопросы согласования и взаимодействия систем отраслевого и территориального управления, а также продовольственной безопасности на всех уровнях. Разработка новых подходов требует изучения тенденций и закономерностей в среде формирующихся и корректирующих свою деятельность территориально-отраслевых комплексах, а также теоретического переосмысления применявшихся ранее, весьма общих, положений и оценок в стратегическом управлении. Отсюда появляется объективная необходимость освоения эффективного управленческого инструментария, регулирующего процессы территориально-отраслевой организации производства, достаточного и устойчивого продовольственного обеспечения населения. Высокая актуальность и хозяйственная значимость проблемы послужили основанием для выбора темы настоящего исследования.

Изучение теоретико-методологических аспектов проблемы позволяют сделать вывод, что территории с относительно низким уровнем производственного потенциала (включая и трудовой) значительно сильнее снижают объемы производства на сельскохозяйственных предприятиях и одновременно имеют более низкие темпы производства в личных подсобных хозяйствах. Трудовой потенциал сельскохозяйственного производства на территориях с более низким уровнем развития производственного потенциала реализуется слабее, поскольку объективно имеет худшие характеристики. В связи с этим стартовые возможности (в том числе и в отношении трудового потенциала) реформирования и модернизации по различным территориям значительно дифференцируются. Это обстоятельство необходимо обязательно учитывать при разработке программ стратегического развития территориально-отраслевых комплексов, обеспечивающих продовольственную безопасность территорий.

УДК 658.8

**ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА И ОСВОЕНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ  
МАРКЕТИНГОВЫХ СТРАТЕГИЙ**

Кандидат экономических наук, доцент **С.М. МОСКАЛЕВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: agro@spbgau.ru)  
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

*Ключевые слова:* **маркетинговая стратегия, маркетинговое планирование, маркетинг-микс**

Маркетинговые стратегии давно стали неотъемлемой частью успешного бизнеса. Итоговой целью стратегии маркетинга всегда является увеличение продаж и наращивание конкурентного потенциала. Целью настоящего исследования является анализ многообразия маркетинговых стратегий, помогающий субъекту упростить их выбор в тот момент, когда его деятельность требует перемен, определяемых рыночной конъюнктурой. В ходе исследования применялись

информационно-аналитический метод, а также метод моделирования. Объектом исследования выступает информационное маркетинговое поле развивающихся отечественных рынков.

Маркетинговые стратегии могут различаться в зависимости от конкретной ситуации, в которой находится каждый хозяйствующий субъект. В связи с этим необходимо рассмотреть отдельные классификации, в которые входят как основные или наиболее общие стратегии, так и выделенные по определённым признакам и характеристикам.

В статье выделены следующие виды классификаций: базовые маркетинговые стратегии; концепции и стратегии раннего маркетинга; концепции корпоративной стратегии; «родовые стратегии» Портера; стратегии инноваций; стратегии роста.

В зависимости от положения компании на рынке и сложившейся рыночной ситуации руководство фирмы и менеджеры по маркетингу отдают предпочтения тем или иным маркетинговым стратегиям, основой которых становится детальный маркетинговый план и эффективное применение маркетингового комплекса.

Разработка стратегии включает в себя новые и адаптированные продукты, услуги, а также усовершенствованные возможности маркетингового комплекса. Реализация стратегий позволяет более гармонично сочетать в себе все маркетинговые задачи в едином комплексном решении устойчивого развития хозяйствующего субъекта, а также достичь должного уровня конкурентоспособности и занять необходимую долю рынка.

УДК 330.341

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МЕНТАЛЬНОСТЬ И МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЗОНАНСНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЭКОНОМИКЕ**

Доктор экономических наук **Н.П. ИЛЬИН**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: ilnik10@hotmail.com)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

*Ключевые слова:* **добротность, отзывчивость, обратная связь, самоорганизация**

Проведение адекватного анализа складывающейся ситуации, формирование обоснованных прогнозных оценок и разработка эффективных управляющих воздействий в экономических системах невозможны без учета эффекта самоорганизации. Процесс самоорганизации в таких системах базируется на своеобразных резонансных процессах, которые связаны с «человеческим фактором», национальной экономической ментальностью и определяются уровнем реализации экономических интересов всех участников рыночного процесса. В процессе исследования выявлены базовые черты российской экономической ментальности, введено понятие добротности экономической системы как степени отзывчивости на правила установления доли дохода каждому бизнес-партнеру, что выражается в виде своеобразного резонансного процесса. Разработаны предложения по совершенствованию экономических систем на основе использования основных черт национального экономического менталитета. Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что на величину добротности российской экономической системы наиболее существенное влияние оказывают следующие элементы национальной экономической ментальности: мобилизационный стиль работы; довольствование малым; готовность к невзгодам; восприимчивость к манипуляционным воздействиям; обожествление власти и «начальства». В международном разделении труда наша страна должна выполнять функции, созвучные ее ментальности. В этом случае может возникнуть эффект синергизма в результате резонанса внутренних ментальных интересов и выполняемых функций. Такой функцией в мировом разделении труда для России должна стать изобретательская, творческая деятельность. Драйвером роста для России, имеющей давнюю традицию аграрного развития, может стать процесс производства на огромных пространствах покинутых территорий экологически чистой и безопасной для здоровья человека продукции, востребованной во всем мире. Проведенное исследование показало, что выход из кризисного положения в экономике и выход на траекторию эффективного развития возможен только при изменении экономической политики в стране на основе учета базовых характеристик экономической ментальности населения в контексте общего тренда развития мировой экономической системы.

УДК 338.46

**ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА В СФЕРЕ УСЛУГ**

Кандидат экономических наук **Г.И. САДЫКОВА**  
(Институт экономики и торговли Таджикского государственного  
университета коммерции г.Худжанда Республика Таджикистан,  
e-mail: sadikova.gavhar@mail.ru)  
Соискатель **А.И. КОМАРОВА**  
(Институт экономики и торговли Таджикского государственного  
университета коммерции г.Худжанда Республика Таджикистан,  
e-mail: g\_borisovna@mail.ru)

*Ключевые слова: сфера, сервис, инновации, инновационный менеджмент, классификация услуг, промышленная индустрия, междисциплинарный анализ*

Статья посвящена анализу особенностей инновационного управления на предприятиях сферы услуг. Рассмотрены сущность и классификация услуг. Автором изучены особенности инноваций в организациях сервиса, обоснована необходимость внедрения инновационного менеджмента. Проанализированы основные проблемы, возникающие при организации инновационного менеджмента в сфере услуг.

Сфера услуг в последние десятилетия завоевывает лидирующие позиции в мировой экономике. Для многих стран данный сектор характеризуется увеличением объемов производства, доходов от деятельности, возрастанием рабочих мест. По данным Всемирного банка, сфера услуг составляет приблизительно 70% от мирового ВВП. Более того, доля сервисной индустрии в ВВП практически всех стран Западной Европы и Северной Америки, а также некоторых стран Южной Азии составляет более 50%. Таким образом, масштаб и сложность услуг значительно возросли. Высокое давление со стороны конкурентов стимулирует организации к предоставлению услуг более эффективными, продуктивными методами.

Инновационный менеджмент в сфере услуг существенно отличается от инновационного менеджмента в сфере производства. Такие особенности, как отсутствие должного регулирования со стороны законодательства, неоднородность услуг, недостаток финансирования и другие, приводят к высокой степени сложности организации инновационного менеджмента и требуют новых подходов к его осуществлению.

УДК 681.306

**МАТРИЧНАЯ МОДЕЛЬ  
МУЛЬТИРЕСУРСНОГО БАЛАНСА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ**

Доктор экономических наук **П.П. ПАСТЕРНАК**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: pavel.pasternak@gmail.com)

Кандидат экономических наук **Г.Г. БУЛГАКОВА**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: bulgakova1@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

*Ключевые слова: матрица, материальные, информационные, природные, трудовые ресурсы, модель стоимостного мультиресурсного баланса*

В статье представлена матричная модель стоимостного мультиресурсного баланса национальной экономики, с использованием которой представляется возможным в отличие от известной модели межотраслевого баланса, предложенного В.В.Леонтьевым, системно сбалансировать не только производство, использование и воспроизводство продукции материальной сферы, но и продукции информационной, природной, трудовой сфер. Определена система

показателей стоимостного мультиресурсного баланса, косвенное выражение связи между его показателями, структура данного баланса в табличной форме. В общем виде определено поэтапное формирование мультиресурсного стоимостного баланса, позволяющее обеспечить единство материально-вещественных и стоимостных пропорций в экономике. Осуществлено построение числовой модели стоимостного мультиресурсного баланса национальной экономики на основе предварительного системного расчета его показателей. Результативные показатели этого расчета корреспондируют с показателями натурального мультиресурсного баланса, содержатся в строках мультиресурсного стоимостного баланса, отражая производство, использование и воспроизводство продукции ресурсов материальной, информационной, природной и трудовой сфер. По столбцам числовой модели стоимостного баланса отражается стоимостной состав продукции и ресурсов этих сфер (постоянный и переменный капитал, а также чистый доход). В работе определена система основных расчетов по стоимостному мультиресурсному балансу национальной экономики. Кроме того, рассмотрено и проиллюстрировано на условном примере построение данного баланса. Статическая матричная модель мультиресурсного баланса национальной экономики может быть использована при разработке динамической модели данного баланса, в том числе и в недетерминированной постановке.

УДК 33.330.46

### **ОСОБЕННОСТИ РЕШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТРАНСПОРТНЫХ ЗАДАЧ РАЗМЕЩЕНИЯ С НЕЛИНЕЙНОЙ МИНИМИЗИРУЮЩЕЙ ФУНКЦИЕЙ ЗАТРАТ**

Соискатель **А.Н. МАНИЛОВ**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: manilov\_alex@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

*Ключевые слова: модель размещения, оптимум, линейное программирование, функция затрат*

В статье рассмотрены решения задач размещения с нелинейной функцией затрат на производство. От обычных задач математического программирования задачи размещения отличаются особым видом функций затрат на производство. Эта целевая функция, как правило, является нелинейной, и решение задачи размещения требует учета определенных особенностей, которые рассмотрены в статье.

При решении нелинейных задач поиск каждого локального оптимума представляет достаточно сложную проблему, решаемую, например, градиентными методами. Поэтому во всех случаях нелинейность устраняют. Для этого используют два пути: вариантную постановку задачи и аппроксимацию нелинейной функции затрат кусочно-линейной функцией. В статье рассматривается второй путь решения задачи.

При условии, что варианты развития предприятий заданы дискретно, решение задачи сводится к последовательному просчету задач типа транспортной для каждого допустимого набора мощностей всех предприятий – по одной задаче для каждого набора. Если транспортная задача является закрытой, то величина производственно-транспортных затрат по варианту размещения определяется величиной функционала оптимального плана транспортной задачи. В противном случае, т.е. если допустима значительная недогрузка номинальных мощностей, величина производственно-транспортных издержек по варианту определяется путем суммирования двух величин, из которых первая – суммарные затраты на ввод производственных мощностей, а вторая – результат решения транспортной задачи с производственно-транспортными показателями связи.

Общее количество допустимых вариантов размещения для такой задачи очень велик. Для уменьшения объема расчетов могут быть использованы два пути. Первый из них – «итеративный подход» – использует приближенную процедуру, напоминающую процедуру решения задач линейного программирования. Ее достоинством является весьма быстрая сходимость. Результат решения – некоторый оптимальный план размещения.

Второй путь решения задачи – использование комбинаторных переборов при использовании ряда точных и приближенных методов для сокращения количества просматриваемых вариантов.

Комбинаторный подход обычно связан со значительным объемом расчетов. Достоинством этого алгоритма является получение не одного, а серии лучших вариантов размещения.

УДК 631.3/633.1

### **СЕМЕНОВОДСТВО КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА**

Доктор сельскохозяйственных наук **А.М. СПИРИДОНОВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: anatoij-spiridonov@yandex.ru)  
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2  
Кандидат экономических наук **П.Г. НИКОЛЕНКО**  
(Филиал ГБОУ ВО «Нижегородский инженерно-экономический университет»,  
e-mail: polinanikolenko59@mail.ru)

*Ключевые слова: семеноводство, сорт, селекционный процесс, сортосмена, сортообновление, зерновые культуры*

Решение проблем импортозамещения при возделывании зерновых культур является сложной задачей современного сельскохозяйственного производства. В статье рассматриваются аспекты повышения эффективности семеноводства зерновых и зернобобовых культур в рамках решения проблемы замещения импортных сортов отечественными. Приведён анализ статистических данных Госреестра селекционных достижений МСХ РФ по районированию отечественных сортов зерновых культур в динамике за последние годы. На основе анализа раскрываются пути повышения результативности селекционного процесса и семеноводства на всех его этапах и предлагаются конкретные шаги по решению существующих проблем постепенного замещения импортных сортов отечественными и существенному повышению экономической эффективности селекционно-семеноводческой работы. Каждое звено селекционного процесса, начиная с выбора методов селекции и заканчивая оформлением прав на выведенный сорт, определяет эффективность дальнейшей судьбы сорта в производстве. Семеноводство отечественных сортов зерновых культур должно способствовать приоритетному выбору производителя. Для оптимизации семеноводческой работы по зерновым культурам в стране нужны не только директивы, но и конкретное финансовое обеспечение работ. Чётко работающий механизм селекционно-семеноводческой работы предопределяет гарантированный экономический эффект той или иной сельскохозяйственной культуры.

УДК 349.4:349.6

### **ОСНОВА РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЗОПАСНОЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ В СТРАНАХ ЕАЭС: ПРАВОВЫЕ ПРИНЦИПЫ**

Соискатель **М.В. ФЕДОРОВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: ajax8800@mail.ru)  
Соискатель **А.В. ТЕРЕНТЬЕВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: ajax8800@mail.ru)  
Соискатель **А.С. СОЛОВЬЁВА**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: ajax8800@mail.ru)  
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

*Ключевые слова: правовое регулирование, продовольственное сырье, сельское хозяйство, пищевая продукция, продовольственная безопасность*



От рождения за человеком закрепляется ряд прав, которые способствуют его внутреннему развитию и формированию как личности, а также способствуют его функционированию как важного звена общества.

Рассматривая вопрос о правах человека, необходимо отталкиваться от Всеобщей декларации прав человека (далее Декларация), принятой в 1948 году на одной из первых сессий Генеральной Ассамблеи новой Организации Объединенных Наций (далее ООН), в которой закреплены основные права человека.

В статье подчеркивается необходимость законодательного закрепления принципов, направленных на обеспечение безопасности продуктов питания. В законодательных актах ЕАЭС на сегодняшний момент ни один из принципов не был отражен, что, по-нашему мнению, создает предпосылки для возникновения пробелов.

Производство безопасной пищевой продукции и сырья является приоритетной целью для любого государства.

Следует отметить, что ни одно из государств ЕАЭС не имеет полноценной внутренней законодательной базы в области обеспечения безопасности производства пищевых продуктов. Причиной этому является отсутствие необходимости внутреннего производства ряда продуктов питания, с экономической точки зрения некоторые продукты актуальнее импортировать, поскольку само производство нерентабельно. Причиной нерентабельности стали нехватка квалифицированных кадров, отсутствие технологий переработки и хранения пищевой продукции.

Пищевые продукты не должны оказывать токсичное, канцерогенное, мутагенное или иное неблагоприятное действие на организм человека. Законодательное закрепление основных принципов в области безопасности производства и потребления продуктов питания является актуальным, поскольку безопасность производства пищевой продукции оказывает прямое влияние на жизнедеятельность человека.

УДК 331.108.4

### **ГАРМОНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ КАК ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА И РОСТА ЭКОНОМИКИ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК**

Кандидат экономических наук **М.В. ВАТАГИНА**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),  
e-mail: agro\_pushkin@mail.ru)

Доктор сельскохозяйственных наук **А.М. СПИРИДОНОВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),  
e-mail: anatolij-spiridonov@yandex.ru)

Кандидат технических наук **А.Н. СТЕПАНОВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),  
e-mail: st-lndr@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

*Ключевые слова: профессиональные стандарты, образовательные стандарты, национальная система профессиональных стандартов, рынки труда и образовательных услуг, дополнительные профессиональные программы*

В связи с вводом в действие системы профессиональных стандартов (ПС) на территории России, хозяйствующим субъектам и образовательным учреждениям необходимо освоить эффективные механизмы внедрения ПС. В статье показаны пути повышения эффективности кадровой политики предприятия при внедрении профессиональных стандартов (ПС) и планомерной их адаптации с образовательными стандартами (ОС), что отвечает требованиям современного многопрофильного агропромышленного комплекса. Отражены особенности профессиональных стандартов по основным профильным специальностям АПК и возможности наиболее рационального

применения их в работе по повышению эффективности деятельности предприятий путём наращивания кадрового потенциала.

Гармонизация образовательных и профессиональных стандартов является назревшей проблемой современного высшего и дополнительного профессионального образования. Дальнейшее совершенствование нормативно-правовой базы гармонизации и освоения профессиональных стандартов, несомненно, приведёт к повышению эффективности кадрового потенциала АПК. Целенаправленная грамотная кадровая политика непрерывного и поэтапного формирования высококвалифицированного специалиста аграрного профиля позволит существенно и позитивно повлиять на экономику отрасли.

УДК 338.242.2

### **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ КАДРОВ**

Кандидат экономических наук **П.А. КОНЕВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),  
e-mail: paw.konew@yandex.ru  
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

*Ключевые слова: цель управления, система, аграрная политика, профессиональная подготовка, конкурентоспособность, кадровое обеспечение, маркетинг*

В статье проводится анализ кадровых аспектов управления, концепции, принципов управления кадрами применительно к предприятиям агропромышленного комплекса, совершенствования подготовки кадров для сферы аграрного производства, анализируются условия гармоничного взаимодействия предприятия с внутренней и внешней средой. Отмечено, что состояние кадровой обеспеченности аграрного сектора экономики страны в сельскохозяйственных организациях в целом по Российской Федерации показывает, что за последние 15 лет наблюдается тенденция резкого снижения (практически в 2 раза) среднегодовой численности руководителей и специалистов отраслевой направленности. Целью исследования является конкурентоспособность управленческого персонала организаций сельскохозяйственного профиля на основе изучения показателей численности, структуры персонала сельскохозяйственных организаций, возможностей привлечения в отрасль молодых специалистов, а также выявления факторов, оказывающих негативное влияние на численность и структуру персонала сельскохозяйственных организаций. Проведенный анализ кадровых ресурсов и их состояние в аграрном секторе экономики показывает, что в сельскохозяйственных организациях в 2015 году было занято 366,9 тыс. руководителей, специалистов, что составляет 75% от требуемого количества. Изучение показателей ведомственного наблюдения в целом по стране за прошедшие 15 лет позволяют выявить тенденцию резкого снижения количества отраслевых руководителей, специалистов. Как направления решения обозначенной проблемы рассматриваются механизмы перемещения подготовленных кадров к рабочим местам. Поэтому вузами должны создаваться структуры ответственные, прежде всего, за взаимодействие с работодателями, создание кластеров непрерывного образования (школа-техникум-вуз-предприятие); повышение роли обучения со значительным усилением практико-ориентированных интерактивных форм, увеличение периодов прохождения практики в производственных организациях; в системе высшего образования – составлять прогнозные расчеты по всем направлениям подготовки, которые востребованы в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

УДК 631.1(470.23)

**ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Кандидат педагогических наук **А.А. КАГАНОВИЧ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),  
e-mail: sly-fx@bk.ru  
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

*Ключевые слова: геоинформация, геоинформационные технологии, прогнозирование, территориальное планирование, территориальная устойчивость, системность, кластер, диверсификация*

В статье рассматривается проблема территориального планирования, ее актуальность, цели и методы решения. Большое внимание уделено практическому применению геоинформационных систем при стратегическом планировании территории. Определены цели, задачи геоинформационных систем в данной области, эффективность их использования. Рассмотрены вопросы управления территорией региона, которое существенно зависит от качественного комплексного анализа разнородной информации, выстроенной на единой геопространственной основе, получаемой в том числе в результате аэрокосмического дистанционного зондирования территории. Показано, что выработку вариантов наиболее эффективных управленческих решений необходимо производить при помощи, построенной и динамичной геоинформационной территориальной модели. Доказано, что разработка такой модели представляет собой актуальную задачу, научная новизна которой состоит в применении объектно-ориентированных баз геопространственных данных в предметных базах знаний по отраслям, что существенно повышает эффективность процесса поддержки принятия решений по управлению территорией региона.

Особенностью применения ГИС в управлении территориальной устойчивостью является то, что сам процесс ГИС-управления реализуется на основе импортозамещающего программного ядра отечественной разработки с высоким уровнем защищенности информационных ресурсов и потенциалом масштабирования. Программное ядро геоинформационной аналитической системы не уступает, а по многим показателям и превосходит функциональные возможности подобных наиболее распространенных программных пакетов ГИС.

Программное ядро ГИС может лечь в основу создания единой межведомственной автоматизированной системы землеустроительного проектирования, территориального планирования и землепользования. Автоматизированная система землеустроительного проектирования может быть интегрирована с пакетом прикладных программ на выполнение первоочередных видов землеустроительных и смежных работ на территории Российской Федерации на основе единой методологии и политики в области землеустройства и рационального землепользования.

Наряду с встроенными модулями визуализации пространственных данных, программное ядро ГИС может быть дополнено различными аналитическими программными модулями и экспертными системами для математического моделирования и анализа экономических и экологических явлений и процессов.

УДК 636.03

**МЯСНОЙ ПОДКОМПЛЕКС СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ  
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Доктор сельскохозяйственных наук **М.Ф. СМЕРНОВА**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»)  
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Кандидат экономических наук **В.В. СМЕРНОВА**  
(ФГБНУ «Северо-Западный научно-исследовательский институт экономики  
и организации сельского хозяйства», e-mail: smirnova\_vik@mail.ru)  
196608, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, ш. Подбельского, д.7

*Ключевые слова:* производство мяса, инвестиции, государственная поддержка

В статье представлен анализ развития мясного подкомплекса Северо-Запада России, в котором отмечено, что рост производства мяса в регионе недостаточен для достижения самообеспеченности. В 2015 г. в СЗ ФО России произведено 42,9 кг мяса на душу населения, в РФ – 64,3 кг, потреблено – 74 кг (в среднем по стране). Обеспеченность населения региона мясом составляет 58% за счет собственного производства.

В Северо-Западном регионе производство мяса сосредоточено в сельскохозяйственных предприятиях. В 2016 г. в структуре производства мяса в СЗ ФО сельскохозяйственные организации занимали 94,4% (по России – 72,8%). В активно развивающихся странах доля сельскохозяйственных организаций в общем объеме производства составляет: птицеводство – 99,4%, свиноводство – 96,4%.

Показатели продуктивности животных в СЗ ФО выше, чем в России: по приросту живой массы молодняка на 7-13,9%, выходу молодняка на 100 маток – 3,2-16,7%, но ниже показатели по средней живой массе скота, реализуемого на мясо (90,4-96,6%).

В настоящее время имеются факторы, которые сдерживают развитие подотрасли. В связи с этим использование мероприятий по ликвидации или уменьшению влияния негативных факторов окажет положительный эффект на производство мяса. Проведенный анализ показал, что для успешного развития мясного подкомплекса в регионе необходима доступность к кредитам всем собственникам, требуются отраслевые дотации на инновационные технологии.

УДК 338

### **БУТСТРЭПИНГ: ПОИСК ЛУЧШЕГО ПУТИ**

Доктор экономических наук **Н.Т. ИСРАФИЛОВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: nti2009@yandex.ru)  
196601, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2,

*Ключевые слова:* малый бизнес, свое дело, организация, бизнес-идея, бутстрэппинг, субсидии

Раскрываются четыре основных пути организации и развития малого бизнеса при очень незначительном финансировании извне или при полном его отсутствии, то есть бутстрэппинг предполагает минимизацию затрат на создание своего дела (бизнеса).

Первый путь: обратиться в структуры поддержки предпринимательства за содействием в использовании различных государственных специальных программ поддержки малого бизнеса. Второй путь: начать с нуля самостоятельно развитие и становление бизнеса, основанного на собственной идее. Третий путь: покупка готового (существующего) бизнеса или тактика разделенной ответственности. И четвертый путь: организация собственного бизнеса с использованием торговой марки и технологии известной продвинутой компании или, другими словами, использования франчайзинга, предусматривающего покупку франшизы (договор или соглашение) между известной крупной продвинутой компанией и малым бизнесом. То есть, по существу, франшиза является арендой определенного бренда или торговой марки, приобретает право пользоваться всеми её наработками, технологиями, репутацией для получения собственной выгоды в виде прибыли. Франчайзинг является самым процессом покупки франшизы, определенное соглашение между сторонами договора. Проще говоря, франшиза является объектом франчайзинга. Раскрываются преимущества и недостатки каждого варианта организации и развития малого бизнеса с предоставлением возможности нашему читателю выбора наиболее приемлемого для него пути.

УДК 330.4

**ТЕОРИЯ ИГР КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ  
СУБЪЕКТОВ РЫНКА СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА**

Кандидат экономических наук, доцент **И.В. БЕЛИНСКАЯ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: belinska@yandex.ru),

196601, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Кандидат экономических наук, доцент **А.В. ЧАЙКОВСКАЯ**  
(ЧОУ ВО «Балтийская академия туризма и предпринимательства»,  
e-mail sasha\_chaikovska@list.ru)

197110, Санкт-Петербург, улица Петрозаводская, дом 13, лит. А

*Ключевые слова:* **антагонистическая игра, сельский туризм, туристический пакет, повышение конкурентоспособности**

Становление и эффективное развитие туризма в области сельского предпринимательства находится в прямой зависимости от использования управленческих методов и подходов, имеющих широкое распространение во всех сферах туристического бизнеса. Таким проверенным средством создания успешной стратегии развития выступает методология линейного программирования. На ее основе предприятия туристской отрасли могут планировать и реализовывать успешные финансовые решения, направленные на повышение их конкурентоспособности и коммерческой стабильности. В представленной статье рассматриваются вопросы применения методов линейного программирования в целях выработки наиболее оптимальной продуктовой стратегии развития объектов сельского туризма. При этом особенностью формирования стратегии является учет параметров динамичности внешней экономической среды, а также компонентов внутренней структуры, определяющих возможности и направления использования производственных ресурсов. В рамках методологии линейного программирования важное место занимает теория игр, являющаяся инструментом динамического моделирования экономических взаимоотношений участников рынка сельского туризма. На ее основе становится возможным прогнозирование возможных действий контрагентов туристского предприятия, потенциальных и реальных потребителей их услуг, субъектов государственного регулирования. Кроме того, теория игр предоставляет широкие возможности для анализа, оценки и последующего прогнозирования элементов неопределенности внешней среды. Учет факторов, определяющих внешние параметры динамичной экономической системы, влияет на формирование ценовой и продуктовой стратегии туристского предприятия и выбор наиболее успешных с финансовой точки зрения комбинаций предоставляемых туристских продуктов. Возможности для подобного исследования предоставляет «матрица рисков» формирования конкурентоспособной позиции туристского предприятия. С ее помощью становится возможным выбрать ту стратегическую модель развития, которая позволит с наименьшим рисковым показателем получить наибольший финансовый результат как в краткосрочной, так и в длительной перспективе. В представленной статье указаны основные направления использования теории игр в управленческой практике применительно к туристским предприятиям, специализирующимся на оказании услуг сельского туризма.

УДК 65.011.8

**АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ПРОГРАММ ОБУЧЕНИЯ ВУЗОВ АГРАРНОГО ПРОФИЛЯ  
И ОСОБЕННОСТЕЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕГИОНОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Соискатель **С.А. ТИМОШЕНКО**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: svet\_timoshenko@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

*Ключевые слова:* характеристика СЗФО, анализ развития приоритетных направлений развития регионов, структура образовательных программ вузов аграрного профиля

Важной проблемой современности является формирование эффективной инновационной структуры. Она дает импульс для внедрения передовых достижений науки и техники, обеспечивает развитие конкурентных преимуществ организаций, отраслей и регионов. На сегодняшний день невозможно развитие экономики в традиционном направлении, необходимо создание инновационного кластера, ядром которого являются научно-исследовательские работы и научно-образовательная деятельность вузов. Эффективность данной системы целиком будет зависеть от полноты взаимодействия таких сфер, как наука, образование и производство.

В России на протяжении многих лет происходит процесс реформирования ранее выстроенной системы «образование-трудоустройство». На данный момент она не просто устарела, но и потеряла свою логичность. Процесс этот усиливается с каждым годом и является причиной нехватки профессиональных, востребованных специалистов на рынке труда.

В данной статье проведен анализ взаимосвязи образовательных программ аграрных вузов СЗФО и особенностей сельского хозяйства этого региона. Для этого было проведено изучение специфики природно-климатических особенностей региона, определены реперные точки сельского хозяйства, рассмотрен состав аграрных вузов в Российской Федерации. Также представлен состав образовательных программ в аграрных вузах СЗФО и распределение контингента студентов с показателями их дальнейшего трудоустройства, что помогло установить соответствие представленных образовательных программ требованиям специфики региона и определить вуз, в котором показатель трудоустроенности выпускников оказался выше, чем в других вузах. Данный показатель является субъективным, так как в вузах не ведется учет выпускников, которые трудоустраиваются по той специальности, которую освоили в процессе образования. Это определяет потребность в создании на базе аграрных вузов структур, которые будут контролировать и вести учет количества выпускников, оставшихся в сельскохозяйственной отрасли.

По результатам проведенного анализа определен комплекс мер, направленных на формирование эффективного кадрового потенциала и обеспечения рынка труда востребованными специалистами.

УДК 316.4.06

## **МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ РЕШЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ СТАРЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ И РАЗРЫВА МЕЖПОКОЛЕННЫХ СВЯЗЕЙ**

Кандидат экономических наук **М.В. КАНАВЦЕВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: pr@center-si.com)

Кандидат экономических наук **А.Л. ПОПОВА**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: prepais@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе д. 2

*Ключевые слова:* управление, социальная демография, социальные проекты, человеческие ресурсы

Целенаправленно осуществляемые проекты, имеющие поколенную ориентацию, необходимы в современном обществе, так как традиционные формы организации межпоколенных взаимодействий, такие как «многопоколенная семья» или «соседство», постепенно утрачивают силу. Начиная с конца XX века во многих странах мира реализуются многочисленные «проекты поколений». Основными инициаторами данных проектов выступают: политические партии, благотворительные организации, религиозные организации и общины, инициативные группы граждан, что свидетельствует об их многоплановости и социальной значимости.

В статье рассматривается опыт реализации проектов поколений в странах, различающихся социально-демографическими и политическими условиями. Рассматриваются варианты реализации

основных форматов проектов поколений на примерах различных стран. Делается вывод о том, что примеры проектов сотрудничества крайних поколений, различаясь форматами, сходны своей основной идеей: все они направлены, в первую очередь, на усиление социальной роли представителей старшего поколения.

Обосновываются основные принципы эффективной реализации проектов поколений и на основании обзора международного опыта решения социально-демографических проблем демографического старения населения делается ряд выводов, среди которых: целесообразность своевременного принятия законов, обеспечивающих, с одной стороны, социальную интеграцию пожилых людей, с другой – защищающих их право на заслуженный отдых; необходимость на государственном уровне разработать комплекс мероприятий, направленных на поддержку максимально полной передачи опыта старших поколений молодым специалистам; необходимость привлечения значительных человеческих и материальных ресурсов, государства и крупных общественных организаций; воспитание молодежи в рамках проектов межпоколенного сотрудничества; реализация проектов сотрудничества крайних поколений на уровне отдельных личностей должна проходить неформально.

УДК 336.57

### **НЕКОТОРЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ ПЕНСИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Соискатель **М.З. АБДУРАХМАНОВА**

(Институт экономики и торговли Таджикского государственного университета коммерции  
г. Худжанда Республики Таджикистан,  
e-mail: mukaddam81@gmail.com)

*Ключевые слова: пенсионное обеспечение, прожиточный минимум, потребительская корзина, среднемесячная зарплата, среднемесячная пенсия, стоимость набора продуктов питания*

В статье рассмотрены некоторые проблемы пенсионного обеспечения, касающиеся уровня среднемесячной суммы пенсии и среднемесячной зарплаты. Также произведены расчеты стоимости набора продуктов питания при помощи установленной нормы физиологического потребления. Кроме того, приведена диаграмма соотношения среднемесячной зарплаты и среднемесячной пенсии. С целью установления достаточности пенсии произведен расчет процентного соотношения среднемесячной пенсии к стоимости набора продуктов питания на душу населения за 2010-2014 гг. в Республике Таджикистан.

Правительство Республики Таджикистан принимает неотложные меры в решении проблем социального обеспечения. В частности, с целью расширения Программы по реформированию пенсионной системы Правительством РТ разработано много стратегических документов. В частности, приняты: Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2015 года, изданное в Душанбе. Проект по укреплению системы социальной защиты, изданное в городе Душанбе в 2015 г., Закон РТ «О прожиточном минимуме», принятый 19 мая 2009 г № 521 и т.д.

Предполагается, что практическая реализация отмеченных нормативно-правовых актов по улучшению качества жизни населения страны вносит несомненно большой вклад в благополучие пенсионеров.

УДК 631.111

### **ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГУБЕРНСКИХ И УЕЗДНЫХ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫХ КОМИССИЙ ПО ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ АГРАРНОЙ (СТОЛЫПИНСКОЙ) РЕФОРМЫ**

Кандидат исторических наук **Т.В.ЕМЕЛЬЯНОВА**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: t\_krasovska@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе д. 2

*Ключевые слова: землеустроительные комиссии, хутора, отруба, аграрная реформа*

Содержание статьи посвящено деятельности местных землеустроительных комиссий, созданных в ходе Столыпинской реформы при содействии Комитета по землеустроительным делам (в составе Главного Управления Землеустройства и Земледелия), на который была возложена значительная часть ответственности за осуществление реформы. В отчётах командированных Советом министров зимой 1907г. служащих Комитета нашло отражение состояние дел в землеустроительных комиссиях Псковской, Витебской, Могилевской и Курской губерний, где не хватало достойных и инициативных людей, и предложения по улучшению дела землеустройства. Рекомендации Комитета по результатам обследования комиссий дают нам представление о серьёзных намерениях власти по улучшению экономического состояния деревни в ходе хуторского расселения, инициированного Столыпинской реформой. Комиссиям поручалось не только распределение между крестьянами передаваемых Крестьянским банком для продажи удельных земель, но и выдача ссуд и безвозвратных пособий, предназначенных для покупки земли крестьянами. Это говорит о том значении, которое придавалось землеустроительным комиссиям правительством. Предлагаемые мероприятия представляются особенно актуальными в свете антиправительственной пропаганды, развёрнутой в губерниях представителями думских партий, призывавших к принудительному отчуждению части помещичьих земель и допускавших возможность безвозмездного наделения безземельного крестьянства.

УДК 621.9: 658.5

#### **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИФРИКЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ ВОССТАНОВЛЕННЫХ ГИЛЬЗ ЦИЛИНДРОВ ДВС В УСЛОВИЯХ ХОЛОДНОЙ ОБКАТКИ**

Доктор технических наук **В.Я. СКОВОРОДИН**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: v.y.skovorodin@gmail.com)

Аспирант **Е.Е. ПУРШЕЛЬ**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: Purshel@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

*Ключевые слова: гильза цилиндров, антифрикционная обработка, обкатка, приработка, механические потери, температура, шероховатость*

В работе в качестве отделочно-антифрикционной обработки рабочей поверхности гильз цилиндров восстановленных автотракторных двигателей, предлагается операция алмазного выглаживания в среде геомодификатора трения ТСК. Приведено обоснование режимов финишной комбинированной антифрикционной обработки, которая позволяет обеспечить необходимые параметры шероховатости поверхности и создать условия для получения на рабочей поверхности антифрикционных износостойких плёнок. Испытания проводились на режиме, рекомендованном в технической литературе для холодной обкатки двигателей после ремонта. В качестве смазки использовалось минеральное масло Лукойл SAE 15W40. Исследование процесса приработки сопряжения гильза – поршневое кольцо в процессе обкатки проводилось на основе изменения механических потерь на трение, температуры в зоне трения и параметров шероховатости поверхности гильзы. Механические потери на трение определялись по затратам электроэнергии на привод стенда. Для определения температуры в зоне трения в гильзе высверливались глухие технологические отверстия, позволяющие подвести контакт термомпары к рабочей поверхности. По результатам испытаний приведены значения высотных параметров поверхности после финишной обработки разными способами, показаны профили поверхностей. Описана методика и режимы обработки алмазным выглаживанием. Графически показаны изменения параметров шероховатости рабочей поверхности гильзы в течение 2,5 часа холодной обкатки. Обозначены значения



коэффициентов асимметрии и эксцесса функции распределения амплитуды профиля поверхности гильз. Также показана зависимость температуры и механических потерь в зоне трения сопряжения кольцо- гильза в процессе приработки.

УДК 582.79:57.033

**СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ  
БИЛАТЕРАЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ ЛИСТЬЕВ ПЕТРУШКИ (*PETROSELINUM  
TUBEROSUM*) ПРИ ВЫГОНКЕ ПОД РАЗЛИЧНЫМ СПЕКТРОМ ИЗЛУЧЕНИЯ**

Доктор технических наук **С.А. РАКУТЬКО**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: sergej1964@yandex.ru)

Аспирант **А.Н. ВАСЬКИН**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: vaskin69@mail.ru)

Соискатель **Е.Н. РАКУТЬКО**

(ФГБНУ «Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного  
производства», e-mail: elena.rakutko@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

*Ключевые слова: фитомониторинг, светокультура, спектр, флуктуирующая асимметрия*

Наиболее ярким проявлением стабильности развития биообъекта на макроуровне является флуктуирующая асимметрия (ФА). Был проведен ряд исследований по выявлению взаимосвязи между уровнем ФА листьев петрушки (*Petroselinum tuberosum*), выращиваемой на выгонку при прочих равных условиях под источниками излучения с различным спектром. При выращивании растений использовали различные источники излучения, создающие в зоне выращивания растений спектральную облученность  $80 \text{ мкмоль} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$ . Выявлена существенная асимметрия листьев петрушки, выращиваемых на выгонку под излучением с различным спектральным составом. Частота встречаемости асимметрии длины наиболее крупных листочков и сегментов сложного листа петрушки составляет 53-85%. Выявлена ненаправленность асимметрии билатеральных признаков и отсутствие у них антисимметрии, что позволило классифицировать наблюдаемую асимметрию как флуктуирующую. Выявлена существенная корреляция между отдельными билатеральными признаками, что дало основание выбрать для характеристики ФА листьев петрушки только один признак - длины первых черешков, отходящих от рахиса. Размер-зависимость у этого признака отсутствует. Статистически достоверно у растений, выращиваемых под СД, по сравнению с использованием НА, наблюдалась меньшая масса и длина листьев. В то же время, уровень ФА у листьев петрушки под ними был больший. Это подтверждает первоначальную гипотезу о том, что большие значения уровня ФА наблюдаются в условиях, менее благоприятных для растений. Уровень ФА листьев может быть использован для оценки качества среды выращивания петрушки. Уровень ФА может выступать диагностическим параметром приемлемости спектра источников излучения в светокультуре для выращиваемой культуры.

УДК 621.313

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДЕЗИНСЕКЦИИ КАКАОВЕЛЛЫ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЙ**

Аспирант **Д.А. СИМОНЕНКОВ**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: simonenkov.d@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

*Ключевые слова: псевдооживленный слой, дезинсекция, объёмное инфракрасное облучение*

В настоящее время отходы в пищевой промышленности составляют значительную часть от всего перерабатываемого сырья. Переход перерабатывающей промышленности к малоотходным и безотходным технологиям рассматривается как одно из фундаментальных направлений.

Перспективной добавкой для производства комбикормов для животноводства является шелуха какао-бобов (какаовелла), так как оно обладает высокой питательной ценностью. Какаовелла храниться на складах продолжительное время, в связи с этим заражается насекомыми. Использовать зараженное сырье нельзя в кормопроизводстве для добавок в комбикорма. Необходимо производить его дезинсекцию. Перспективным и рациональным является способ термической дезинсекции с использованием объёмного инфракрасного облучения дисперсного сырья, находящегося в псевдооживленном состоянии. Проведены исследования дезинсекции какаовеллы с использованием методов электротехнологий.

Разработан лабораторный стенд и проведены результаты экспериментальных исследований процесса дезинсекции какаовеллы объёмным облучением. Использование объёмного облучения в дисперсных средах, позволяет осуществлять технологический процесс с обеспечением принципиально новых возможностей. Результаты исследований подтвердили гипотезу о возможности моделирования непрерывного способа дезинсекции какаовеллы для крупнотоннажных производств

УДК 621.9: 658.5

#### **ИССЛЕДОВАНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ВАЛА ПОСЛЕ ФИНИШНОЙ АНТИФРИКЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ В СРЕДЕ ГЕОМОДИФИКАТОРА ТСК**

Доктор технических наук **В.Я. СКОВОРОДИН**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: v.y.skovorodin@gmail.com)

Аспирант **А.В. АНТИПОВ**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: lexis968@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

*Ключевые слова: алмазное выглаживание, режимы выглаживания, шероховатость поверхности, дисперсный анализ, статистические модели*

В работе, в качестве отделочно-антифрикционной обработки рабочей поверхности шеек восстановленных коленчатых валов, предлагается операция алмазного выглаживания в среде геомодификатора трения. Приведено обоснование режимов финишной комбинированной антифрикционной обработки, при которых создаются условия для образования антифрикционных плёнок. В качестве оценочных параметров шероховатости взяты параметры, регламентированные большинством стандартов: ГОСТ 25142-82, ASME B46.1-1995, ISO 4287-199, DIN 4776. При планировании эксперимента был выбран центрально-композиционный план второго порядка как план, позволяющий с достаточной точностью определить адекватность математической модели и сократить число опытов. Проведено исследование влияния режима отделочной антифрикционной обработки на геометрические параметры обработанной поверхности шеек коленчатых валов автотракторных двигателей. Для получения общей математической модели влияния технологических факторов на шероховатость поверхности проведён вычислительный эксперимент при варьировании значений технологических параметров в диапазоне, рекомендованном в технической литературе. Результаты испытаний обработаны в программе STATISTICA. Построена двухмерная зависимость основных параметров шероховатости от силы давления индентора и скорости выглаживания. В работе приведены профилограммы поверхности вала после антифрикционной обработки на разных режимах операции выглаживания. Проведен дисперсионный анализ моделей зависимости параметров шероховатости от давления и скорости индентора. Построены графики уровней параметров шероховатости в зависимости от величины давления индентора и скорости выглаживания. Получены модели зависимостей, позволяющие назначить режимы отделочной обработки в соответствии с

требованиями к качеству поверхности после обработки. Определено, что основным параметром влияющим на качество обрабатываемой поверхности является величина давления индентора.

УДК 636.4.087.8:615

### **КОНЦЕПЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В РЕАЛИЗАЦИИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ АГРОТЕХНОЛОГИИ**

Кандидат технических наук **Ю.Г. ЗАХАРЯН**  
(ФГБНУ АФИ, dzhem.m@yandex.ru)

*Ключевые слова: дифференциация технологии, изменчивость, пространственно-временной континуум, точное земледелие, фактор продуктивности, методология, геоинформационная система*

Исследуется вопрос, в какой степени использовали многокритериальные оценки рассматриваемых сельскохозяйственных территорий с учетом влияния на уровень фактора продуктивности и эффективность планирования агротехнологических воздействий, которые вычислялись по предложенному алгоритму. Расчеты и картирование производились в среде геоинформационных систем с помощью программного продукта.

В основе последующего анализа лежит математическая модель, в рамках которой потенциальный фактор продуктивности, отражающий агроклиматические ресурсы рассматриваемого сельскохозяйственного региона, интерпретируется как случайная величина с заданной функцией плотности, а также модель теплопереноса, которая основывается на уравнении, описывающем одномерную теплопроводность в почве. Граничное условие для уравнения, описывающего одномерную теплопроводность в почве, формулируется с помощью балансового метода (Куртнер и др., 1969) и записывается как эквивалентное граничное условие третьего рода. Для апробации предлагаемой методики и для изучения параметров почвенного микроклимата ландшафта был осуществлен численный эксперимент. В частности, было проанализировано загрязнение почвы тяжелыми металлами и фтором, которые сказываются на стратегии дифференцированного планирования агротехнологии в пространственно-временном континууме ( $D \times T$ ). Учитывая эти тенденции в мировом сельскохозяйственном секторе, очевидно, что развитие современного устойчивого и безопасного производства биологической продукции находится в прямой зависимости от того, как в междисциплинарной науке, – агрофизике – будут развиваться продемонстрированные направления. Приводится методология многокритериальной оценки сельскохозяйственных территорий на основе анализа теории нечетких множеств (Борисов, 1990), подтверждающая сделанный вывод.

УДК 621.311

### **СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В АПК**

Доктор технических наук **В.Н. КАРПОВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: kvn\_39@mail.ru)

Аспирант **А.А. НЕМЦЕВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: artem\_nemcev@mail.ru)

Аспирант **И.А. НЕМЦЕВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: ivan\_nemcev@bk.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

*Ключевые слова: энергосбережение, потребительская энергетическая система, относительная энергоёмкость результата, показатели энергоэффективности, информационно– аналитический центр*

В статье описаны базовые элементы теории энергосбережения, разработанные в СПбГАУ: потребительская энергетическая система, метод конечных отношений, универсальный показатель энергоэффективности – относительная энергоёмкость. Отмечены особенности энергетики АПК, которые необходимо учитывать при разработке энергосберегающих мероприятий различного уровня и подготовке кадров. Анализ особенностей отраслевого энергосбережения позволил выявить перечень основных мероприятий по повышению энергоэффективности АПК региона. Выявлены недостатки процесса проектирования в аспекте энергосбережения, приводящие к высокому уровню энергоёмкости продукции на этапе эксплуатации предприятия. Предложен переход от энергоаудита к научно-технической экспертизе потребительской системы. Оценка возможности самостоятельной реализации экспертизы на предприятии показала, что для энергетических служб такая функция является невыполнимой, поэтому были разработаны структура и функции специального информационно-аналитического центра, способного обслуживать потребителей энергии на договорной основе.

УДК 621.924:331.453

### **КОМПЛЕКТ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ОПЕРАТОРА ЗАТОЧНОГО СТАНКА (КУЗОЗС)**

Кандидат сельскохозяйственных наук **П.Н. ТАТАЛЁВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: tatalev@mail.ru)

Соискатель **П.Ф. МАЛЫШЕВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: malichev@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

*Ключевые слова: безопасность, заточной станок, оператор заточного станка*

В статье названы основные организационные и технические причины травмирования оператора при работе на заточном станке, позволившие поставить цель и задачи исследования.

Проведена критическая оценка и анализ системы для оперативного контроля и управления состоянием объекта (полезной модели РФ №62722G07C11/00 и полезной модели «Система автоматизированного контроля рабочих мест» РФ №112467G07C11/00). По результатам исследований предложена полезная модель РФ №168334G07C11/00 «Система автоматизированного контроля рабочего места оператора заточного станка». Предложенная система содержит блок оперативного контроля и управления состоянием объекта, датчик контролируемого параметра объекта, микроконтроллер, электронный замок с возможностью отпирания электронного замка индивидуальным электронным ключом авторизованным персоналом, отличающаяся тем, что выходы: датчика положения защитного щитка, закреплённого на корпусе заточного станка в месте касания ребор защитного щитка корпуса в закрытом положении; датчика состояния абразивного круга, закреплённого на корпусе станка напротив рабочей поверхности абразивного круга; датчика положения изолирующей педали – подставки, расположенного в нижней её опорной планке; датчика контроля состояния заземления, закреплённого на заземляющем проводнике; электронного замка, закреплённого на корпусе заточного станка, соединены со входами микроконтроллера блока управления, а вход – выход блока управления электрически соединён с входом – выходом блока электропривода, который через механическую связь взаимодействует с заточным станком, при этом выход блока управления соединён с блоком индикации, снабжённым световой и звуковой индикацией.

В работе дано описание конструктивного и электротехнического решения поставленной задачи в форме двух схем (рисунков).

УДК 621.822

**ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛИ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ – ПЛУГА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Доктор технических наук **Л.В. ТИШКИН**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: tilevl@mail.ru)  
Аспирант **Я.С. СОЛОВЬЕВ**  
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,  
e-mail: solyar10@yandex.ru)  
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

*Ключевые слова:* модель, состояние, надежность, техническая система, плуг, эксплуатация, вспашка, элемент

В связи с сезонностью выполнения вспашки, которая определена агротехническими сроками, важно обеспечить требуемый уровень надежности плуга на протяжении всего сезона работы.

В статье на основании исследований надежности предложена графическая модель формирования событий и состояний технической системы – плуга при эксплуатации. Модель представляет последовательность формирования событий, которые происходят с элементами плуга и плуга в целом, а также состояний, которые приобретают плуг и его элементы на разных этапах эксплуатации. Представление этапов является важным для формирования модели надежности плуга. При оценке надежности системы, соединение элементов которых входят в ее состав, не всегда совпадает с их физической последовательностью соединения. Поскольку для плуга характерно последовательное соединение элементов, это означает, что потеря работоспособного состояния одним элементом, теряет работоспособность вся система – плуга. После начала процесса вспашки под воздействием энергий – механической, тепловой и химической, могут появляться и развиваться во времени различные процессы, например: деформации, изнашивания, коррозии и другие. Происходят изменения состояний элементов и плуга – от исправного и работоспособного до неисправного и работоспособного, а затем до неисправного и неработоспособного.

В основном для оценки надежности плуга используются статистические данные по отказам без анализа состояний и событий. Это не создает основы для выявления причин возникновения отказов, поскольку используются лишь результаты конечных событий – отказов. Поскольку от работоспособности технической системы – плуга, который выполняет заданный процесс вспашки, зависит надежность технологической системы, в которой он участвует. Представленная графическая модель является одним из этапов разработки математической модели надежности плуга.

## ANNOTATION

UDK 633.37K:633.2.039.6

**THE EFFECTIVENESS OF METHODS OF IMPROVEMENT STAROCEAN LEGUME MIXTURES WITH GALEGA ORIENTALIS**Doctor of technical Sciences **N.A. DONSKIH**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», nina-donskikh@mail.ru)

Post-graduate student **D. A. MORA HILARION**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg state agrarian University», john.mora.1981@mail.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe shosse, d. 2

*Key words: grassland fodder production, legume and legume-grass herbage, Galega, Botanical composition, yielding capacity*

The article considers the application of techniques of surface improvement on old grown herbages of Galega by disking in 2 track and seeding of perennial grasses in turf. These methods allow to increase the productivity of the studied mixtures and to improve their botanical composition.

We've considered the use of low-cost methods of surface improvement, which improve the air regime of the soil and the botanical composition of the sward, increase their economical efficiency.

Conversion of marginal grassland in the high-yielding cultural meadow remains today one of the main problems of fodder production. Thus an important problem in the provision of livestock feed is complete and the elimination of protein deficiency, associated mainly with a lack of legumes in the composition of the herbage.

Affordable way to increase the productivity of hayfields in the current business environment, characterized by low provision of material and technical resources, is the use of low-cost methods of surface improvement. Given the limited resource provision farms in modern conditions deserves special attention for such a low cost technique as machining sod by disking or milling.

One of the most important areas of meadow fodder production at present is the further development of theoretical foundations and practical techniques for obtaining high and stable yields from seeded and natural grassland and pastures.

In conditions of economic crisis, decline in agricultural production, environmental problems require new scientific approaches for management of productive, resource-efficient, meadow fodder production, the results of which can be successfully implemented in production.

The area of old grown meadows in Russia, including in the North-West, is huge. Having such a huge potential in old grown meadows, agriculture is unable to provide fully own animal food of high quality.

In modern conditions, fodder production is critical not only in the provision of livestock feed, but has a huge impact on agricultural production of the country as a whole. This is the largest sector of agriculture. Fodder crops are not the only source of feed production, but also serve as a basis of biological agriculture, maintain and enhance soil fertility.

In Russia there are opportunities not only to feed ourselves but to sell food to other countries. It has a huge potential for livestock production.

UDK 633.854.54

**OIL AND FIBER QUALITY EVALUATION OF FLAX OIL DEPENDING ON GENETIC PARTICULAR AND ENVIRONMENT ITS GROWTH**Candidate of agricultural sciences **M.A. NOSEVITCH**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg state Agrarian University»,

e-mail: agro@spbgau.ru)

Graduate student **Y.Z. AYISSOTODE**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg state agrarian University»,

e-mail: agro@spbgau.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe shosse, d. 2

The doctor of chemical sciences **V.I. ROCHIN**

(FSBEE HE «Saint Petersburg State Forest Technical University of Forestry. S.M. Kirov»,  
e-mail: kaf.chemdrev@mail.ru)

The doctor of chemical sciences **D.N. VEDERNIKOV**

(FSBEE HE «Saint Petersburg State Forest Technical University of Forestry. S.M. Kirov»,  
e-mail: kaf.chemdrev@mail.ru)

*Key words: flax oil, variety, seeding rate, oil quality, fatty acid, fiber number*

In the present research, four varieties of Russian and six foreign varieties were used to evaluate oil and fiber quality of flax oil grown in Leningrad region. Was studied fatty acid composition of flax oil: palmitic (16: 0), stearic (18: 0), oleic (18: 1), linoleic (18: 2,  $\omega$ 6), linolenic (18: 3,  $\omega$ 3) acids contents and the ratio of linoleic to linolenic acid ( $\omega$ 6 /  $\omega$ 3). Were evaluated fiber quality: fineness, linear density, flexibility, breaking load, estimated ORN and the average number of long fiber.

It was established that in the Leningrad region fatty acid composition of the flax oil is equally dependent on the genotype and its interaction with the cultivation conditions. Linoleic acid content of 60% in the flax oil variety LM 98 and the ratio of linoleic to linolenic acid ( $\omega$ 6/ $\omega$ 3) 26: 1 can be used for food. High  $\alpha$ - linolenic acid content from 38 to 62% in other studied oil flax varieties cause their cultivation for technical purposes.

On physical and mechanical properties of flax fiber are more influenced by seeding rate and weather conditions and to a lesser extent varietal characteristics. The most high-quality long fiber in a region formed with the number of 15-16 Voronezh from Russian's varieties, French's varieties Antares, Atalante and variety Norlin from Canadian's selection. For other varieties, the average number of long fiber was 14.

UDK 631.526.325:635.92

#### **COMPARATIVE MARK DIFFERENT SORTS NEMESIA STRUMOSA L. IN CONDITION LENINGRAD REGION**

The candidate of agricultural sciences **L.N. KHAYROVA**

(FSBEE HE «Saint Petersburg State Agrarian University», e-mail: lennara@mail.ru)

196601, Russia, St.Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh.,d.2

*Key words: phenological phass, biometrics indicators, decorative*

The comparative assessment of the 5 varieties of *Nemesia strumosa* L. They studied phenological phases and biometrics.

The timing of flowering all varieties were divided into two groups: early and late:  
- early varieties of Fire king and the Prince of Orange (early flowering in 55 days from germination),  
- late varieties Ali Baba, the Mantle of a cardinal and Morning bliss (beginning of flowering in 65 days from germination).

All the studied varieties *nemesio zapovednoj* were highly decorative, with clusters of original shapes and colors.

The largest amount of inflorescences was observed in cultivars of Morning bliss and the Mantle of cardinal (42 and 41 units, respectively). The least amount of inflorescences was observed in cultivars of the Fire king and the Prince of Orange (35 pieces).

On the basis of the conducted researches it is possible to recommend the production to use the studied varieties *nemesio zapovednoj* the following types of flower:

1. Low-growing varieties of Fire king Orange Prince with large inflorescences to create a front end in mixed flower beds, in the composition of the mixture for flowering lawns, borders, flowerbeds and rockeries, low borders and pots.

2. Varieties of Morning bliss and Ali Baba to create an average plan in mixed flower beds, in the composition of the mixture for flowering lawns, borders, flowerbeds and rockeries, as well as in borders and pots.

3. Grade the Mantle of a cardinal with numerous small blossoms original red and white paint to create a background in mixed flower beds, rockeries and also in borders, pots and for cut flowers.

UDK 635-152:635-15:635.042

### **BIOLOGICAL CHARACTERS OF RADISH AND SMALL RADISH (RAPHANUS SATIVUS L.) FROM VIR COLLECTION DURING SUMMER GROWING IN LENINGRAD DISTRICT CONDITIONS**

Graduate student **A.B. KURINA**

(FGBNU «Federal research center the N.I.Vavilov All-Russian institute of plant genetic resources»,  
e-mail: nastya\_n11@mail.ru)

190000, Russia, Saint-Petersburg, Bolshaya Morskaya str., 42-44

The doctor of agricultural sciences **A.M. ARTEMYEVA**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: akme11@yandex.ru  
196601, Russia, Saint-Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh. d.2

*Key words: small radish and radish collection, productivity, earliness, resistance to bolting*

Complex studies of the popular vegetable crops: 55 accessions of small radish and 52 accessions of radish of different origin from VIR core collection have been considered in this article. The small radish accessions belonging to 14 cultivar types have been previously divided on 6 ecologo-geographical and morphological groups. The radish accessions in this study belong to 6 varieties according to L.V.Sazonova classification; the accessions of European winter radish have not been included in early summer trial, because the main period of it growing is summer end – autumn. During summer evaluation of collection under vernalization conditions of low night temperature and long day in period of white nights large variation of morphological traits, earliness and productivity have been observed. The most early small radish accessions were accessions from first, second, third groups from cultivars types Saksa, Sharlakhovy shar, Vyurzburgskiy – period of vegetation 21-23 days, and the most productive – accessions from fifth and sixth groups from cultivar types Krasny velikan, Dunganskiy, Darozi surkh, Virovskiy bely, Tashkentsky bely: their average productivity is correspondingly 6,6 kg/m<sup>2</sup> and 8,6 kg/m<sup>2</sup>.

Among radish accessions the most productive have been Japanese radish and Chinese one. The sources of early bolting have been determined; among radish accessions only productive cultivar Peterburgskiy has been completely resistant to bolting. On complex traits the small radish accessions of cultivar type Saksa Cherry Belle (κ-2133) and Local (κ-2196), Local of cultivar type Virovskiy bely (κ-1923) and type Semi-red-semi-white National round rose about blank (κ-2156), that recommended in breeding on productivity and resistance to early bolting.

UDK 635

### **AGROBIOLOGICAL ASSESSMENT OF GRADES AND CHICORY LETTUCE IN THE AUTUMN TURNOVER IN TERMS OF THE GREENHOUSES OF THE LENINGRAD REGION**

Postgraduate **T.A. LAVRISHCHEVA**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: avlavr@rambler.ru)  
196601, Russia, Saint-Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh. d.2

*Key words: olericulture, salad crops, lettuce chicory endive, variety*

The paper presents the results of research carried out in 2014 and 2016 to study the comparative evaluation of 8 varieties of lettuce endive chicory when grown in the spring-summer circulation in the greenhouses in the Leningrad region. Found that the most productive varieties in 2014 was Crespa blanca siempre Fina – of 9.77 kg/m<sup>2</sup>; Green curled – 8,83 kg/m<sup>2</sup> and Scarola bionda – 8,20 kg/m<sup>2</sup>. In 2016, due to unfavorable weather conditions the yield of all studied cultivars was lower. The highest productivity in 2016 had grade Scarola bionda – 7,27 kg/m<sup>2</sup>. The study of the biochemical composition of varieties of lettuce



chicory endive showed that in 2014, the highest dry matter content was observed for the variety Green curled (10,17%) and a Doctor of diabetes (11,64%). Adverse conditions 2016 led to lower dry matter content in plants in comparison with 2014. The sharpest decline was detected in the cultivars Green curled (1.9 times), Frisse seule grosse pommé (1.7 times) Frisee d'olivier (1.6 times). The maximum chlorophyll content in plants in both 2014 and 2016 are identified in the cultivars Cornet d'anjou, Doctor diabetes and Broad Betavian full hearted. But if in 2014, the chlorophyll content of these varieties amounted to 129,1; 111,0 and 106,2 mg/100 g, in adverse weather conditions 2016 – 60,1; 71.6 and 63.9 mg/100 g, respectively. The highest content of carotenoids in plants identified from the varieties Cornet d'anjou, Broad Betavian full hearted and a Doctor of diabetes. Studies of the carotenoid content did not change significantly.

UDK 634.725:631.526

### ASSESSMENT OF GRADES GOOSEBERRY FOR SELECTION AND PRACTICAL USE IN GARDENING LENINGRAD REGION

Doctor of Agricultural Sciences **G.P.ATROSCHENKO**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg state agrarian University», e-mail: atroschenko-G.P@mail.ru)  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, St. Petersburg shighway, 2

Researcher **N.A.PUPKOVA**

(FGBNU «Federal Research Centre of Russian Institute of Plant Genetic Resources named H.I.  
Vavilov (VIR)),

e-mail: pupkovanatalia @ yandex.ru)

190000, Russia, St. Petersburg, st. Bolshaya Morskaya, 42, 44

Graduate student **K.A.VOLKOVA**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: ksyunchka1990@mail.ru)  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, St. Petersburg Sh. d.2

*Key words: gooseberry varieties, winter hardiness, fungal diseases, spiny shoots*

To expand the area under industrial plantations of gooseberries, as well as for amateur gardening is necessary to implement large-fruited, light-resistant, thornless or low-spiny varieties. In this regard, the 2014-2016's. held economic and biological evaluation of 26 varieties of gooseberry on the collector area Pavlovsk Experiment Station of VIR and in teaching and experimental garden of St. Petersburg State Agrarian University. The results of phenological studies have shown that all studied varieties of gooseberry meet seasonal rhythms, harvest berries form and placed in the vegetation period of the Leningrad region. On ripening varieties of berries held group. The strongest freezing of gooseberry bushes observed on cultivars Rodnik (2, 0 points) and Garkate (1.5 points). Over the years, studies the climatic conditions were unfavorable for the development of the American powdery mildew. The smallest degree of damage to leaf spot (1.0-1.5 points) was observed in varieties: Isabella Krasnoslavyansky, Spring, seedling Lefort, Hinnonmayti Strayn. On the thorny shoots conducted grouping varieties: many-spiny, mean-spiny, low-spiny. By weight of berries determined large-fruited and small-fruited varieties. Established varieties that form large-seeds, small-seeds and berries. The study and comparison of varieties of gooseberries possible to identify genotypes for the best economically valuable traits for use in breeding and production: early ripening - White Nights, Pushkin, Spring, seedling Lefort, Plum, Dark Green Melnikova, Chelyabinsk low-spiny; Late ripening - Romance, Sadko, Serenade, Eridanus; winter-hardy - Aristocrat, Baltic, Masheka, Pushkin, Romance, Serenade, Dark Green Melnikova, Chelyabinsk low-spiny, Eridanus; low-spiny - Aristocrat, Commander, Gentle, Pushkin, Spring, Pink, Sadko, Northern Captain, Serenade, seedling Lefort, Chelyabinsk low-spiny, prune, Eridanus; large-fruited - Belarusian sugar, Krasnoslavyansky, Sadko, Serenade, Plum, prune, Eridanus; small-seeds - English yellow Garkate, Sadko, Serenade, Plum, Eridanus.

UDK 635.21:631.535.2

### **ADVANCED TECHNOLOGY OF POTATO MINI-TUBERREPRODUCTION IN ISILATION**

The doctor of agricultural sciences **Z.P. KOTOVA**

(«Karelian State Agriculture Experiment Station», e-mail: zinaida\_kotova@mail.ru)  
185506, Karelia, Prionezhskiy district, s. Novaya Vilga, Centralnaya Street, 12

The doctor of biological sciences **N.M. NAYDA**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: nayda.nad@yandex.ru)  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg, Sh.d.2

Graduate student **N.V. PARFENOVA**

(FBSI «Karelian State Agriculture Experiment Station», e-mail: kgshos@onego.ru)  
185506, Karelia, Prionezhskiy district, s. Novaya Vilga, Centralnaya Street, 12

*Key words: mini-tubers, microtubers, growth substances, reproduction factor, productivity*

One of the main methods of accelerated reproduction of the improved potato is mikrocherenkovanie plants in artificial media and their further proliferation of using synthetic drugs. Development of new technologies for the production of original potato seed and maintain their high quality is important. Work carried out on the basis of the original potato seed laboratory. Experience founded on 4 varieties of potatoes, and included 5 options. Control plants were treated Appin. Laid experience three-factor: A factor - potato varieties with different ripening times; The factor - the culture of potatoes: meristem tube plants (MP) and microtubers (MC); Factor C - different ways of treatment. The object of the study were rehabilitation meristem plants and potato microtubers 4 varieties with different ripening times: early (Kholmogorsky and Impala) and Medium early (Ryabinushka grade and Red Skarlett). Preparations: Appin and etihol.

As certain elements of the technology have been studied: multifunctional treatment of physiologically active agents, short-term exposure to low positive temperatures or complex action. The evaluation of the impact of multifunctional products and short-term low-temperature treatments, as well as their joint effect on the nature of plant growth and development, survival, productivity in the conditions of the protected ground showed that the breeding of plants with treatments received higher productivity rates than when breeding plants standard accepted ways. We have developed advanced technology of mini-tubers will increase the yield of mini-tubers from one bush to 24% (12,5-13,1 pcs. / Bush), their weight in the 30,4-40,3%, and reduce the cost of a mini-tubers at 30%.

UDK 633.4

### **A FORECAST OF THE EXPECTED YIELD ROOT FODDER CROPS AND OF THE TIME OF ITS FORMATION THEIR SUUPLY UNDER LENINGRAD REGION CONDITIONS**

The doctor of agriculture sciences **F.F.GANUSEVICH**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: 210ff@mail.ru)

The candidate of agricultural sciences **E.A.STRUZHKOVA**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»,

e-mail: elena.struzhkova@gmail.com)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh. d. 2

*Key words: root crops, forecasting, programming, model, modeling, yield*

The successful development of animal husbandry is possible only with the creation of a stable fodder base, satisfying cattle needs in a highly nutritious feed. The most important condition to extend feed production is increasing the fodder crops yield and the cultivation of such plants that provide the greatest yield per unit of sown area under specific soil and climatic conditions. The root crops fully meet these requirements. Root crops have a high potential productivity up to 75 t/ha, but in the North-West of Russia the average yield of fodder beet, for example, is 3 5 t/ha, which is 53% less than its potential. However from a scientific viewpoint studies on the fodder root crops is a labour consuming task. Therefore, to lighten a

work and fasten results obtaining as well as for students training at the I. A. Stebut Department of Plant industry the model of production process of fodder roots, based on empirical data, has been developed. Using the model it is possible to establish how the level of yield and the values of the individual elements of the technology (seeding rate, fertilizer dose) of new varieties of fodder beet under different probabilities of climatic indexes availability will be changed. The model allows predicting the expected yield of fodder root crops and the time of its formation according to generalized climatic indices with different probability of their supply under Leningrad region conditions. The article also presents the yield levels of fodder beet, Swede, turnip, calculated according to the model at 50,75 and 90% availability of heat and moisture under Leningrad region conditions.

UDK 631.86: (633.412 + 635.45)

### **EFFECTS OF APPLYING ORGANIC FERTILIZERS ON YIELD AND QUALITY RED BEET AND SORREL**

The doctor of agricultural sciences **L.A. TRUSOVA**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: trusova48@list.ru)  
Graduate student **D.V. PETROV**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: 0-999@bk.ru)  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh. d. 2

*Key words: orgavit, multipurpose compost, mineral fertilizers, soddy-podzolic soil, red beet, sorrel*

Effects (2014) and two years of residual effects (2015 – 2016) of orgavit on the base of poultry manure, orgavit on the base of horse manure and multipurpose compost on the yield and quality red beet and sorrel was investigated. Have been revealed positive effects of organic fertilizers on the yields of red beet, compared to control in the first year of investigations (2014), but less significant then the effect of mineral fertilizers. It was also marked by decrease nitrate accumulation in production while application of studied fertilizers. Influence of organic fertilizers was shown to a greater extent during the residual effects on the yield of sorrel. In the first year of residual effect of productivity gains sorrel using organic fertilizers amounted to 14 – 17% relative to the control. In the second year of residual effect the highest yield of sorrel marked the first harvest, its later decrease due to adverse weather conditions. In both years the aftereffect low levels of nitrates in vegetables was observed. Application of fertilizers did not affect the total acidity of the sorrel.

UDK 633.11:632.938

### **RYE LEAF RUST CAUSAL AGENT VIRULENCE AND AGGRESSIVENESS CHANGE UNDER ABIOTIC FACTORS AND ITS POSSIBLE USE**

The doctor of biological sciences **L.G. TYRYSHKIN**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: tyryshkinlev@rambler.ru)  
Competitor **A.V. SIDOROV**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: sidan77@mail.ru)  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh. d. 2

*Key words: rye, leaf rust, environmental factors, virulence, aggressiveness*

Eight *P. dispersa* isolates were multiplied on rye variety Ilmen in the presence of maleic acid hydrazide, benzimidazole, ammonium nitrate, potassium chloride, sodium phosphate and low temperature. The isolates were used to inoculate leaf segments of the same rye seedlings placed on water. Virulence changes were found for each seedling and isolate under the effect of at least 2 environmental factors. The effects of benzimidazole, ammonium nitrate, potassium chloride were similar: some clones virulent to some rye plants after multiplication on water were avirulent to the same plants under multiplication in the

chemicals presence. Other factors changed virulence to avirulence or avirulence to virulence depending on pathogen and plant genotypes.

*P. dispersa* population was multiplied on rye variety Ilmen in presence of benzimidazole, ammonium nitrate, potassium chloride and sodium phosphate. Spores suspensions of obtained subpopulations were used to inoculate Ilmen leaf segments in water. Significant differences between control and all variants were found as for pustules number per leaf surface unit as for pustules sporulating abilities. Both indices of population aggressiveness were higher for subpopulation multiplied in the presence of potassium salt; other chemicals reduced the population aggressiveness.

Seedlings of 5 rye varieties were sprayed with water, ammonium nitrate and mixture of ammonium nitrate and sodium phosphate, and then infected with population of *P. dispersa*. After 12 days number of pustules was calculated for each plant. Pretreatment with ammonium nitrate resulted in leaf rust development decrease only for 2 varieties. But treatment with mixture of ammonium nitrate and sodium phosphate was effective for all varieties under study: leaf rust development was decreased 3,9 – 29 times. The same experiment was carried out with 26 commercial rye varieties. Dressing-up with solution of ammonium nitrate and sodium phosphate did not influence rust development only for 2 varieties. For other varieties it resulted in reduction of pustules numbers for 2-75 times depending on genotype.

UDK 631.87:632.93

### **INFLUENCE OF THE PREPARATIONS, BASED ON A HUMIC SUBSTANCES AND SILVER, ON THE YIELD STRUCTURE ELEMENTS OF TRITICALE AND RESISTANCE TO BROWN (LEAF) AND YELLOW RUST**

The candidate of agricultural sciences **S.P. MELNIKOV**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: fpaspm@ya.ru)  
196601, Russia, Saint-Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe sh., 2

Graduate student **E.YU. KUDRYAVTSEVA**

(N.I. Vavilov Institute of Plant Genetic Resources (VIR), e-mail: f-evgenya@rambler.ru)  
190000, Russia, Saint-Petersburg, B. Morskaya ul., 42-44

Candidate of biological Sciences **L.E. KOLESNIKOV**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: kleon9@yandex.ru)  
196601, Russia, Saint-Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe sh., 2

*Key words: spring triticale, bioactive substances, humic substance, silver, yield structure, resistance to diseases of leaves, brown (leaf) rust, yellow rust*

The data about influence of the four preparations, synthesized on the basis of a humic substances and silver («FlorGumat», «Flora-C», "Zerebra Agro», «Organik- 2»), on the yield structure elements of triticale and resistance to leaves diseases (brown (leaf) and yellow rust) are presented in the work.

The yield structure of triticale was studied according to the indicators: an ear length, a number of cones in an ear, a number of grains in an ear, a weight of grains of an ear, a weight of 1000 grains, a weight of an ear, a plant height, an area of flag and preflag leaf, a productive and total tillering. The pathogenesis, created by a brown and yellow rust development, was estimated according to the defeat intensity of triticale flag and preflag leaves, the pustules number, the number and length of strips with pustules (for yellow rust), the area of a pustule. Extra root plants treatment by the preparations in the concentration: «Florgumat» - 0,01ml/l; «Flora-C» - 0,003ml/l; «Zerebra Agro» - 0,002 ml/l; «Organik-2» - 0,001 ml/l was carried out in the triticale growth stages phases: «tillering beginning» and «last leaf just visible» in the evening hours. The preparations «Zerebra Agro» and «FlorGumat» showed the most expressed complex action both on the yield structure of triticale, and on the brown and yellow rust development intensity. Treatment of a triticale cultivars by the preparations «Zerebra Agro» and «FlorGumat» influenced on the ear length values' growth - for 11,2% and for 8,3%, the cones number in an ear - for 7,7% and for 14,6%, the grains number in an ear - for 12,3% and for 14,6%, the weight of an ear - for 21,9% and for 20,4%, in comparison with the control. Use of the preparation «Flora-C» on triticale caused increase of the triticale yield, however practically did not influence on a rust development. The preparation «Organik-2» did not affect essentially the triticale yield structure, however caused decrease of an yellow rust development mainly.

UDK 633.36/37

**AGROENERGETIC EFFECTIVENESS OF MICROBE PREPARATIONS APPLICATION  
AT OLD-AGE HERBAGE OF EASTERN GALEGA VARIETIES UNDER LENINGRAD  
REGION CONDITIONS**

The doctor of biological sciences **A.L. KOKORINA**  
(FSBEEHE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: kokorina.a@yandex.ru)  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh. d. 2

*Key words: agroenergetic effectiveness, biopreparations, microbe preparations, variety, old-age herbage, eastern Galega*

The general aim of the investigations was to determine agroenergetic effectiveness of different eastern Galega varieties at old-age herbage (10<sup>th</sup> and 11<sup>th</sup> year of use –2013-2014 respectively) depending on microbe preparations effect. Long-term field experiments were conducted with old-age herbages of eastern Galega varieties Gale, Nadejda and Yalginskii. Seven variants of seeds inoculation at eastern Galega sowing with microbe preparations Rizotorfin (strain 916), Mizorin (VAM), Mikofil were studied. It should be noted the highest output of gross energy (GE) in yield – 263,9 GJ/ha was obtained for eastern Galega v. Gale after polyinoculation with biopreparations mixture at variant “strain 916+ Mizorin+ VAM”. To note the same variety had high index of GE output 249,3 GJ/ha at binary seeds inoculation with biopreparations “strain 916+ VAM”.

We determined the quantity of exchange energy directly depended on gross energy output that is why it is possible to suppose that microbe preparations stimulating GE output increase are the same above-mentioned variants for GE output from surface unit. Having analyzed our results for agroenergetic prime cost depending on microbe preparations application for seeds inoculation at eastern Galega sowing at old-age herbage of 10<sup>th</sup> and 11<sup>th</sup> year of use it should be noted the lowest energetic prime cost from 8,3 to до 9,5 GJ/t had been got in variant 7 with mixed seeds inoculation “strain 916+ Mizorin+ VAM”, confirming above-mentioned indices of agroenergetic effectiveness.

Comparing bioenergetic coefficient of old-age herbage of eastern Galega depending on biopreparations application varietal differences were revealed. The highest bioenergetic coefficient was within the limits of 1,7 to 2,2 at v. Gale herbage. The bioenergetic coefficient of eastern Galega v. Nadejda plants was somewhat less – from 1,6 to 2,0. Old-age herbage of eastern Galega v. Yalginskii had 3<sup>rd</sup> place for this index; it was from 1,4 to 2,0.

UDK 631.8.022.3: 635.64

**EFFECT OF GROWTH REGULATORS ON FIZIOLOGICAL  
CHARACTERISTICS AND PRODUCTIVITY OF SPRING BARLEY**

The candidate of biological sciences **R.S. GAMZAEVA**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»,  
r.gamzaeva@yandex.ru)  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh. d. 2

*Key words: spring barley, Epin, Zircon*

The influence of growth regulators on physiological and biochemical features of formation of productivity of barley. The article presents data on the effect of regulators Epin and Zircon on the energy and speed of germination of grains of barley in three terms. Noted that growth regulators have a stimulating effect on germination. The article also provides data on the influence of regulators on amilolitises activity in the course of ontogenesis (phase of milk ripeness, wax ripeness and full ripeness). The results of studies on amylase activity showed that growth regulators increase the total activity of amylases, compared to the control, 1.5-2 times. The study of chlorophyll content in the course of ontogenesis (phases of tillering, heading, milk ripeness and wax ripeness) showed an increase in this indicator. The highest amount of

chlorophyll was noted in the variant, which carried out the treatment with the growth regulator EPIN. It should be noted that in the phase of wax ripeness the content of chlorophyll was reduced in the variety Krinichny. The studies revealed a positive effect of the used growth regulators on the productivity elements.

UDK 632.954: 631.581

### THE NEW HERBICIDE KYLEO COMBINES GLYPHOSATE AND 2,4-D

Ph.D. in Biological Sciences **A.S. GOLUBEV**

(FSBSI «All-Russian Institute of Plant Protection», e-mail: golubev100@mail.ru)

Ph.D. in Agricultural Sciences **T.A. MAKHANKOVA**

(FSBSI «All-Russian Institute of Plant Protection», e-mail: tam@icZR.ru)

196608, Russia, St.Petersburg – Pushkin, Podbelskogo, 3

Ph.D. in Biological Sciences **N.V. SVIRINA**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: n.svirina@gmail.com)

196601, Russia, St.Petersburg – Pushkin, Petersburg Sh., d. 2

*Key words: weeds, the herbicide vapors, glyphosate, 2,4-D, synergism*

Trials with new herbicide KYLEO (240 g/l glyphosate + 160 g/l 2,4-D) were carried out in fallow fields in conditions of Leningrad, Rostov, Krasnodar and Stavropol regions.

The work was conducted according to the "Guidelines for field test of herbicides in crop production". Considered weeds with herbicide application and compared with the control.

The highest efficacy herbicide was observed against *Ambrosia artemisiifolia* L. (reducing the number of weeds 93-99% of control level), *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. (89-99%), *Xanthium californicum* Greene (95-100%), *Erysimum cheiranthoides* L. (94-100%), *Galeopsis speciosa* Mill. (94-100%), *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre (88-100%), *Elytrigia repens* (L.) Nevski (92-100%) and *Setaria pumila* (Poir.) Roem. et Schult. (93-100%).

Less sensitive are *Chenopodium album* L. (81-92%) and *Amaranthus retroflexus* L. (84-96%).

The study of sensitivity perennial weeds *Convolvulus arvensis* L. and *Sonchus arvensis* L. allowed to find signs of the synergistic effect of the active ingredients between glyphosate and 2,4-D.

The result of the research is also recommended to use herbicide KYLEO on fallow fields in an application rate of 2 l/ha against annual grasses and dicotyledonous weeds and in an application rate of 3-4 l/ha against annual and perennial grasses and dicotyledonous weeds. Spraying should be done in the period of active growth of weeds in summer or autumn. It is necessary to comply with the regulations that are in the "Catalogue of pesticides and agrochemicals allowed for use in the Russian Federation".

UDK 579.64:631.46

### THE EFFICIENCY OF THE TWO COMMODITY FORMS OF THE DRUG "ISOVER TM" ON THE BASIS OF NITROGEN-FIXING MICROORGANISMS ON DIFFERENT VARIETIES OF SOYBEAN FORAGE

The Candidate of Agricultural Sciences **E.D. SHINKAREVICH**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: mpk4668486@yandex.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Peterburg. Sh. d. 2

*Key words: soybean, nodulating microorganisms, nitrogen fixation, the content of macroelements in plants growing method*

Active study of nitrogen-fixing microorganisms began in Europe with the intensification of agriculture in the late 19th and early 20th century. It was observed that when planting legumes on new fields where they previously did not grow, they are much lost in productivity before the fields where the same legume plants grown for a long time, and this fact is not dependent on the use of fertilizers. The second important fact was the increase in the yield of subsequent crops after growing in the fields of legumes.

Nodule bacteria – non-pathogenic for human microorganisms symbionts of leguminous plants related to the genus Rhizobiaceae. In natural conditions, they live in the soil and specific processes "nodules" on the roots of leguminous plants. Settling on the roots of plants, izobilnyi microorganisms enter the plant in a mutually beneficial relationship – a symbiosis.

Thanks to the symbiosis between the plant provides food and protection from the environment of microorganisms and bacteria symbiont – consumes nitrogen from the air, chemically binds it "fixes" in the form of a mineral available for the use of these nitrogen compounds by the plant. Thus, both participants of this cooperation are getting great benefits over their competitors, the bacteria multiply and the plant receives nitrogen fertilizers are not available to other plants.

The first method of settlement ritualnih bacteria was on the fields, and seeds – dried ground roots of plants along with surrounding soil. Then was devised methods of isolation of bacteria from soil, their cultivation in the laboratory and study. To date have decoded the genes of these bacteria and deeply studied molecular mechanism of symbiosis.

The article presents the results of the effectiveness of the two commodity forms of the drug ISOVER TM based on nitrogen-fixing microorganisms on different soybean varieties in conditions of pot experiment.

UDK 664.6

### **FORMULATION AND TECHNOLOGY MACARONI PRODUCTS WITH ADDITION OF BUCKWHEAT FLOUR**

Candidate of Technical Sciences **R.A. FEDOROVA**

(St. Petersburg ITMO University, e-mail: niferita@bk.ru)

196002, Russia, St. Petersburg, ul. Lomonosov Moscow State University, 9

Candidate of Technical Sciences **V.S. VOLKOV**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg state agrarian University», e-mail: vol 9795@yandex.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, St. Petersburg Sh. d.2

Applicant **V.Y. NOVIKOVA**

(St. Petersburg ITMO University),

196002, Russia, St. Petersburg, ul. Lomonosov Moscow State University, 9

*Key words: buckwheat, pasta, bio-stimulating action*

We consider the technology of production of pasta. Particular attention is paid to the medical and bio-stimulating effect of additives in terms of human exposure to adverse environmental factors.

Therefore, due to the release of improved product quality and increased energy and biological value, can effectively prevent various diseases with the help of additives or mixtures of fortified. Depending on the kind of raw materials produced added measures to prevent a disease. Please note that the use of non-traditional raw material changes fiziologicheskije, himicheskie and strukturno-mehanicheskie properties, shelf life of finished products, it affects the process varki.

One type of non-traditional raw materials Pasta is buckwheat flour. Interest in it has increased in recent years. Its chemical composition and other characteristics are well understood. The results of studies of Russian and foreign scientists have shown a high biological value of buckwheat flour and confirmed the possibility of its application in functional food. Grechku can be attributed to one of the best dieticheskijh produktov. Buckwheat is not a grain and has no affinity with the wheat, but it seems to be used. Grechiha (*Fagopurum esculentum*) vhodit in semeystvo gortsevnyh and ne zlakovyh. Buckwheat taxing on the soil, so it is grown without chemical fertilizers. On this basis, buckwheat can be called environmentally friendly plant. When growing buckwheat pesticides are not used, because she is struggling with weeds, preventing them from developing. Buckwheat gene modification has not yet been subjected to. The organoleptic properties of the pasta and physico-chemical indicators of quality were analyzed during the research.

UDK 636.237.21:612.11]:636.087.8

### HEMATOLOGICAL PARAMETERS CALVES OF BLACK-MOTLEY BREED AT USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES ERAMIN

Candidate of Agricultural Sciences **O.A.VAGAPOVA**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: o.a.vag@mail.ru)

Graduate student **E.A. PASCENCO**

(FGBOU VO «South Ural State Agricultural University»,

e-mail: create1996@yandex.ru)

457100, Troitsk, Chelyabinsk region, Gagarin, 13

Candidate for a degree **S.G. ZERNINA**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg state agrarian University», e-mail: tahiya@rambler.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh. d. 2

*Key words: red blood cells, hemoglobin, total protein, dietary supplement, Eramin, growth, development*

The current situation in our country, the structure of food consumption does not meet the health standards, so beef production increase is an actual problem for today and the goal of our research is to find the reserves to increase beef production, one of which is the use of biologically active additives (BAA) Eramin during rearing. To research the four groups of heifers black-motley breed on the principle of analogues were chosen. At the age of six months after the use of dietary supplements Eramin, red blood cell content in heifers 1experimental group was higher by 21.8% compared with the control group ( $P < 0.001$ ), in 2experimental group difference with the control was 17.6%, between the experimental and control 3 - 14.35% ( $P < 0.001$ ), indicators were within the physiological norm. The level of hemoglobin in 1experimental group compared with the control group after the use of dietary supplements Eramin for the first month was higher by 3.6% ( $P < 0.05$ ), and at the end of the milk period, the difference was 2.4% ( $P < 0.001$ ).

With age, the total protein content increased in the blood of heifers with 75.0 g/l in the control group one month to 76.10 g / l ( $P < 0.005$ ) at six months of age, increased total protein content in blood heifers with 75.0 g / l in the control group. In the control group, total protein increased by 1.46%. In 1experimental group was a significant increase in the total protein content of 5.6% ( $P < 0.001$ ). At the age of six months, the amount of  $\gamma$ -globulins were the highest in 1 experimental group heifers fed supplements Eramin 20 mg/kg body weight, which confirms the positive influence on the protective properties of blood proteins of these animals. Heifers treated in addition to the basic diet supplements Eramin had higher rates of protein composition of components that provide the respiratory function of blood, which contributed to a more intensive metabolism, growth and development compared to peers in the control group.

UDK 636.08

### SPECIES COMPOSITION AND CURRENT STATUS OF MILK AND BEEF PRODUCTION

Doctor of agricultural sciences **A.F. SHEVHUZHEV**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: biotech@spbgau.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe shosse, d. 2

Doctor of agricultural sciences **M.B. ULIMBASHEV**

(FGBOU VO «Kabardino-Balkarian state agrarian University them. V. M. Kokov»,

e-mail: murat-ul@yandex.ru)

360030, Russia, Kabardino-Balkar Republic, Nalchik, Lenin Avenue, d. 1B

*Key words: production, milk, beef, species composition, North Caucasus*

Presents the state of the milk and beef production at the present stage and for the reporting period (2005–2015) in farms of the Russian Federation and the North Caucasus. As of 1 January 2016 compared to 2005 baseline year as the number of total livestock in all categories of farms country and milk production in them has decreased. The same trends have affected agricultural enterprises of the North Caucasian Federal district. The number of cattle in large, medium and small agricultural enterprises of the North Caucasian



Federal district on 01.09.2015 made 333,9 thousand heads, including by regions: Republic of Dagestan 135,3 thousand heads, Ingushetia and 1.8, Kabardino–Balkar Republic is 30.9, Karachay–Cherkess Republic, 22.9 per, RNO–Alania is 14.8, the Chechen Republic – by 7.9, Stavropol Krai – 120,3 thousand heads. It should be noted a significant increase in the number of cattle in the peasant (farm), where in comparison with 2005, the total number of animals increased by 1311,8 thousand heads (140,8%), while increasing the number of cows on 725,7 thousand goals (of 175.6%) and milk production – 1054 million tons (107,5%).

Species composition of beef cattle the North Caucasus Federal district consists of 26668 proanimirovany head of cattle, of which 977 heads have the Aberdeen Angus breed, 5367 – Hereford, 4733 – Kazakh white–headed, 15129 in the Kalmyk and 482 head on the Limousin breed.

UDK 636.393.9/57.32

### **METABOLIC STATE IN SAANEN GOATS DURING OF PREGNANCY AND ITS RELATION TO SUBSEQUENT REPRODUCTIVE ABILITY**

Candidate of biological sciences **V.B. LEIBOVA**

(FGBNU «All-Russian Research Institute for farm Animal Genetics & Breeding»,  
e-mail: leib1406@yandex.ru)

196601, Russia, Saint-Petersburg, Pushkin, Moscow Sh. d. 55-a

Candidate of mathematical sciences **L.M. MOGILEVA**

(FGBOU VO «Saint-Petersburg Mining University», e-mail: mogilevalm@gmail.com)

197341 Russia, St. Petersburg, 21th line V.O. d. 2

Candidate of biological sciences **S.A. BRAGINES**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: genetikaspbgau@mail.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh. d. 2

*Key word: goats, pregnancy, metabolism, triglycerides, reproductive ability*

Metabolic processes in milk-producing cows are substantially modified that is the main reason of different abnormalities in the reproductive function. At the same time the pattern of metabolic changes and its influence on the reproductive capacity in high-producing dairy goats are yet unknown. The aim of this study was to examine the metabolic status of dairy goats during pregnancy, as well as the influence of metabolism of the late period of pregnancy on the subsequent reproductive ability. Metabolic status was assessed triply: in the first trimester (18-45 days), the second trimester (51-90 days) and third trimester (98-120) pregnancy. Activity of aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), creatine kinase (CK), gamma-glutamyl transferase (GGT), glucose concentration, total protein, albumin, creatinine, urea, cholesterol, triglycerides (TG) were determined in 15 goats (3.5-4.5 yrs old, average milk production of animals was 850-930 kg of milk). Activity of CK, GGT was reduced (by 17.4 ( $p < 0.05$ ) and 26,8% ( $p < 0.001$ ) in the third trimester of pregnancy. Concentrations of albumin (by 5%,  $p < 0.05$ ), urea (by 18.8%,  $p < 0.05$ ) and glucose (by 12.7%,  $p < 0.05$ ) were also decreased. TG concentration in the last trimester of pregnancy was increased 2.0 times ( $p < 0.01$ ), compared to mid-pregnancy. Goats have been bred successfully between 149-251 days after lambing. There was a positive relationship between the concentration of TG in the blood of goats in the last trimester of pregnancy and the duration from lambing until insemination ( $r=0.574$ ,  $p < 0.05$ ).

UDK 636.32/.38:612.118(470.68)

### **BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS IN RAMS OF THE BREED DORPER IN THE PERIOD OF ADAPTATION TO CLIMATIC CONDITIONS**

Doctor of agricultural sciences **V.A. POGODAEV**

(FGBNU «All – Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding»,

e–mail: pogodaev\_1954@mail.ru)

355000, Russia, Stavropol, trans. Zootechnical, d. 15  
 Doctor of agricultural sciences **A.N. ARILOV**  
 (FGBNU «Kalmyk Research Institute of Agriculture named MB Narmaev»,  
 e-mail: gb\_kniish@mail.ru)  
 358001, Russia, Republic of Kalmykia, Elista, Prospect them. O.I. Gorodovikova, Building d. 5)  
 Graduate student **N.V. SERGEEVA**  
 (FGBNU «All – Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding»,  
 e-mail: sergeeva.rok@yandex.ru)  
 355000, Russia, Stavropol, trans. Zootechnical, d. 15

*Key words: young rams, breed of dorper, adaptation, blood, blood biochemical parameters, blood serum*

The Dorper breed of domestic sheep was developed in South Africa in 1930's through cross breeding of the local Blackhead Persian and broad-tailed sheep and the Dorset Horn breed. The research was carried out in JSC "Agrofirma Adaluchi" in the Republic of Kalmykia in 2016. The purpose of the research was to study the biochemical indicators of the Dorper breed sheep while adaptation to new climate and environmental conditions. The object of the research was represented by two Dorper sheep imported from Germany. Sheep № 377758 was 16 month old, sheep № 429512 was 10 month old.

As a result of the research we discovered that the blood of the tested animals contained 70.0 – 72.8 gr/l of total protein, which is within acceptable value, and confirms absence of inflammatory infections in the tested animals' organism. The blood also contained 6.59 and 6.33 mole/l of blood urine nitrogen, which proves kidneys are functioning normally. As for creatinine, its content in blood serum was lower than physiological standard by 12–15%. We suppose it is due to the fact that animals are undergoing adaptation to new climate and environmental conditions.

Both animals had normal cholesterol total, however, sheep № 377758 had this index 0,46 mole/l higher than sheep № 429512, which may be explained by age difference. Serum glutamate–oxaloacetate–transaminase and serum glutamic pyruvate transaminase were also within normal physiological level, which points to the absence of pathological states in heart and liver operation.

Generally blood values of the tested Dorper breed sheep are normal, which proves good health of the animals and their relatively high adaptation abilities in new environmental conditions (climate and environmental conditions of the Republic of Kalmykia).

UDK 636.32/.38.032(470.55/.57)

#### **INTERBREED DIFFERENCES OF QUANTITATIVE AND QUALITATIVE INDICATORS OF NATURAL SHEEP WOOL, OBTAINED FROM SHEEP PRODUCERS MAJOR BREEDS IN THE FARMS OF THE SOUTHERN URALS**

Doctor of agricultural sciences **V.I. KOSILOV**  
 (FGBOU VO «Orenburgskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet»,  
 e - mail: kosilov vi@bk.ru)  
 460014, Russia, Privolzhskiy federal district, Orenburg area, Orenburg, street  
 of Chelyuskintsev, d. 18

Candidate of agricultural sciences **D.A. ANDRIYENKO**  
 (FGBOU VO «Orenburgskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet»,  
 e - mail: demos84@mail.ru)  
 460014, Russia, Privolzhskiy federal district, Orenburg area, Orenburg, street  
 of Chelyuskintsev, d. 18

Doctor of agricultural sciences **Yu.A. ULDASHBAEV**  
 (FGBOU VO «Rossiyskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet -MSKHA im. K.A. Timiryazeva»,  
 e - mail: zoo@timacad.ru)  
 127550, Russia, Moscow, street of Timiryazevskaya, d. 49

*Key words: clipping original wool yield of scoured fiber, fineness of wool, sheep–producers, South Urals, Altai, Stavropol and North Caucasus mutton–wool breed*

The article provides data and analysis on the critical economic and economic indicators of production of wool production, such as clipping original wool yield of scoured fibers and the fineness of the wool obtained from sheep producers South Ural, Altai, Stavropol and North Caucasus mutton-wool breeds in the agricultural organizations of the Southern Urals.

Higher wool yield (in the original) was observed in 5-year age fine-wool sheep breeds (South Urals to  $12.0 \pm 0.63$  kg; Altai to  $11.71 \pm 0.30$  kg; Stavropol –  $10,36 \pm 0.28$  kg) and 4-year-old age – North Caucasian sheep breed ( $11,10 \pm 0.45$  kg).

When one compares the yield of pure wool the tendency of its reduction with age in all groups of sheep. Suffice it to say that at 14 months of age and sheep of fine-wool breeds was significantly inferior to the largest of the studied index peer group IV by 3.04–13,66%, and in 7 years 2 months – 3.22–7,81%.

Was observed between the breeds differentiation in fineness of wool. More preferred for this indicator was wool, obtained by shearing sheep of Stavropol breed. Thus, the thickness of the wool fibers on the barrel they were smaller by 0.15–to  $6.57 \mu\text{m}$  (0,6–28,4%,  $P < 0.01$ ), back –  $0.93\text{--}8,06 \mu\text{m}$  (3.9 to 33.5 percent,  $P < 0.05$ ), thigh –  $0.44\text{--}6,43 \mu\text{m}$  (1,8–25,6%) than their peers of other breeds.

Analysis of obtained data testifies ravninnoe in fineness of wool of sheep of all breeds. So, the difference in diameter of the wool fibers from sheep breeds of the South Urals on one side and the thigh was of  $2.29 \mu\text{m}$  (9.8 per cent), Altai –  $1.56 \mu\text{m}$  (6,5%), Stavropol – 1.2 microns (5,2%), North Caucasian mutton-wool –  $3,86 \mu\text{m}$  (13.0 per cent).

About ravninnoe wool in fineness shows the low value of the coefficient of variation (or variance) of the trait, the magnitude of which in all cases was less than 10% and was in the range of 5.67 is 8.38%

UDK 641.528

## **RESEARCH OF TECHNOLOGICAL EQUIPMENT FOR PROCESSING OF MEAT PRODUCTS**

Cand. tech. Sciences **V.P. IVANENKO**

(Saint Petersburg Polytechnic University Peter the Great,

e - mail: vpi.vladimir@yandex.ru)

195251, Russia, Saint-Petersburg, Polytechnicheskaya 29

Dr. Techn. Sciences **V.V. PELENKO**,

(ITMO University, e - mail: pelenko@mail.ifmo.ru; pelenko1@rambler.ru)

Post-graduate student **I.I. USMANOV**

(ITMO University, e - mail: ilhomusmanov@mail.ru)

197101, Russia, Saint-Petersburg, Kronverkskiy Prospekt,4

*Key word: the radiation source, intensity, energy, absorption, cooker, hob, raw meat, surface, angle, distance, body, impact, rationing, damage, safety*

In this paper, we present analytical and experimental materials on operational characteristics, particularly about the harmful effects of thermal radiation of the heated surfaces of technological equipment for food processing organs and systems of the human body. It is noted that particularly dangerous for staff are open griddles, which are powerful sources of infrared radiation (IR radiation). In the work performed are specified dangerous for staff the wavelength ranges, the objects and nature of the injuries and their impact. Lists limit the normative parameters of radiation with a gradation of the intensity of the allowable total flow energy given the wavelength, the size of the irradiated surface of the human body, the protective properties of workwear and duration of exposure. It is noted that the energy flux density absorbed by the human body depends on the angle and temperature of the radiation source, the area of the radiating and absorbing surface, the square of the distance between emitter and target. The equations to calculate the irradiation intensity of the operating personnel taking into account the area of the radiating surface, the degree of blackness of the irradiated surfaces, irradiance coefficient, as well as the quality of protective materials. Focuses on the significant errors in determining the intensity of infrared radiation. The results of studies and obtained experimental data for the determination of the actual intensity of the infrared radiation electric burner ES-2 domestic production, widely used in technological cycle of processing of food products, including raw meat. Given the characteristics of the used measuring equipment. Performed qualitative and quantitative analysis

of the obtained graphic materials. In a separate experimental studies, the authors discovered an ambiguous effect of the shielding coating applied to the surface emission on the flux density of energy absorbed by the heating object and the body of the operator. Made suggestions to increase safety at work of staff with electric stoves.

UDK 639.311

### **OMBINED BIOTECHNOLOGY KOI CARP BREEDING IN THE CONDITIONS OF LENINGRAD REGION**

Candidate of Biological Sciences **T.A. NECHAEVA**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: tamara.73@list.ru)  
196601, St. Petersburg-Pushkin, Peterburgskoe shosse, h. 2, lit. A

*Key word: japanese koi carp, ponds, ornamental fish, fish farming, survival*

In response to growing demand for ornamental fish, koi carp is widespread throughout the world. Japanese carp can be a variety of colors: black, yellow, orange, red, white, blue, green or mottled. In 14 colors koi taken as a standard. Depending on color distinguish different breed koi. Total recovered 16 rock groups, the total number of different species more than 80. At present, planting koi are increasingly in demand in Russia, including in the North-West region. The aim of this study was to examine the combined biotechnology growing koi in the Leningrad region on the example of Ichthyology Laboratory of Biological Research Institute. Combined biotechnology cultivation provides Rearing of juveniles and wintering fish in pools in closed halls, summer cultivation is carried out in ponds using natural food resources. Summer breeding koi carp fingerlings in ponds makes it possible to obtain good results. When planting density 25 thousand. Pcs. / Ha yield of stocking material is 70%, with the safety of yearlings after winter 85%. This demonstrates the good quality of stocking material. The results allow to recommend the use in growing koi in the Leningrad region defined through standards for eggs departure, larvae and fingerlings and output at each stage of cultivation, as well as standard indicators characterizing the growth rate, the physiological condition of juvenile and its readiness for the winter. This testifies to the effectiveness of the combined biotechnology cultivation of carp in the Leningrad region.

UDK 634.56: 381.1

### **MINCED SEAFOOD OF HIGH BIOLOGICAL VALUE**

The doctor of technical sciences **V.V. SHEVCHENKO**  
(FGAOU VO «Saint-Petersburg Politechnical University of Peter the great»,  
e-mail: veravalerianovna.shevchenko@yandex.ru)  
Candidate of technical sciences **I.V. ASFANDIYAROVA**  
(FGAOU VO «Saint-Petersburg Politechnical University of Peter the great», e-mail: ririna25@mail.ru)  
195251, Russia, St. Petersburg, Polytechnicheskaya, d. 29  
Candidate of technical sciences **V.A. DEMCHENKO**  
(FGAOU VO «Saint-Petersburg national research University  
of information technologies, mechanics and optics, e-mail: dem8484@gmail.com)  
197101, Russia, St. Petersburg, Kronverskiy pr. d. 49  
Candidate of agricultural science **N.B. RYBALOVA**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: wba2009@mail.ru)  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh. d. 2

*Key words: minced, squid, technology, raw materials, highly mineralized supplement (HMS)*

The article shows that the formation of the modern market of food products to meet diverse consumer demands, is impossible without the development and implementation of processing under-utilized, but valuable in the food respect to fish species and marine fisheries. It is important to ensure the production of products not only safe and of

high quality, but also has high consumer properties, including low cost. Promising but underutilized processing industry raw materials are squid.

The main commercial value in our country is the Pacific squid, with relatively high consumer properties, but the products are expensive.

The article justifies a possibility of use for food purposes low calorie raw peruanische squid (*Dosidicus gigas*), with the purpose of reception of products of high biological value in the form of minced.

Used to do this in the form of an enriching additive of secondary raw materials obtained from cutting a valuable food fish, mainly of salmon. Enriching additive in the production technology of a new species of meat-based raw materials from peruanische squid was vysokomineralizovannyh mixture poluchennaya of the heads, ridges and fins of salmonids (HMS) is a rich source of polyunsaturated fatty acids omega-3 and omega-6, and especially such as akozapentaenova and dokozagexaenova.

Making the recipe of the studied minced HMS can improve its biological efficiency at the expense of additional income of polyunsaturated fatty acids, biological value due to the additional source of essential amino acids and phospholipids.

Additionally, the introduction to the minced of HMS contributes to the optimization of the ratio of calcium and phosphorus, which is particularly important in a balanced diet of all age groups.

On the basis of organoleptic, physico-chemical, rheological and microbiological analysis of a reasonable number (20%) insertion in minced squid peruanische HMS.

Received combined minced squid and HMS is a product of high biological value and refers to the functional food products are available for nasleneiya price.

UDK 637.56: 381.1

#### **JUSTIFICATION OF THE PRINCIPLES OF THE TECHNOLOGY OF PREPARATION OF SALTED FISH PRODUCTS ENRICHED BY FITOCOMPOSITE CURING MIXTURE**

Graduate student **N.V. VESELOV**

(FGAOU VO «Saint-Petersburg national research University of information technologies, mechanics and optics», e-mail: veselov.k@inbox.ru)  
197101, Russia, St. Petersburg, Kronverskiy pr. d. 49

Candidate of agricultural science **S.L. SAFRONOV**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: safronovsl@list.ru)  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh. d. 2

*Key words: fitocomposite, injected ambassador, salt product quality function*

In the present article is an analysis of the existing traditional methods of salting fish and methods to ensure production of high quality salt products as a result of the improvement and development of new technological methods in the production process of salted products. Based on published data set, that existing and newly developed methods of salting fish have certain drawbacks: first of all, the presence in the finished products of chemical preservatives detrimental to human health. To salted fish products was safe, clean and had curative properties of the authors have developed a new method of salting (injection of muscle tissue saline containing in its composition of plant extracts with antioxidant properties). To develop the methodology for the establishment of new types of products from the fish using quality function deployment technique (QFD - Quality Function Deployment), representing a product design and process technology, which allows consumers to convert requests into technical requirements for products and parameters of the production process. The most highly aggregated plant components with the fishery products, according to respondents, were rowan, cranberries, cranberry and ginger (root). New product manufacturing process was carried salted fish delicacies, including primary processing of raw fish, its injection of brine containing functional composite salting and sending salted semi-finished product for further processing steps. The article presents data on the percentage introduction of plant extracts in curing the mixture in the process of salting and salting. It is noted that in the refrigerating storage prototypes compared with traditional salting samples (with chemical preservatives), remained high quality fish to the set storage time.

UDK 338.1

**THE DEVELOPMENT OF THE STRATEGIC POTENTIAL OF THE AGRICULTURAL SECTOR  
IN THE CONTEXT OF COMPETITIVENESS AND SUSTAINABLE DYNAMICS**

The Doctor of economics, professor **M.V. MOSKALEV**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: agro@spbgau.ru)  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, St. Petersburg Sh. d.2

*Key words: territorial and sectoral capacity, potential structure, regional factors and features*

The study of the processes and mechanisms of the agricultural sector entities of economic reform and the factors determining their further sustainable strategic development, is the task of extremely large and complex because there simultaneously and in parallel must be addressed harmonization and interoperability of sectoral and territorial management, as well as food security at all levels. Development of new approaches requires a study of trends and patterns in the environment forming and adjusting its operations geographically-industrial complex, as well as theoretical rethinking of previously used, very general, regulations and assessments in the strategic management. Consequently, there is an objective need to develop an effective management tool to regulate the processes of territorially-branch organization of production, sufficient and sustainable food security of the population. High relevance and economic importance of the problem led to the choice of the theme of this study.

The study of theoretical and methodological aspects of the problem leads to the conclusion that areas with relatively low levels of productive capacity (including labor) is much stronger than reduce production by agricultural enterprises and at the same time have a lower rate of production in private farms. Labor potential of agricultural production on a lower level of industrial development areas is realized less as objective has the worst performance. In this regard, starting opportunities (including in respect of the employment potential) reform and modernization in various areas significantly differentiated. This fact must be taken into consideration in the development of programs of strategic development of territorial-industrial complexes, providing food security areas.

UDK 658.8

**ESPECIALLY THE SELECTION AND DEVELOPMENT OF EFFECTIVE  
MARKETING STRATEGIES**

Candidate of Economic sciences, associate Professor **S.M. MOSKALEV**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»,  
e-mail: agro@spbgau.ru)  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, St. Petersburg Sh. d.2

*Key words: marketing strategy, marketing planning, marketing mix*

Marketing strategies have become an integral part of a successful business. The final goal of a marketing strategy is always to increase sales and increase the competitive capacity. The purpose of this study is the analysis of the various marketing strategies that help the subject to simplify their choice in that moment, when his work demands change determined by market conditions. The study applied the information-analytical method and the simulation method. The object of research is information marketing field, developing domestic markets.

Marketing strategies may differ depending on the specific situation in which there is every economic entity. In this connection it is necessary to consider a separate classification, which includes as the main or most common strategy, and allocated according to certain criteria and characteristics.

The article highlights the following types of classifications: a basic marketing strategy; concepts of strategy and early marketing; corporate strategy; "generic strategies" porter; innovation strategy; growth strategy.

Depending on the position of the company and the prevailing market situation, the management of the firm and marketing managers give preference to one or another marketing strategy, which becomes the basis for a detailed marketing plan and effective application of the marketing mix. Strategy development includes new and adapted products, services as well as improvements in the marketing mix. Implementation strategies allow hurts to harmoniously combine all the marketing objectives into a single comprehensive solution for sustainable development of the entity, as well as to achieve the proper level of competitiveness and take the desired market share.

UDK 330.341

### **ECONOMIC MENTALITY AND MODELLING OF RESONANT PROCESSES IN ECONOMY**

Doctor of Economics **N.P. ILYIN**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: ilnik10@hotmail.com)

196601. Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg Sh. d.2

*Key words: good quality, responsiveness, feedback, self-organization*

Carrying out the adequate analysis of the developing situation, formation of reasonable projections and development of effective managing directors of influences in economic systems are impossible without effect of self-organization. Process of self-organization in such systems is based on peculiar resonant processes which are connected with "a human factor", national economic mentality and are defined by the level of realization of economic interests of all participants of market process. In the course of the research basic lines of the Russian economic mentality are revealed, the concept of good quality of economic system as responsiveness degrees on rules of establishment of a share of the income to everyone business to the partner is entered that is expressed as a peculiar resonant process. Suggestions for improvement of economic systems on the basis of use of the main lines of national economic mentality are developed. The carried-out analysis allows to draw a conclusion that the following elements of national economic mentality have the most significant effect on the size of good quality of the Russian economic system: mobilization style of work; dovolstvovaniye small; readiness for adversities; a susceptibility to handling influences; idolization of the power and "administration". In the international labor division our country has to perform functions, her conformable mentalities. In this case there can be an effect of synergism as a result of a resonance of internal mental interests and the carried-out functions. Inventive, creative activity has to become such function in global division of labor for Russia. Process of production on huge spaces of the left territories environmentally friendly and safe production for health of the person demanded around the world can become growth driver for Russia having long tradition of agrarian development. The conducted research showed that an exit from a crisis situation in economy and an exit to a trajectory of effective development is possible only at change of economic policy in the country on the basis of the accounting of basic characteristics of economic mentality of the population in the context of the general trend of development of world economic system.

UDK 338.46

### **FEATURES OF INNOVATION MANAGEMENT IN THE SERVICE SECTOR**

Cand. Ekon. Sciences **G.I. SADYKOVA**

(Institute of economy and trade of Tajik state

University of Commerce, Khujand, Republic of Tajikistan, e-mail: sadikova.gavhar@mail.ru)

Applicant **A.I. KOMAROVA**

(Institute of economy and trade of Tajik state

University of Commerce, Khujand, Republic of Tajikistan, e-mail: g\_borisovna@mail.ru)

*Key words: field, service, innovation, innovation management, classification of services, industry, interdisciplinary analysis*



The article is devoted to analysis of peculiarities of innovation management in the service industries. The essence and classification of services. The author studied the characteristics of innovations in service organizations, the necessity of introduction of innovation management. The basic problems arising in the organization of innovation management in the service sector.

The service sector in recent decades, gaining a leading position in the global economy. For many countries this sector is characterized by an increase in production volumes, income from operations, increase in jobs. According to the world Bank, the service sector is approximately 70% of the world GDP. Moreover, the share of service industry in GDP of almost all countries of Western Europe and North America and also some countries of South Asia is over 50%. Thus, the scale and complexity of services increased considerably. High pressure from rivals stimulates organizations to become more efficient, productive methods.

Innovation management in the service sector differs significantly from innovation management in the sphere of production. Features such as the lack of proper regulation by legislation, the heterogeneity of services, lack of funding and others, lead to a high degree of complexity of the organization of innovation management and require new approaches to its implementation.

UDK 681.306

### **THE MATRIX MODEL OF MULTIRESOURCE VALUE BALANCE OF THE NATIONAL ECONOMY**

The doctor of economic sciences **P.P PASTERNAK**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: pavel.pasternak@gmail.com)

The candidate of economic sciences **G.G. BULGAKOVA**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: bulgakova1@mail.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg Sh. d. 2

*Key words: matrix, material, information, land, labour, value model multiresursnogo balance*

The article presents a matrix model of the cost-based multi-resource balance of the national economy that allows to systematically balance not only the production, use and reproduction of products of the material sphere, but also the production of information, natural, labor spheres, unlike the well-known model of the interbranch balance proposed by V. Leontiev.

The system of indicators of cost multiresource balance, an indirect expression of the relationship between its indicators, the structure of this balance in a tabular form is defined. In general terms, the element-wise formation of a multi-resource value balance is determined, which allows to ensure the unity of material-material and cost proportions in the economy. The construction of a numerical model of the cost-based multi-resource balance of the national economy on the basis of a preliminary system calculation of its indicators has been carried out.

The effective indicators of this calculation correspond with the indicators of the natural multiresource balance, are contained in the lines of the multiresource cost balance, reflecting production, the use of the production of resources in the material, information, natural and labor spheres. The columns of the numerical model of the cost balance reflect the cost composition of products and resources in these areas (constant and variable capital, as well as net income). The system of basic calculations for the cost-based multi-resource balance of the national economy is defined in the work. In addition, the construction of this balance is considered and illustrated in the conditional example. The static matrix model of the multi-resource balance of the national economy can be used to develop a dynamic model for this balance, including in a nondeterministic setting



UDK 33.330.46

**FEATURES OF SOLUTIONS PRODUCTION-TRANSPORT PROBLEMS  
OF PLACEMENT WITH NONLINEAR THE FUNCION MINIMIZING OF EXPENSES**

Applicant **A.N. MANILOV**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: manilov\_alex@mail.ru)  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh. d. 2

*Key words: placement model, optimum, linear programming, function of expenses*

Problem solving of placement with non-linear function of production expenses is considered in article. Problems of placement differ from standard problems of mathematical programming in a special type of functions of costs of production. This target function, as a rule, is non-linear, and the solution of a problem of placement demands the accounting of particular features, it is considered in article.

At the solution of non-linear tasks searching of each local optimum represents enough complex problem solved, for example, by gradient methods. Therefore in all cases nonlinearity is eliminated. For this purpose use two ways: variant problem definition or non-linear approximation function of expenses piecewise linear function. The second solution of a task is considered in article.

If options of development of the enterprises are set discretely, the solution of a task comes down to the serial miscalculation of tasks like a transport task for each admissible set of capacities of all enterprises – on one task for each set. If the transport task is closed, then production-transport expenses value by option of placement is determined by the functional of the optimum plan of a transport task value. Otherwise, if the considerable under load of rated powers is admissible, production-transport expenses value by option decides by addition of two values: the first – input of production capacities summary costs, the second – solution of a transport task on production-transport indexes of communication result.

Admissible options of placement the total for such task is very big. Two ways can be used for decrease of volume of calculations.

The first – "iterated approach" – uses the approximate similar procedure as the procedure of the linear programming problem solving. Its advantage is very fast convergence. Result of the decision – some optimum plan of placement.

The second way – use of combinatorial searches when using a series precise and approximate methods for reduction of quantity of the looked-through options. Combinatorial approach is usually bound to large volume calculations. The advantage of this algorithm is receiving not one, but series of the best options of placement.

UDK 631.3/633.1

**SEED PRODUCTION AS THE FACTOR OF INCREASE  
OF EFFICIENCY OF GRAIN PRODUCTION**

Doctor of Agricultural Sciences **A.M. SPIRIDONOV**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: anatolij-spiridonov@yandex.ru)

Candidate of Economic Sciences **P.G. NIKOLENKO**

(A branch of SBI IN «Nizhny Novgorod engineering-economic University»,  
e-mail: polinanikolenko59@mail.ru)

*Key words: seed production, variety, selection process, cortosone, strain renovation, crops*

The solution to the problems of import substitution in the cultivation of crops is a challenging task for modern agricultural production. The article discusses aspects of improving the efficiency of seed production of grain and leguminous crops in the context of the problem of substitution of imported varieties of domestic. The analysis of statistical data of the state register of breeding achievements of the Ministry of agriculture in the regionalization of the domestic varieties of crops in dynamics in recent years. On the basis of the analysis reveals ways of increasing the efficiency of the breeding process and seed production at all its

stages and proposes concrete steps to solve the existing problems of gradual substitution of imported varieties of domestic and substantial increase in economic efficiency seed work. Each link of the selection process, from the choice of the methods of selection and design rights to the derived variety, determines the effectiveness of the further fate of the varieties in production. Seed production of native varieties of crops should contribute to priority choice of the manufacturer. To optimize seed work on crops in the country needs not only Directive, but also specific financial support. Clearly working mechanism of seed selection work guarantees economic effect of a particular crop.

UDK 349.4 : 349.6

### **THE FRAMEWORK FOR REGULATING SAFE FOOD PRODUCTION IN THE EEU: THE LEGAL PRINCIPLES**

Applicant **M.V. FEDOROV**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: ajax8800@mail.ru)

Applicant **A.V. TERYTYEV**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: ajax8800@mail.ru)

Applicant **A.S. SOLOVYOVA**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: ajax8800@mail.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh. d. 2

*Key words: legal regulation, food raw materials, agriculture, food products, food security*

From birth man is assigned a number of rights that contribute to its internal development and formation as a person, but also contribute to its functioning as an important part of society.

When considering the question of human rights we must start from the universal Declaration of human rights (the Declaration), adopted in 1948 one of the first sessions of the General Assembly of the new United Nations (hereinafter UN). Which enshrined basic human rights

The article emphasizes the need for legislative consolidation of principles aimed at ensuring food safety. In the legislation of the EEU to date, none of the principles were not reflected that in our opinion creates the preconditions for the emergence of gaps.

The production of safe food products and raw materials is a priority for any state.

It should be noted that none of the EEU does not have a full internal legislative framework in the field of safety of food production. The reason for this is the lack of need for domestic production of several food products, from an economic point of view, some of the more relevant products to be imported because the production is unprofitable. The reason for the unprofitability were the lack of qualified personnel, lack of technology for processing and storage of food products.

Food should not have toxic, carcinogenic, mutagenic, or other adverse effects on the human body. Legislative securing of basic principles in the field of security production and consumption of food, is important because the safety of food production has a direct impact on human activity.

UDK 331.108.4

### **HARMONIZATION OF EDUCATIONAL AND PROFESSIONAL STANDARDS AS THE BASIS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF HUMAN RESOURCES AND GROWTH OF AGRICULTURAL ENTERPRISES**

Candidate of economic Sciences **M.V. VATAGINA**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»,  
e-mail: agro\_pushkin@mail.ru)

Doctor of agricultural Sciences **A.M. SPIRIDONOV**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»,  
e-mail: anatolij-spiridonov@yandex.ru),

Candidate of technical Sciences **A.N. STEPANOV**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: st-lndr@mail.ru)  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh. d.2

*Key words: professional standards, educational standards, national professional standards system, labour markets and educational services, additional professional programs*

In connection with the commissioning of the system to professional standards (PS) on the territory of Russia, economic entities and educational institutions need to develop effective mechanisms for the implementation of PS. The article shows the ways of increase of efficiency of personnel policy of the enterprise in the implementation of professional standards (PS) and their systematic adaptation to the educational standards (OS) that meets the requirements of modern diversified agriculture. Reflect the characteristics of professional standards for the main relevant disciplines, agriculture and the most efficient use of their in the work to improve the efficiency of enterprises by increasing human capacity.

Harmonization of educational and professional standards is an urgent problem of modern higher and secondary professional education. Further improvement of the legal framework harmonization and the development of professional standards will undoubtedly lead to improving of the personnel potential of agroindustrial complex. Focused competent personnel policy is continuous and gradual formation of a highly qualified specialist in agricultural activities will significantly and positively affect the Economics of the industry.

UDK 338.242.2

### **IMPROVING THE EFFICIENCY OF AGRICULTURAL ENTERPRISES ON THE BASIS OF COMPETITIVENESS MANAGEMENT TRAINING**

Candidate of economic Sciences **P.A. KONEV**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»,  
e-mail: paw.konew@yandex.ru)  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh. d.2

*Key words: the purpose of the management system, agricultural policy, training, competitiveness, and staffing*

The article presents the analysis of HR management issues, concepts, principles of personnel management as applied to agricultural enterprises, improvement of personnel training for the sphere of agricultural production conditions and the balanced interaction of the enterprise with internal and external environment. Noted that the status of human security of agrarian sector of economy in the agricultural organizations in the Russian Federation shows that in General over the last 15 years there has been a trend of sharp decline (almost 2 times) the average annual number of managers and specialists of sectoral focus. The aim of the research is competitiveness of managerial staff of the organizations of agricultural profile based on the study of numbers, structure of the staff of agricultural organizations, the ability to attract the industry's young experts and identify factors that have a negative impact on the number and structure of staff of agricultural organizations. The analysis of the resources and their status in agricultural sector in agricultural organizations in 2015, employed 366,9 thousand managers, professionals, accounting for 75% of the required amount. The study of indicators of the departmental observations, in the whole country over the past 15 years help to identify the trend of a sharp decline in the number of industry leaders and experts. As the ways of solution of the given problem considered moving mechanisms of trained personnel to jobs. Therefore, universities must create a structure, primarily responsible for interaction with employers, creating clusters of continuous education (school-College-University-enterprise); enhancing the role of learning with a significant strengthening of practice-oriented interactive forms, increased periods of practice in industrial organizations; in higher education – to make predictive calculations for all areas of training that are in demand in the medium and long term.

UDK 631.1(470.23)

### **PLANNING TERRITORIAL STABILITY USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS**

The candidate of pedagogical Sciences **A.A KAGANOVICH**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: sly-fx@bk.ru)  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, St. Petersburg highway, d.2

*Key words: geo, geoinformation technologies, forecasting, territorial planning, territorial stability, systematic, cluster, diversification*

The problem of spatial planning, its importance, objectives and methods of solution. Much attention is paid to the practical application of geographic information systems in strategic planning areas. The aims, objectives, geographic information systems in the field, the effectiveness of their use. The problems of the territory of the regional administration, which essentially depends on the quality of the complex analysis of heterogeneous information, built on the basis of a unified geospatial obtained, including as a result of aerospace remote sensing area. It is shown that the production of variants of the most effective management decisions must be made with the help of built and dynamic territorial geoinformation models. It is proved that the development of such a model is the actual problem, which the scientific novelty consists in the application of object-oriented geospatial databases in subject knowledge bases by industry, which significantly increases the efficiency of decision-making support for the territory of the regional administration.

A feature of GIS applications in the management of territorial stability is that GIS control the process of being implemented on the basis of import-substituting domestic software development nuclei with high levels of security of information resources, and scaling potential. Software nucleus geoinformation analytical system does not concede, and in many respects superior to the functionality of these most common GIS software packages.

Software GIS core may form the basis for the creation of a single interagency automated system of land use planning, spatial planning and land use. The automated system of land use planning can be integrated with a software package to perform the priority types of land surveying and related work in the territory of the Russian Federation on the basis of a common methodology and policies in land administration and land management.

Along with the built-in modules, visualization of spatial data, various analytical software modules and expert systems for mathematical modeling and analysis of economic and environmental phenomena and processes can supplement GIS software core.

UDK 636.03

### **MEAT SUBCOMPLEX NORTHWEST RUSSIA IN MODERN CONDITIONS**

Doctor of Agricultural Sciences **M.F. SMIRNOVA**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»),  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh. d. 2  
Candidate of Economic Sciences **V.V. SMIRNOVA**  
(FSBSI «Northwest Research Institute Economy and Organization of Agriculture»,  
e-mail: smirnova\_vik@mail.ru)  
196608, Russia, St. Petersburg, Pushkin, w. Podbelskogo, d. 7

*Key words: meat production, investment, government support*

The article presents an analysis of the development of a meat subcomplex of North-West Russia, which noted that the growth of meat production in the region is not sufficient to achieve self-sufficiency. In 2015 NW Federal District Russia produced 42.9 kg of meat per capita, of, in the Russian Federation - 64.3

kg consumed - 74 kg (the national average). Provision of the population of the region is 58% meat by domestic production.

In the Northwest region, meat production is concentrated in the agricultural-governmental enterprises. In 2016, the structure of production of meat in the NW District agricultural-governmental organizations held 94.4% (-72.8% in Russia). In rapidly developing countries the share of agricultural enterprises in total output is: a bird-duction - 99.4%, pigs - 96.4%.

Indicators of productivity of animals in the NW FD is higher than in Russia: in the growth of live weight of young animals on the 7-13,9% yield calves per 100 females - 3,2-16,7%, but lower than the figures for the average live weight of cattle sold in the meat (90,4-96,6%).

At present time, there are factors that hinder the development of sub-sectors. In this regard, the use of measures to eliminate or reduce the impact negative factors will have a positive effect on the production of meat. The analysis showed that for the successful development of a meat subcomplex in the region need access to credit to all owners are required sectoral subsidies for innovation technology.

UDK 338

### **BOOTSTRAPPING: FIND A BETTER WAY**

Doctor of Economic sciences **N.T. ISRAFILOV**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: nti2009@yandex.ru)  
196601, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg Highway, Building 2, Russian Federation

*Key words: small business, a business, an organization, a business idea, bootstrapping, subsidies*

Disclosed are four main ways the organization and development of small business with very little outside funding or its absence, that is bootstrapping involves minimizing costs to establish their business (business).

The first way: contact the business support structure for assistance in the use of various special state support of small business programs. The second way: to start from scratch on their own development and growth of the business, based on his own idea. The third way: the purchase of finished (existing) business or tactics of shared responsibility. And the fourth way: their own businesses using the trade mark and the well-known technology companies advanced, or in other words the use of franchising, providing for the purchase of the franchise (contract or agreement) between the well-known large-scale advanced companies and small businesses. That is, in essence, a franchise is renting a certain brand or trade mark, acquires the right to use all of its operating time, technology, reputation for their own benefit in the form of profit. Franchising is the very process of buying a franchise defined by agreement between the parties. Simply put, a franchise is an object of the franchise.

The article describes the advantages and disadvantages of each option, the organization and development of small businesses with the possibility of our readers choose the most suitable way for him.

UDK 330.4

### **THE GAME THEORY AS A WAY OF INCREASE OF COMPETITIVENESS OF SUBJECTS OF RURAL TOURISM MARKET**

The candidate of Economic sciences, associate professor **I.V. BELINSKAYA**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: belinska@yandex.ru)  
196601, St. Petersburg-Pushkin, Peterburgskoe shosse, h. 2

The candidate of Economic sciences, associate professor **A.V. CHAIKOVSKAYA**  
(PEU HE «The Baltic Academy of tourism and entrepreneurship»,  
e-mail: sasha\_chaikovska@list.ru)

197110, Saint-Petersburg, Petrozavodskaya st., 13, lit. A

*Key words: antagonistic game, rural tourism, tour package, improving the competitiveness*

The establishment and effective development of tourism in the area of rural entrepreneurship is directly dependent on the use of managerial methods and approaches that are widespread in all spheres of tourist business. This proven tool to create successful development strategy is the methodology of linear programming. On the basis of enterprises of the tourism industry can plan and implement successful financial solutions to increase their competitiveness and commercial stability. The article considers the questions of application of methods of linear programming to develop optimal product strategy development of rural tourism. A special feature of the formation of the strategy is the consideration of the parameters of the dynamic external economic environment, components, internal structure, defining the possibilities and directions of utilization of production resources. In the methodology of linear programming is game theory, a tool for dynamic modeling of economic relations of market of rural tourism. On its basis it becomes possible to predict possible actions of the counterparties of the tourism business, potential and actual consumers of their services, subjects of state regulation. In addition, game theory provides rich capabilities for analysis, evaluation and further prediction of uncertainties in the external environment. The factors determining the external parameters of a dynamic economic system, influence the formation of pricing and product strategy of the tourist organization and select the most successful from a financial point of view, combinations of the provided tourist products. Opportunities for such studies provides a "risk matrix" formation of competitive position of tourism enterprises. With its help it becomes possible to select the strategic model of development, which will make it the least risky indicator to get the highest financial result in both the short and the long term. The article listed the main uses of game theory in managerial practice with regard to tourism enterprises, specializing in the provision of services of rural tourism.

UDK 65.011.8

**ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP OF TRAINING PROGRAMS UNIVERSITY AGRARIAN  
STRUCTURE AND FEATURES OF AGRICULTURE IN THE REGION NORTHWESTERN  
FEDERAL DISTRICT OF THE RUSSIAN FEDERATION**

Applicant **S.A. TIMOSHENKO**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»),

e-mail: [svet\\_timoshenko@mail.ru](mailto:svet_timoshenko@mail.ru))

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, St. Petersburg. Sh., 2

*Key words: characteristics of the Northwestern Federal District, an analysis of the priority directions of development of the regions, the structure of educational programs of agrarian universities*

An important problem of our time is to create an effective innovation structure. It gives impetus to the introduction of advanced science and technology, ensures the development of the competitive advantages of companies, industries and regions. Today it is impossible to develop the economy in the traditional direction, it is necessary to create an innovative cluster, the core of which are research and development, scientific and educational activities of universities. The effectiveness of this system will depend entirely on the completeness of the cooperation areas such as science, education and production.

In Russia, over the years there is a process of reforming the architecture of the system before "education-employment." At the moment it is not just outdated, but has lost its consistency. This process is increasing each year and is the cause of the lack of professional, sought-after specialists in the labor market.

This article analyzes the relationship of educational programs of agricultural universities Northwestern Federal District and features of agriculture in the region. To do this, it was studied the specifics of climatic characteristics of the region, determined reference points of agriculture, considered part of agricultural universities in the Russian Federation. Also shows the composition of educational programs in agricultural universities of the Northwest Federal District and the distribution of the contingent of students with indicators of their future employment, which helped to establish the correspondence presented educational programs region-specific requirements and to define the institution in which the rate of employed graduates was higher than in other universities. This indicator is subjective, as universities do not keep records of graduates who are employed in the specialty, which is mastered in the process of education. It determines the need to establish on the basis of agricultural universities structures that will monitor and keep records of the number of graduates remaining in the agricultural sector.

According to the results of the analysis identified a set of measures aimed at creating effective human resource capacity and demand of the labor market specialists.

UDK 316.4.06

### **INTERNATIONAL EXPERIENCE IN THE SOLUTION OF SOCIO-DEMOGRAPHIC PROBLEMS OF POPULATION AGEING AND BREAKING OF INTERGENERATIONAL LINKS**

Candidate of economic Sciences **M.V. KANEVCEV**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: pr@center-si.com)

Candidate of economic Sciences **A.L. POPOVA**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: prepais@mail.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe st. d. 2

*Key words: management, social demography, social projects, human resources*

Purposefully implementing projects with generational orientation necessary in today's society, as traditional forms of intergenerational interactions, such as the "multigenerational family" or "neighborhood", gradually lose their power. Since the end of the XX century in many countries around the world implemented numerous "project generations". The main initiators of these projects are: political parties, charities, religious organizations and communities, the initiative group of citizens, indicating their complexity and social importance.

In the article the experience of implementation of projects generations in countries with differing socio-demographic and political conditions. Discusses options for the implementation of the basic formats of generations in various countries. It is concluded that the examples of cooperation projects of extreme generations, different formats, similar to your basic idea: they are all aimed, primarily, at strengthening the social role of the older generation.

Supported the basic principles of efficient project implementation generations and on the basis of the review of international experience of solving socio-demographic challenges demographic ageing of the population is a number of conclusions, including: the appropriateness of the timely adoption of laws, providing, on the one hand, the social inclusion of older people, on the other – protecting their right to a well-deserved rest; the need at the state level to develop a set of measures aimed at supporting the fullest possible transfer of experience of older generations to young professionals; the need to involve considerable human and material resources of the state and major public organizations; education of the youth in projects of intergenerational cooperation; implementation of cooperation projects extreme generations at the level of individuals should be held informally.

UDK 336. 57

### **SOME TRENDS IN DECISION PROBLEMS OF PENSION SECURITY**

Applicant **M.Z. ABDARAKHMANOVA**

(Institute of economy and trade of Tajik state University of Commerce Khujand, Republic of Tajikistan, e-mail: mukaddam81@gmail.com)

*Key words: pensions, minimum wage, consumer basket, the average monthly salary and average monthly pension, the cost of a set food*

The article discusses some problems of pension provision relating to the average monthly amount of pension and the average wage. Also produced calculations of the cost of a basket of goods with the established physiological norms of consumption. In addition, see the diagram of the ratio of the average monthly salary and average monthly pension. With the aim of establishing the adequacy of pension the calculation of the percentage ratio of the average pension to the cost of the food basket per capita for 2010-2014. in the Republic of Tajikistan.

The government of the Republic of Tajikistan is taking urgent steps in addressing the problems of social security. In particular, with the aim of expanding the Programme to reform the pension system with the Government of Tajikistan developed many strategic documents. In particular, we have adopted the national development strategy of the Republic of Tajikistan for the period up to 2015, published in Dushanbe. Project on strengthening social protection systems, published in Dushanbe in 2015, the Law of RT "On living wage", adopted on 19 may 2009 under number 521, etc.

It is expected that the practical implementation of the mentioned normative legal acts to improve the quality of life of the population of the country undoubtedly makes a great contribution to the welfare of pensioners.

UDK 631.111

### **ACTIVITY OF THE LOCAL LAND-SURVEYING COMMISSIONS FOR REALIZATION AGRARIAN,S (STOLIPIN,S) REFORM**

PhD in Historical sciences **T.V.EMELYANOVA**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: t\_krasovska@mail.ru)  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe st. d. 2

*Key words: commissions of land-surveying, agrarian`s reform, hutor`s separation*

The subject of the article – activity of the local land-surveying commissions, created in process of Stolypin,s reform by Komitet of land- surveying (in the part of GUZiZ), which conducted Government`s policy on the place. In the reports of the clerks, seconded by Council of Ministers in the winter of 1907 year, are reflected the situation in the local land-surveying commissions of Pskov,s, Vitebsk,s, Mogilev,s, Kursk,s Board, which had the hunger of initiative person,s, and conversation,s for improving of land-surveying .

Recommendes of Komitet with servay resaltes of commissions gave us permission about serios intentions of the rule with improving of economic condition of the village in the course of settlement, initiated by reform of Stolypin. Allocation of specific land and the granting of loans and non-refundable aids between the peasants from Peasant,s bank, are assigned on land-surveying commissions. It speaks of the importance, which Government attached for land-surveying commissions. The proposed activities seem particularly relevant in the light of anty-government propaganda, which was deployed in the Boards by the Dum,s party, called to compelled allentation of the part of the landlord,s lands and allouded to posibility of grant,s endowed of landless peasants.

UDK 621.9: 658.5

### **ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF ANTIFRICTIONAL PROCESSING OF THE RESTORED SLEEVES OF DVS CYLINDERS IN THE CONDITIONS OF THE COLD RUNNING IN**

Doctor of technical Sciences **V.YA. SKOVORODIN**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»,  
e-mail: v.y.skovorodin@gmail.com)

Post-graduate student **E.E. PURSHEL**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: Purshel@mail.ru)  
196601, St. Petersburg-Pushkin, Peterburgskoe shosse, d. 2

*Key words: sleeve of cylinders, antifrictional processing, running in, extra earnings, mechanical losses, temperature, roughness*

In work, as finishing and antifrictional processing of a work face of sleeves of cylinders of the restored autotractor engines, operation of a diamond vyglazhivaniye in the environment of the geomodifier of friction of TSK is offered. Justification of the modes of the finishing combined antifrictional processing which allows to provide necessary parameters of surface roughness is given and to create conditions for



receiving on a work face of antifrictional antiwear films. Tests were carried out on the mode recommended in technical literature for a cold running in of engines after repair. As lubricant mineral oil Lukoil of SAE 15W40 process Probe interface extra earnings a sleeve was used – the piston ring in the course of a running in was carried out on the basis of change of mechanical losses on friction, temperatures in a zone of friction and parameters of surface roughness of a sleeve. Mechanical losses on friction were determined by electric power costs of a stand drive gear. For determination of temperature in a friction zone in a sleeve the blind technological holes allowing to bring contact piece of the thermocouple to a work face were drilled. By results of tests values of high-rise parameters of a surface after finishing processing are given by different modes, cross-sections of surfaces are shown. The technique and the modes of processing is described by a diamond vyglazhivaniye. Changes of parameters of a roughness of a work face of a sleeve in the course of 2,5 hours of a cold running in are graphically shown. Values of coefficients of asymmetry and an excess of function of distribution of amplitude of a surface profile of sleeves are designated. Dependence of temperature and mechanical losses in an interface friction zone a ring - a sleeve in process extra earnings is also shown.

UDK 582.79:57.033

**STATISTICAL ANALYSIS OF FLUCTUATING ASYMMETRY OF BILATERALLY TRAITS OF FORCED PARSLEY (*PETROSELINUM TUBEROSUM*) UNDER DIFFERENT LIGHT QUALITY**

The doctor of technical sciences **S.A. RAKUTKO**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: sergej1964@yandex.ru)

Graduate student **A.N. VASKIN**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: vaskin69@mail.ru)

196601, St. Petersburg-Pushkin, Peterburgskoe shosse, d. 2

Researcher **E.N. RAKUTKO**

(FGBNU «Institute for Engineering and Environmental Issue in Agricultural Production,»,

e-mail: elena.rakutko@mail.ru)

*Key words: fitomonitoring, indoor plant lighting, light quality, fluctuating asymmetry*

The most striking manifestation of the stable development of a biological object at the macro level is fluctuating asymmetry (FA). In several studies the relationship between the level of FA of forcing parsley leaves (*Petroselinum tuberosum*) and the light quality of different radiation sources was established. Two different radiation sources with equal photosynthetic photon flux density of  $80 \text{ mkmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$  in the growing zone were used. The essential asymmetry of parsley leaves, grown for forcing under radiation with different light quality is spectral composition is detected. The prevalence of the asymmetry of the length of the largest parsley folioles and segments of compound leaf is 53-85%. The nondirectedness of bilateral traits asymmetry and the absence of its anti-symmetry is discovered. This fact allowed to classify the observed asymmetry as fluctuating. It is revealed a significant correlation between separate bilateral traits, which gave a reason to adopt only one trait - the length of the first petioles of the first order extending from the rachis for the characteristics of the parsley leaves FA. There is not the size-dependence of this trait. There was statistically significant less weight and length of the leaves in plants grown under LED compared with HPS. At the same time, the FA levels in the leaves of parsley was greater underneath. This confirms the initial hypothesis that higher values of FA level are observed in conditions less favorable for the plants. FA level of leaves may be used to assess the quality of the growing parsley environment. FA level can be a diagnostic parameter of acceptability of the light quality of the radiation sources in indoor plant lighting for cultivated crops.

UDK 621.313

**THE STUDY OF THE PROCESS OF DISINFESTATION OF KAKAVELLA  
USING THE METHODS OF ELECTROTECHNOLOGY**Graduate student **D.A. SIMONENKOV**(FSBEEHE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: simonenkov.d@mail.ru)  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh. d. 2*Key words: fluid bed, disinsection, olumetric infrared radiation*

Currently, waste in the food industry constitute a significant portion of the total raw materials processed. The processing industry transition to low-waste and wasteless technologies is considered as one of the fundamental areas.

Promising additives for animal feed for livestock is the husk of cocoa beans (Caravella), as it has high nutritional value. Kakavella stored in warehouses for a long time, in this regard, the infected insects. Use of contaminated raw materials cannot in fodder production for additives in feed. Must be pest control. A promising and rational is a method of thermal disinfection using infrared radiation volume of the dispersed raw materials, being in a fluidised condition. Conducted research disinfection of kakavella using techniques of electrical engineering.

Developed laboratory bench and held the results of experimental studies of the process of disinfection of kakavella volume irradiation. The use of volumetric radiation in dispersive media, allows to carry out the technological process with the provision of new capabilities. The results of the research confirmed the hypothesis about possibility of modeling continuous method of disinsection of kakavella for large-scale production.

UDK 621.9: 658.5

**THE STUDY OF SURFACE ROUGHNESS OF THE SHAFT AFTER FINISHING ANTIFRICTION  
TREATMENT IN THE ENVIRONMENT OF GEOMODIFIERS TSK**Doctor of technical Sciences **V.YA. SKOVORODIN**

(FSBEEHE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: v.y.skovorodin@gmail.com)

Post-graduate student **A.V. ANTIPOV**(FSBEEHE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: lexus968@mail.ru),  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe shosse, d. 2)*Key words: diamond pressing, smoothing, surface roughness, dispersion analysis, statistical models*

In this work, as a finishing antifriction treatment of the working surface of the necks of the restored crankshafts, the proposed operation diamond smoothing in an environment of friction geomodifiers. The substantiation of modes of finishing combined antifrictional processing in which the conditions for the formation of friction films. As estimates of the roughness parameters taken parameters are regulated by most standards: GOST 25142-82, ASME B46.1-1995, ISO 4287-199, DIN 4776. When planning the experiment, was chosen as the Central compositional plan of second order as a plan that allows with sufficient accuracy to determine the adequacy of the mathematical model and reduce the number of experiments. Investigated the effect of mode of finishing antifriction treatment on the geometrical parameters of the processed surface of the necks of crankshafts of automotive engines. For General mathematical models of influence of technological factors on the surface roughness of a computational experiment was conducted with variation of the values of technological parameters in the range recommended in the technical literature. The test results processed in the program STATISTICA. Built a two-dimensional dependence of the main parameters of roughness from the pressure force of the indenter and the speed of smoothing. The profilograms of the surface of the shaft after friction treatment in different modes of operation smoothing. Conducted analysis of variance models based on roughness parameters from the pressure and velocity of the indenter. Graphs of the levels of roughness parameters depending on the magnitude of the pressure of the indenter and the speed of

smoothing. The resulting model dependences allow to assign the modes of the finishing processing in accordance with the requirements of the surface quality after processing. Determined that the main parameter influencing the surface quality is the amount of pressure of the indenter.

UDK 636.4.087.8:615

### **THE CONCEPT OF USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN THE IMPLEMENTATION OF DIFFERENTIATED PLANNING AGROTEKHNOLOGII**

Candidate. technical. Sciences **J.G. ZAKHARYAN**  
(GNU API dzhem.m@yandex.ru)

*Key words: differentiation, technology, variability, space-time continuum, precision farming, factor productivity, methodology, geographic information system*

We study the extent to which multi-criteria evaluation of the considered agricultural areas affect the level of factor productivity and efficiency of the planning agrotechnological effects that were calculated by the proposed algorithm. Calculations and mapping were carried out in an environment of geographic information systems with the help of software.

The subsequent analysis is based on a mathematical model in which the potential productivity of a factor that reflects the agro-climatic resources are considered an agricultural region, is interpreted as a random variable with a given function of the density and heat transfer model, which is based on an equation that describes the one-dimensional thermal conductivity of the soil. The boundary condition for the equation describing the one-dimensional thermal conductivity in the soil, is formulated using the balance sheet liability method (Kurtener et al., 1969) and recorded as an equivalent boundary condition of the third kind. numerical experiment was carried out for the validation of the proposed methodology for the study of soil microclimate landscape settings. In particular, the pollution of the soil was analyzed heavy metals and fluorine, which affect planning strategies differentiated agricultural technology in the space-time continuum ( $D \times T$ ). Given these trends in global agricultural sector, it is clear that the development of contemporary sustainable and safe production of biological products is directly dependent on how interdisciplinary science - agrophysics - will develop demonstrated direction. We present a methodology of multicriteria evaluation of agricultural areas based on the analysis of fuzzy sets (Borisov, 1990) theory, confirms this conclusion.

UDK 621.311

### **STATUS AND PROSPECTS OF SOLVING THE PROBLEM OF ENERGY EFFICIENCY IN APK**

Doctor of technical sciences **V.N. KARPOV**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: kvn\_39@mail.ru)  
Graduate student **A.A. NEMTSEV**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: artem\_nemcev@mail.ru.)  
Graduate student **I.A. NEMTSEV**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: ivan\_nemcev@bk.ru)  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh. d. 2

*Key words: energy conservation, energy technological process, the relative energy consumption result, energy efficiency indicators, regional information – analytic center*

The article describes basic elements of the theory of energy saving, developed in SPSAU: consumer energy system, in finite relations, a universal measure of energy efficiency relative energy intensity. The peculiarities of energy APK that need to be considered in the development of energy-saving measures at various levels and training. Analysis of the characteristics of energy saving industry revealed a list of the key actions on increase of efficiency of agribusiness in the region. Identified weaknesses of the design process in

terms of energy efficiency, leading to high levels of consumption of products during operation of the enterprise. The proposed change from ergoaudit to scientific and technical expertise of the consumer system. Evaluation of the possibility of self-realization of expertise in the enterprise has shown that energy services, such a function is impossible, so was the structure and function of the special information-analytical center, capable of serving energy consumers on a contractual basis.

UDK 621.924:331.453

### **SET THE DEVICE PROTECT THE OPERATOR OF THE GRINDING MACHINE**

The candidate of agricultural Sciences **P.N. TATLEV**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: tatalev@mail.ru)

Applicant **P.F. MALYSHEV**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»,  
e-mail: malichev@mail.ru)  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh., d. 2

*Key words: safety, grinding machine operator grinding machine*

The article named main organizational and technical causes of injury to the operator when working on the grinding machine, allowing you to put the purpose and objectives of the study.

Conducted critical evaluation and analysis of the system for operational control and management of the state of the object (utility model RF №62722G07C11/00 and utility models", the automated control System jobs" of the Russian Federation No. 112467G07C11/00). The results of the research offered a useful model of the Russian Federation No. 168334G07C11/00 "computer-aided control of a workplace of the operator of the grinding machine". The proposed system contains the unit of operative control and management of the state of the object, the sensor of the controlled parameter of the object, a microcontroller, an electronic lock with the option of unlocking the electronic lock individual electronic key authorized personnel, wherein the outputs of the position sensor shield mounted on the housing of the grinding machine in the touching edges of the protective flap of the housing in the closed position; gauge abrasive wheel mounted on the machine housing opposite the working surface of the abrasive wheel; position sensor isolating pedal – stand, located in the lower base plate; a sensor monitoring state of the ground, mounted on a ground conductor; an electronic lock mounted on the housing of the grinding machine, are connected to the inputs of the microcontroller of the control unit, and input – output control unit electrically connected to input / output unit of the actuator, which through the mechanical linkage interacts with a grinding machine, wherein the output control unit connected to the indication units equipped with light and sound indication.

In the description of structural and electrical solution of the problem in the form of two diagrams (figures).

UDK 621.822

### **FORMING A RELIABILITY MODEL OF THE TECHNICAL SYSTEM OF THE PLOW DURING OPERATION**

Doctor of technical Sciences **L.V. TISHKIN**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: tilevl@mail.ru)

Postgraduate **YA.S. SOLOVEV**  
(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: solyar10@yandex.ru)  
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe shosse, d. 2

*Key words: model, state, reliability, technical system, plough, operation, plowing, element*

In connection with the seasonality of run-plowing, which is defined agro-technical terms, it is important to provide the required level of reliability of the plough throughout the season.

The article on the basis of studies of the reliability of the proposed graphical model the generation of events and States of a technical system – of the plow during operation. The model represents the sequence of formation events that occur with elements of the plow and the plow as a whole, and States acquire a plough and its elements at different stages of operation. View of the steps is important for the formation of the model the reliability of the plow. When assessing the reliability of the system, the connection of the elements which enter into its composition does not always coincide with their physical connection sequence. Since the plow is characterized by series connection of elements, this means that the loss of a healthy state for one element, loses efficiency the whole system of the plow. After the start of the process of plowing under the influence of the energies, mechanical, thermal and chemical, can appear and evolve in time various processes, such as deformation, wear, corrosion and others. Changing the conditions of a plow, healthy and working to the faulty and healthy, and then to the faulty and inefficient.

Mainly to assess the reliability of the plough, use is made of statistics on failures without an analysis of States and events. It does not create a basis for identifying the causes of failures, because they use only the results of the final event of rejection. Because of the efficiency of a technical system – a plow that performs a predetermined process of plowing depends on the reliability of the technological system in which it participates. A graphical model is one of the stages of development of mathematical model of reliability of the plow.