

РЕФЕРАТЫ

АГРОНОМИЯ

УДК 633.11«321»:631.526.32:631.559:631.8(571.15)

О.О. Кузнецов,
В.С. Курсакова

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СОРТОВ ЯРОВОЙ ТВЁРДОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ КОЛОЧНОЙ СТЕПИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Ключевые слова: ассоциативная азотфиксация, урожайность, минеральные удобрения, инокуляция, яровая пшеница, биопрепараты.

Одним из направлений использования биотехнологий в земледелии является применение биопрепаратов на основе микроорганизмов, которые способны усваивать атмосферный азот. Связывание молекулярного азота почвенными diaзотрофными микроорганизмами – единственный экологически безопасный и сравнительно дешёвый путь снабжения зерновых культур этим элементом питания по сравнению с минеральными удобрениями. Целью исследования являлось сравнительное изучение влияния биопрепаратов мизорин, ризоагрин, флавобактерин, а также их двойных и тройных смесей и минеральных удобрений на урожайность яровой твёрдой пшеницы сортов Алейская и Алтайский янтарь в условиях колочной степи Алтайского края. Исследования проводили в 2011–2012 гг. на опытном поле АГАУ в УОХ «Пригородное». Оба года исследований характеризовались как засушливые. Посев проводили вручную на делянках площадью 3 м² в трёхкратной повторности. Бактеризация оказала положительное влияние на такие элементы структуры урожая, как всхожесть, сохранность, ЧПФ, ФСП, также инокуляция способствовала увеличению количества колосков в колосе на 1–4 шт., массы 1000 зёрен у сорта Алейская – на 1,44–7,43%, у сорта Алтайский янтарь – на 1,30–11,40%. Использование биопрепаратов способствовало повышению урожайности обоих сортов яровой пшеницы на 4,88–35,5% в 2011 г. и на 27,20–41,07% в 2012 г. В среднем за 2 года прибавка урожая сорта Алейская составила 9,48–36,02%, а сорта Алтайский янтарь – 40,81–56,13%. Более отзывчивым на инокуляцию оказался сорт Алтайский янтарь, на минеральные удобрения сорт Алейская прибавка урожая составила 20,33–31,22%. Для решения проблемы получения качественного зерна необходимо максимально использовать биологические возможности корневых diaзотрофов.

УДК 631.6.02

А.В. Тиньгаев,
А.С. Давыдов

МОДЕЛИРОВАНИЕ НАКОПЛЕНИЯ, МИГРАЦИИ И ТРАНСФОРМАЦИИ АЗОТА В ПОЧВЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СТОКОВ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Ключевые слова: математическая модель, азот, информационная технология, прогноз, свиноводческие стоки.

При использовании органических отходов в качестве удобрений в почву поступает органическое вещество и элементы питания в доступных для растений видах. Однако при ненормируемом использовании или некачественной подготовке органических отходов наблюдается развитие негативных процессов, таких как загрязнение, занитрачивание и других. Для предотвращения или снижения негативных последствий использования органических отходов в сельском хозяйстве необходимо прогнозировать возможные негативные процессы с использованием математических моделей и информационных технологий. Одной из моделей прогнозирования накопления, миграции и трансформации азота в почве является модель, представлен-

ная в научных трудах Р. Groenendijk, 1999. Нами была разработана информационная технология «Содержание азота в почве» с использованием математической модели Р. Groenendijk и проведены оценочные прогнозы по использованию стоков свиного комплекса «Антипинский». Фактические данные и оценочные прогнозы по использованию стоков свиного комплекса «Антипинский» за 3 года показали увеличение содержания азотных соединений в почвах. Так, содержание валового азота при норме стоков 300 м³/га возросло за трехлетний период от 0,439 до 0,482% в слое почвы 0-20 см и от 0,267 до 0,299% в слое 0-60 см. При меньших нормах стоков тенденция накопления валового азота сохранялась, но в значительно меньших размерах. Прогноз на 10 лет показал накопление валового азота в почве, но занитрирования почв не произойдет. Прогнозирование накопления, миграции и трансформации азота в почве с использованием информационной технологии позволит обосновывать экологически безопасные нормы внесения органических отходов в почву.

УДК 635.63:631.527 (571.12/.17)

Н.Н. Чернышева,
В.Г. Высочин,
Д.П. Ощепко

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОГО ГРУНТА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В последние десятилетия большое значение приобретают сорта и гибриды интенсивного типа плодоношения, универсального назначения, обладающие устойчивостью к наиболее распространенным в регионе болезням, высокой товарностью плодов. Цель исследований – сравнительная оценка перспективных сортобразцов огурца в условиях открытого грунта Алтайского края. Задачи: проведение фенологических наблюдений с целью отбора наиболее скороспелых форм; описание морфологических признаков растений и плодов; учет урожая с выделением товарной и нетоварной его части; оценка сортобразцов на устойчивость к основным в регионе болезням; оценка биохимического состава и вкусовых качеств плодов. Работа выполнена в 2011-2012 гг. на Западно-Сибирской овощной опытной станции ВНИИО Россельхозакадемии (г. Барнаул Алтайского края). В питомнике конкурсного сортоиспытания изучали 5 селекционных образцов в сравнении со стандартом, сортом Серпантин. Технология возделывания общепринятая для данной зоны. В результате фенологических наблюдений по скороспелости выделились образцы 1469, 1428 и 1426, у которых период от всходов до плодоношения составил 42 суток. По результатам морфологического описания образец 1426 имеет короткую длину плети, остальные образцы среднеплетистые, плод длиной 9-11 см, зеленой окраски, с белыми полосами. Поверхность у большинства образцов крупнобугорчатая, за исключением образцов 1331, у которого средний размер бугорков и 1426 с мелкими бугорками. Стандарт Серпантин и образец 1474 имеют черное опушение, остальные образцы – белое. Лучшим по содержанию сухого вещества (4%) и общего сахара (2,76%) был образец 1331, а по содержанию витамина С (13,09 мг%) и наименьшему накоплению нитратов (71 мг/кг) – 1426. Наивысшую оценку вкусовых качеств свежих плодов (4,9 баллов) получил образец 1331, соленые плоды наиболее вкусными были у образца 1474 – 5 баллов. По устойчивости к комплексу болезней на естественном инфекционном фоне выделился образец 1331, который имел 7,5% пораженных плодов. Наибольшая урожайность получена у образца 1469 – 35,1 против 24,7 т/га у стандарта.

УДК 634:582.973.1

В.И. Усенко,
Г.А. Прищепина

АНАЛИЗ СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ LONICERA CAERULEAE EDULIS В УСЛОВИЯХ АЛТАЙСКОГО ПРИОБЬЯ

Ключевые слова: жимолость синяя, *Lonicera caerulea Edulis*, соплодия, стерильность, фертильность, самонесовместимость, опыление, сорта и гибриды, результаты исследования.

Самонесовместимость у большинства растений выражается в подавлении прорастания пыльцы на рыльце пестика той же особи при автогамии или гейтеногамии. Чистой автогамии у *L. caerulea* не наблюдается, так как строение цветка и расположения андрогиния и гинецея не

приспособлены для этого. У *L. caerulea* столбик пестика (гинецей) выдвигается в полуоткрытый бутон, за пределы околоцветника, тычинки в это время находятся ниже пестика, глубоко в цветке. Самонесовместимость в прямой степени влияет на продуктивность, поскольку является основой генетического контроля полового размножения растений. Односортные насаждения *L. caerulea*, как и неблагоприятные погодные условия в период цветения и созревания плодов, затрудняющие перекрестное опыление с помощью насекомых, ведут к практически полной бесплодности. Это обстоятельство диктует необходимость направленного изучения степени самостерильности и отбора форм при интродукции с наибольшим проявлением самофертильности в генотипе и дальнейшем закреплении его в потомстве с помощью методов селекции. В результате исследований установлено, что пестик созревает сразу, после выхода из бутона, а пыльники, в среднем, через 28 ч после них. Самая низкая завязываемость *L. Caerulea*, как и ожидалось, была при автогамном опылении (менее 3,4%), самая высокая – при свободном опылении (до 98%). Это объясняется тем, что при свободном опылении у материнской формы *L. Caerulea* в 98% не наблюдалось дегенерации пыльцы. Активный рост пыльцевых трубок был вплоть до вхождения в зародышевый мешок. Опыт по изучению самоплодности *L. Caerulea* позволил выявить, что несмотря на низкий процент автогамного и геитеногамного опыления наблюдается тенденция к получению гетерозисных сортов *L. Caerulea*.

УДК 631.86/87:633.367:632.38

А.В. Пирог

ДЕЙСТВИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ ЛЮПИНА ЖЕЛТОГО ПРИ ВИРУСНОМ ИНФИЦИРОВАНИИ

Ключевые слова: люпин желтый, ризобифит, ризогумин, вирусная инфекция, симбиотическая система, азотфиксация, фитогормоны, урожайность, качество.

Исследовано влияние микробных препаратов Ризобифита и Ризогумина на урожайность и качество зерна люпина желтого при поражении растений вирусом желтой мозаики фасоли. Использование микробных препаратов способствует уменьшению распространения вирусного заболевания на посевах люпина желтого. Наблюдается снижение концентрации вируса в растениях, где применяли биопрепараты, на 16,8-23,0% по отношению к контролю. Установлено позитивное влияние биопрепаратов на формирование и функционирование бобово-ризобияльного симбиоза больных растений. Наибольшие показатели азотфиксирующей активности у растений, пораженных вирусом, наблюдали в варианте с комплексным препаратом (Ризогумин), эти показатели превосходили контроль в фазу цветения на 54,0%, а также стандартный препарат Ризобифит – на 10,6%. Предпосевная инокуляция семян люпина желтого микробными препаратами способствовала повышению урожайности зерна инфицированных растений на 36-54%, и увеличению содержания белка на 1,21-2,23%. Учитывая, что мероприятия по борьбе с вирусом желтой мозаики фасоли имеют преимущественно профилактический характер, использование микробных препаратов может быть одним из путей снижения негативного влияния вирусного поражения на посевах люпина желтого.

УДК 581.524:635.53

Д.Н. Балеев,
А.Ф. Бухаров

ДОЛГОВЕЧНОСТЬ СЕМЯН ОВОЩНЫХ ЗОНТИЧНЫХ КУЛЬТУР И ФИЗИОЛОГИЯ ИХ ПРОРАСТАНИЯ

Ключевые слова: прорастание, долговечность, семена, морковь, петрушка, сельдерей, зародыш, рост зародыша, режим прорастания.

Под действием различных температурных режимов скорость прорастания семян изучаемых культур (сельдерея корневого, петрушки корневой и моркови) после длительного (12 лет) хранения варьирует в различных пределах – от 10,8 до 13,0 сут. Доля проросших семян указанных культур при этом находится на уровне 72 и 83%. При использовании определенных температурных режимов семена изучаемых культур при длительном хранении в лабораторных условиях не прорастают. Выявлено, что различные культуры в исследовании по-разному откликаются на действие температуры при проращивании. Свежие (1 год хранения)

семена всех культур в опыте прорастают. Скорость прорастания варьирует от 7,6 до 22,8 сут., а доля проросших семян – от 75 до 83% в зависимости от температурного фона проращивания. Для понимания изменений, происходящих в семенах во время прорастания, анализ отдельных элементов семени, прежде всего, зародыша, позволяет обнаружить весьма существенные изменения. После 12 лет хранения семян сельдерея корневого рост зародыша на различных температурных фонах практически не происходит, его средняя скорость в течение пятнадцати суток проращивания варьирует от 0,003 до 0,002 мм/сут. Зародыш семян моркови начинает интенсивно развиваться сразу же после постановки на проращивание на всех температурных фонах. При этом средняя скорость роста зародыша варьирует от 0,03 до 0,05 мм/сут. Однако прорастания не происходит. Наблюдается автолиз семян моркови, который достигает 80-100% в зависимости от температуры проращивания. Рост зародыша старых семян петрушки корневой замедлен.

УДК 633.112.:575.1

Л.В. Омелянюк,
О.А. Юсова,
Г.Я. Козлова,
А.М. Асанов

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОРТОВ СОИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Ключевые слова: Glycine (L) Merr., сорт, белок, жир, урожайность, индекс условий окружающей среды, коэффициенты вариации, корреляции и линейной регрессии.

Исследования проводились в 2001-2011 гг. в трехпольном селекционном севообороте ГНУ СибНИИСХ. В анализ включены результаты изучения в КСИ скороспелых сортов сои селекции ГНУ СибНИИСХ, включенных в Реестр селекционных достижений РФ, допущенных к использованию по Западно-Сибирскому региону: Омская 4, СибНИИСХоз 6, Алтом, Дина и стандарт СибНИИК 315. По результатам анализа данных конкурсного сортоиспытания реестровых сортов сои местной селекции выявлено, что на содержание в зерне сои как белка, так и жира в основном оказывали влияние условия выращивания (соответственно, 58,5 и 82,9% от общей фенотипической изменчивости), но и доля вклада генотипа в содержание в зерне белка была высока (39,1%). Выявлена стабильно высокая отрицательная корреляция между изучаемыми показателями качества зерна ($r = -0,55 \div -0,77$). Корреляционная связь урожайности с содержанием в зерне белка положительная и меняется в зависимости от условий выращивания от слабой до сильной ($r = 0,24 \div 0,80$), с содержанием жира – отрицательная ($r = -0,29 \div -0,76$). Сорта Дина и СибНИИК 315 наименее чувствительны к изменениям условий окружающей среды, т.к. сравнительно стабильны по урожайности, содержанию в зерне белка и жира; сорт Омская 4 стабилен только по урожайности, сорт Алтом – только по белковости зерна. Ценными образцами для использования в селекции на улучшение качества зерна сои являются: Омская 4, СибНИИСХоз 6, Дина – на увеличение содержания белка; Алтом и СибНИИК 315 – на высокую масличность зерна.

УДК 633.352.1: 631.53.027: 631.8

В.И. Запарнюк

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПОСЕВОВ ВИКИ ЯРОВОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНОКУЛЯЦИИ, УДОБРЕНИЯ И ИЗВЕСТКОВАНИЯ

Ключевые слова: инокуляция, удобрения, известкование, вика яровая, динамика, регрессия, фотосинтетический потенциал.

Фотосинтетический потенциал посевов вики яровой является интегральным показателем листовой поверхности и определяется суммой площадей ассимиляционной поверхности листьев за весь период функционирования. Для его изучения были проведены полевые исследования в условиях правобережной Лесостепи Украины на серых лесных почвах. В среднем за три года продуктивность фотосинтеза составила 2,659-3,828 млн м²/га сут., что является достаточным для формирования высокой производительности посевов вики яровой за период вегетации. Динамика продуктивности фотосинтеза за вегетационный период была неравномерной

и напрямую зависела от обработки семян ризоторфином, удобрения и известкования почвы. Установлено, что продуктивность фотосинтеза достоверно влияет на урожайность зерна вики яровой. Построена регрессионная модель данного влияния и проведен ее статистический анализ, доказана значимость связи. Инокуляция семян повышала показатель фотосинтетического потенциала на 9,2-12,5%, внесение фосфорно-калийных удобрений в норме $P_{60}K_{60}$ на 5,8-8,5%, полного минерального удобрения в норме $N_{60}P_{60}K_{60}$ на 11,4-14,5%, удобрения в норме $N_{60}P_{60}K_{60}$ с подпиткой N_{30} в фазу бутонизации на 12,6-15,4% соответственно. Известкование почвы также способствовало увеличению показателя фотосинтетического потенциала: половинной нормой извести по гидролитической кислотности (г.к.) – на 4,3-5,3% и полной нормой на 8,4-10,4% соответственно. Доля инокуляции составляла 31,0%, удобрения – 35,5, известкования – 15,9, влияние других нерегулируемых факторов окружающей среды – 17,4, взаимодействия факторов – 0,2%. При инокуляции семян ризоторфином, удобрении минеральными удобрениями в норме $N_{60}P_{60}K_{60}$ с подкормкой N_{30} в фазу бутонизации и известковании почвы полной нормой извести по г.к. создаются наиболее благоприятные условия для формирования мощного фотосинтетического потенциала вики яровой на уровне 3,828 млн m^2 /га·сут., что на 30,5% больше по сравнению с контролем.

УДК 633.63:631.8(571.15)

О.И. Антонова,
В.Ю. Даскин

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ГИБРИДА ПОРТЛАНД ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОДКОРМОК НА ФОНЕ ДОПОСЕВНОГО УДОБРЕНИЯ И ГЕРБИЦИДОВ

Ключевые слова: сахарная свекла, минеральные удобрения, листовые подкормки, сбор сахара, микроудобрения, гербициды.

В результате 2-летних исследований в умеренно засушливой колочной степи Алтайского края при возделывании сахарной свеклы гибрида Портланд на выщелоченном черноземе, на разных фонах удобрений, с применением листовых подкормок «Интермаг профи свекла» и «Интермаг элемент бор» в фазы развития 3-5 и 8-10 листьев на гербицидном фоне установлена наибольшая эффективность поздней подкормки, обеспечивающая в среднем за 2 года урожайность корнеплодов на неудобренном фоне 52,3 т/га и сбор сахара – 9 т/га, а на фоне $N_{86}P_{16}K_{16}$ – 64,5 и 11,8 т/га соответственно.

АГРОЭКОЛОГИЯ

УДК 631.4

М.Е. Котенко,
Т.А. Зубкова,
Э.М. Гаджиева

ОСОБЕННОСТИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДГОРНО-ПРИМОРСКОЙ РАВНИНЫ

Ключевые слова: подгорно-приморские равнины, почвы Дагестана, засоление почв, легкорастворимые соли в почвах, аллювиальные отложения.

Представлена общая схема расположения трех почвенных районов на территории Терско-Сулакской подгорно-приморской равнины, выделенных на основании типов почв, засоления, глубины грунтовых вод и сельскохозяйственного использования. Показано, что почвенные районы связаны с расположением гор Кавказского хребта и Каспийского моря. Горно-равнинные реки Сулак, Акташ, Аксай, Ямансу и гидромелиоративные системы являются каналами связи между составными элементами подгорно-приморской равнины.

УДК 631.4

Л.М. Татаринцев,
В.Л. Татаринцев**ОСОБЕННОСТИ МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ АГРОПОЧВ ПРЕДАЛТАЙСКИХ РАВНИН**

Ключевые слова: мелиоративное состояние, гранулометрический состав, Предалтайские равнины, почвообразование, классы и разновидности почв, аккумуляция ила, водно-физические свойства почв, соотношение гранулометрических фракций.

Описаны и проанализированы зональные особенности физического состояния агропочв Предалтайских равнин. Показаны изменения таких физических характеристик почв, как количество истинных водопрочных микроагрегатов, плотность, общая порозность, воздухоёмкость, наименьшая влагоёмкость, влажность устойчивого завядания, коэффициент впитывания и прочих. Так, мелиоративное физическое состояние агропочв Предалтайских равнин находится в соответствии с зональными закономерностями почвообразования и особенностями гранулометрического состава. Самый высокий потенциал к микроагрегированию отмечается в почвах луговой степи предгорий и низкогорий Алтая, минимальный – в почвах лесостепной зоны и засушливой степи, прошедших стадию элювиального почвообразования. Наименьшая водопрочность агрегатов характерна для класса легкосуглинистых почв. В среднесуглинистых почвах оптимальные условия образования водопрочной структуры наблюдаются в Присалаирье и особенно луговой степи предгорий и низкогорий Алтая. В тяжелосуглинистых почвах optimum агрегирования характерен для чернозёмов луговой степи. По мере нарастания биоклиматического потенциала, интенсивности и продолжительности почвообразовательного процесса уменьшаются плотность, плотность твёрдой фазы почвы, увеличиваются общая порозность, содержание неподвижной влаги, водоудерживающая способность. В классе легкосуглинистых почв самой высокой скоростью впитывания и фильтрации с поверхности обладают почвы сухой степи. Среди среднесуглинистых почв самой высокой скоростью впитывания и фильтрации характеризуются почвы колючей степи. В целом от почв сухой степи до почв средней лесостепи скорость впитывания уменьшается в 1,3-1,5 раза. Из почв тяжелосуглинистой группы очень высокой скоростью впитывания и фильтрации характеризуются чернозёмы луговой степи. По мере уменьшения скорости впитывания почвы этого класса располагаются в следующей последовательности: чернозёмы луговой степи → чернозёмы Присалаирья → колючей степи → средней лесостепи.

УДК 631.436

М.П. Сартаков,
Н.В. Шпынова,
О.С. Кузьменко**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ
ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ САПРОПЕЛЕЙ СРЕДНЕГО ПРИОБЬЯ
И ЮГА ОБЬ-ИРТЫШСКОГО БАСЕЙНА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

Ключевые слова: сапропель, гуминовая кислота, термический анализ, Среднее Приобье, Обь-Иртышский бассейн, Западная Сибирь, типология озёр, деструкция, гумификация, водная растительность.

Изучение гуминовых кислот имеет более чем вековую историю с естественной и закономерной эволюцией взглядов на процессы их развития, состав и свойства. Несмотря на значительный материал, накопленный к настоящему времени, природа этой группы органических соединений остается еще недостаточно изученной. Мы решили, что отличительные особенности гидрохимических и гидробиологических факторов формирования сапропелей исследованных озёр должны находить отражение в термической устойчивости извлеченных из них гуминовых кислот. В работе приведены результаты термического анализа гуминовых кислот, выделенных из верхних слоев донных отложений озёр Кондинского района Ханты-Мансийского автономного округа и Барабинского района Новосибирской области, выполненного с использованием современного синхронного термического анализа. Согласно полученным данным прослеживается достаточно выраженная тенденция, которая указывает на то, что при увеличении максимальной температуры термоэффекта уменьшается значение Z (отношение потери массы в низкотемпературной области к потере массы в высокотемпературной области), что указывает на возрастание термической устойчивости, сформированности гуминовых ки-

слот. Этот показатель для гуминовых кислот сапропелей Кондинских озер изменяется от 0,56 до 0,67, а для Барабинских озер эти интервалы значительно шире – от 0,45 до 0,75. По данным термовесового анализа возможна лишь констатация изменений в химической структуре, а о направлении процесса можно предполагать, учитывая данные структурной химии в комплексе с другими спектральными и химическими методами анализа. Детальное изучение процесса термической деструкции возможно только при более полном представлении о молекулярном строении гуминовых кислот.

УДК 630.116.64

Е.Г. Парамонов

ЛЕСОПОЛОСЫ И УВЛАЖНЕНИЕ МЕЖПОЛОСНЫХ ПОЛЕЙ

Ключевые слова: температура воздуха, осадки, лесополоса, рядность, снегонакопление, опустынивание, почва, деградация, агролесоландшафт.

Изменения климата, прогнозируемые на XXI в., в существенной степени окажут влияние на деградацию почвенного покрова в сухой степи, что выразится в снижении содержания гумуса в плодородном слое и мощности последнего. В настоящее время назрела необходимость осуществлять освоение современных систем земледелия с проведением комплекса мероприятий, направленных на повышение эффективности использования удобрений и мелиорантов, а также осуществление лесомелиоративных мероприятий. Лесная мелиорация способствует улучшению гидротермического режима почвы, сокращению более чем в 4 раза поверхностного стока. Защитные лесные насаждения являются основой ландшафтного земледелия, его экологическим каркасом. Наиболее существенным мероприятием по стабилизации процесса опустынивания в сухой степи является создание и поддержание в жизнеспособном состоянии полезащитных лесных полос. На межполосных полях под действием лесных полос из березы, тополя, сосны или вяза происходит более мощное накопление твердых осадков в сравнении с открытой степью. За счет задержанного лесополосами снега в межполосных полях накапливается воды на 60-80 мм больше в сравнении с открытой степью, и по климатическим условиям сухая степь приближается к засушливой.

УДК 574:631.452.622.342

С.Е. Низкий

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОЧВ ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ ЮЖНОТАЕЖНОЙ ЗОНЫ ПРИАМУРЬЯ

Ключевые слова: техногенные ландшафты, отвалы, карьеры, склон, ложбина, днище, терраса, фитоценоз, растительность, техногенно-поверхностное образование, почвенные структуры.

В южнотаежной зоне Приамурья в районах золотодобычи и карьерных разработок после прекращения хозяйственной деятельности процессы восстановления почв затруднены и замедлены. Техногенно почвенные образования за 70 лет проходят стадии от абраземов до литостратов гумусово-аккумулятивных.

УДК 622.834:349.41

В.Е. Коновалов

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ГОРНОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Ключевые слова: земельные ресурсы, месторождения полезных ископаемых, запасы полезных ископаемых, горный отвод, земельный отвод, земельный участок, горнопромышленный комплекс, горнопромышленная территория, охранные зоны, санитарно-защитные зоны.

Рассматривается концептуальное понятие «земельные ресурсы» в применении к территории горнопромышленного комплекса и к сопредельной горнопромышленной территории. По-

казано, что земельные ресурсы горнопромышленного комплекса состоят из горного отвода, как пассивной части земельных ресурсов, земельного отвода, составляющего совокупность земельных участков, на которых расположены объекты горнопромышленного комплекса, как активной части земельных ресурсов, зон с особыми условиями использования территорий, образуемых объектами горнопромышленного комплекса, как земельные ресурсы, подвергающиеся негативному влиянию горнопромышленного комплекса.

ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.1.082

М.М. Омаров

МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КАЗАХСКИХ ЛОШАДЕЙ ЖАБЕ НА ОСНОВЕ ЛИНЕЙНОГО РАЗВЕДЕНИЯ

Ключевые слова: отбор, подбор, фенотип, генотип, линия, масса тела, тип, порода, бонитировка, экстерьер, приспособленность.

Объектом исследований являются казахские лошади типа жабе конного завода «Алтай Карпык Сайдалы Сарытока», племенной фермы «Алтай» Павлодарской области, племенной фермы «Сеним» Карагандинской и племенной фермы «Жаксылык» Алматинской областей Республики Казахстан. Целью наших исследований было изучение в сравнительном аспекте линейных размеров, индексов телосложения, живой массы, молочности кобыл, производящего состава казахских лошадей жабе разных линий, а также в разрезе поколений и в сравнении со стандартом породы. На основе оценки фенотипа, данных проверки по качеству потомства и происхождения проводились выявление и отбор высокопродуктивных лошадей, особенно ценных генотипов, обеспечивающих получение потомства с большой массой тела, высокой скоростью роста, обусловленных достаточным ростом и лучшими мясными формами животных и хорошо приспособленными к пастбищно-тебеневочному содержанию. По данным фенотипических и генотипических показателей проводилось формирование не только по классности, но и по типу и развитию и создание селекционных групп с высокими племенными и продуктивными качествами, дальнейшее улучшение плодовитости кобыл на основе максимального использования жеребцов-производителей, выявленных в качестве улучшателей. Изучение племенных и продуктивных качеств казахских лошадей жабе проводилось по данным индивидуальной бонитировки и взвешивания. Определение качественного состава и класса лошадей осуществлялось согласно «Инструкции по бонитировке лошадей местных пород». Таким образом, в условиях Северо-Востока Казахстана в конном заводе «Алтай Карпык Сайдалы Сарытока» в результате многолетней селекционно-племенной работы с казахскими лошадьми типа жабе при круглогодичном пастбищном содержании путем чистопородного разведения при целенаправленном отборе и подборе созданы новые высокопродуктивные линии Браслета, Задорного и Памира, стойко передающие свои качества потомству. Линейные животные по промерам, живой массе и развитию превосходят требования стандарта казахских лошадей типа жабе.

УДК 636.5/.6:636.087.73:549.67:085.12

К.Я. Мотовилов,
Л.В. Растопшина,
В.Н. Хаустов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В РАЦИОНАХ УТЯТ НА ОТКОРМЕ

Ключевые слова: птицеводство, утята-бройлеры, витамин K_4 , цеолит, продуктивность, гематология, естественная резистентность.

В условиях Алтайского края проведены эксперименты по введению в рацион утят-бройлеров витамина группы К и цеолита (раздельно и в комплексе) и установлено их влияние на продуктивность и естественную резистентность в возрастном аспекте. Опыты проведены в производственных условиях птицефабрики на утятах кросса «Медео». В суточном возрасте

молодняка по методу аналогов сформировали одну контрольную и три опытных группы по 200 голов в каждой. При этом первая группа служила контролем и получала основной рацион (ОР), который по питательности соответствовал существующим нормам. Второй опытной группе дополнительно к основному рациону вводили витамин K_4 в дозе 4 г/т. Рацион третьей опытной группы состоял из 97% ОР + 3% цеолита пегасского месторождения. Молодняку четвертой опытной группы скармливали витамин K_4 и цеолит (в комплексе) в приведенных дозах. Период выращивания молодняка составил 56 дней. За период эксперимента установлено, что скармливание утятам на откорме исследуемых биологически активных веществ способствовало стимуляции роста птицы (увеличение среднесуточного и абсолютного прироста живой массы в опытных группах на 4,27-12,62%), снижению затрат кормов на килограмм прироста у опытного молодняка на 4,96-11,09%, повышению сохранности поголовья в опытных группах на 2-4% в сравнении с контролем. Исследование показателей естественной резистентности показало, что данные добавки повышают ее уровень у утят опытных групп. Расчет экономической эффективности позволил выявить оптимальную дозировку препарата витамина K_4 в дозировке 4 г/т в сочетании с цеолитом 3% (4 опытная группа) в рационе утят при выращивании на мясо. Полученные результаты позволяют использовать в качестве биологически активных веществ в рационе утят-бройлеров витамин K_4 и цеолит.

УДК 636.4.084:636.085.22

О.Ю. Рудишин,
С.В. Бурцева,
К.Ю. Лучкин,
И.А. Пушкарев

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ПРОБИОТИКА РАЗДЕЛЬНО И В КОМПЛЕКСЕ С СОРБЕНТОМ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Ключевые слова: свиньи, молодняк, кормление, пробиотик, сорбент, живая масса, прирост.

Научно-хозяйственные опыты были проведены в хозяйствах СПК «Колхоз им. Чкалова» и ОАО «Кусакское». Для опытов в цехе опороса в два этапа было отобрано 140 гол. подсвинков аналогов, из которых формировали подопытные группы. Отъем маток от поросят проводили в возрасте 45 дней. Поросят-сосунов выращивали до 2-месячного возраста. При этом применялась следующая схема скармливания пробиотика: с недельного возраста «Биовестин-лакто» скармливали поросятам в течение 120 дней в дозах 4, 6 и 8 мг на 1 кг живой массы в сутки по схеме: пять дней через два. Далее следовал период контроля последствия препарата до убоя в возрасте 6 мес. При проведении второго эксперимента применялась следующая схема скармливания препаратов: оптимальную дозу «Биовестин-лакто» скармливали с недельного возраста в течение 120 дней по схеме пять дней через два. Целью наших исследований являлось изучить влияние пробиотика «Биовестин лакто» на показатели роста, развития, сохранности поголовья, гематологические показатели, показатели естественной резистентности, убойные, мясные качества и качества мяса. В результате было установлено, что включение в рацион молодняка свиней пробиотического препарата «Биовестин-лакто» в дозах 8 и 6 мг на голову оказало значительное ростостимулирующее действие и последствие с достижением превосходства по живой массе над контролем на 4,0-6,9% ($p < 0,05-0,01$) и 6,8-10,1% ($p < 0,001$), что благоприятно отразилось на абсолютной скорости роста опытных поросят.

УДК 636.294:591.4

Ю.М. Малофеев,
А.С. Липовик

МАКРОМОРФОЛОГИЯ ЯЗЫКА МАРАЛОВ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

Ключевые слова: макроморфология, маралы, длина языка маралов, толщина языка маралов, вес языка маралов.

Представлено описание макроморфологии языка маралов пяти возрастных категорий. Язык у пантовых оленей, как и у других видов жвачных животных, играет важную роль в процессе захвата корма и формировании из него пищевого кома, а также является органом вкуса благодаря наличию на его слизистой оболочке большого количества вкусовых сосочков. Болезни

органов ротовой полости могут становиться причиной нарушений приёма корма и работы органов желудочно-кишечного тракта, что, в свою очередь, сказывается на общем состоянии всего организма животного. Знание возрастных особенностей морфологии языка и его развития позволит уточнить вопросы ветеринарно-санитарной и судебной экспертизы продуктов убоя пантовых. Сведений по развитию языка у пантовых оленей в литературе не имеется. В связи с этим мы поставили перед собой цель выяснить динамику роста и развития языка у маралов в постнатальном периоде. Материал был взят в племенном хозяйстве ООО «Каимское» с. Нижнекаянча Алтайского района Алтайского края у 15 животных в возрасте от 1 сут. до 9 лет. Препараты изучались визуально, посредством фотографирования, проводились морфометрические исследования длины и ширины языка линейкой, взвешивание проводилось на электронных весах. Нами выявлено, что интенсивный рост языка маралов происходит в возрасте до 2 лет, все морфометрические показатели языка маралов, за исключением массы, с рождения до 1,5 лет увеличиваются чуть более, чем вдвое, масса языка увеличивается в 7-8 раз, что в совокупности с указанными выше фактами свидетельствует об увеличении плотности тканей языка в процессе жизни. Сведения, содержащиеся в работе, будут полезны при изучении анатомии, ветеринарно-санитарной и судебной экспертизы, а также зооветеринарным специалистам.

УДК 637.5:636.1:191.4:611-018.6

Е.С. Мальшева,
В.М. Жуков

**МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ
ПОПЕРЕЧНОПОЛОСАТОЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ
ЛОШАДЕЙ НОВОАЛТАЙСКОЙ ПОРОДЫ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ**

Ключевые слова: мышечная ткань, коневодство, мясо, морфология, гистология, возраст животных, мышечные волокна, эндомизий, перимизий, ядра волокон.

Поперечнополосатая мышечная ткань – основа мяса. Именно данная ткань составляет наибольшую часть организма животного. Использование продуктивного мясного коневодства является значительным резервом увеличения производства мяса. Конина отличается высокими санитарными показателями вследствие невосприимчивости лошадей к инвазионным и некоторым инфекционным заболеваниям. Целью наших исследований является изучение микроструктурных изменений поперечнополосатой мышечной ткани лошадей в возрастном аспекте. Мышечные волокна ткани, входящие в состав первичных пучков, по сравнению с животными этого же вида 2-4-летнего возраста, менее плотно прилегают друг к другу, красного цвета. Разделяющие их соединительнотканые структуры в своем составе имеют белки коллагена и эластина. Основная часть мышечных волокон имеет несколько вытянутую многоугольную форму. Ядра волокон слабывтянутой округлой формы расположены на периферии под сарколеммой. В возрастном аспекте отличия в морфологическом строении отмечаются по форме ядер мышечных волокон. Так, у молодых животных ядра имеют более округлую форму. Также с возрастом вследствие интенсивного процесса утолщения соединительнотканного каркаса происходит увеличение эндомизия и значительное разрастание диаметра перимизия. В мышечной ткани лошадей 5-8-летнего возраста было отмечено более рыхлое расположение волокон с большим количеством соединительной ткани в мышечных пучках, чем в мышечной ткани лошадей 2-4-лет.

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 619:616. 98:578.823.1

А.А. Коломыцев,
Н.И. Закутский,
В.М. Балышев,
Л.К. Сарыглар

ЧУМА КРС СРЕДИ ЯКОВ В РЕСПУБЛИКЕ ТУВА

Ключевые слова: Республика Тува, чума крупного рогатого скота (ЧКРС), морбилливирус, яки, эпизоотия, диагностика, антиген, вирусвакцина.

Обобщены опубликованные ранее сведения и не опубликованные данные о чуме КРС среди яков в Республике Тува в период 1991-1993 гг., описаны развитие эпизоотического процесса в первичных и вторичных очагах болезни, методы диагностики инфекции и особенности борьбы с ней. Сделано предположение, что возбудитель, вызывавший данное заболевание среди яков, является новым видом группы морбилливирусов.

УДК 619

К.А. Густокашин

**МОДЕЛЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МЫТА ЛОШАДЕЙ
В АЛТАЙСКОМ КРАЕ С 1964 ПО 2011 ГОДЫ,
ОСНОВАННАЯ НА ЭПИЗОТОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ**

Ключевые слова: мыт, лошади, заболеваемость, распространение, модель.

Экспериментально-статистическое моделирование и планирование многофакторных экспериментов с последующим принятием решений о проведении комплекса противозооотических мероприятий невозможно без предварительного создания баз данных эпизоотологического мониторинга. Своевременный анализ и адекватная интерпретация информации дают возможность реагировать на постоянно возникающие изменения в биогеоэкоценозах. Эпизоотологическое исследование проводилось за период с 1964 по 2011 гг. и включало в себя сравнительно-исторический и сравнительно-географический метод описания, а также механико-математическое моделирование эпизоотического процесса мыта лошадей. **Баевский район.** В 1969 г. эпизоотия зарегистрирована в 5 неблагополучных пунктах. Показатель заболеваемости составил 1238 животных на 10 тыс. поголовья. **Барнаул.** Спорадическая заболеваемость 10 животных на 10 тыс. восприимчивого поголовья зафиксирована в 1972 г. В соответствии с условиями ландшафта районов, природно-климатических и биологических факторов, а также зарегистрированными спорадиями и эпизоотиями в районах края, схематично отобразили пространственно-временную распространенность мыта лошадей. Во всех случаях значимых эпизоотий в стадию развития заболеваемость увеличивалась, а в стадию угасания – уменьшалась в 2 раза. Волновое движение уровня заболеваемости зарегистрировано как во времени, так и в пространстве по территории районов Алтайского края. Направление движения волн распространения – с Запада на Восток.

УДК 619:615.4:637.5

Е.В. Кузьмина,
М.П. Семененко,
Е.А. Старикова,
Е.В. Тяпкина

**ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ
ДЛЯ НОРМАЛИЗАЦИИ ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ У ЖИВОТНЫХ**

Ключевые слова: фармакология, лекарства, обмен веществ, биохимические показатели, каротин, селен, крупный рогатый скот, лабораторная диагностика.

Представлены экспериментальные данные по оценке фармакологических свойств препарата карсел, а также разработка показаний к его применению для профилактики акушерско-гинекологических заболеваний у коров. Карсел – это масляный раствор бета-каротина и селеноорганического препарата ДАФС-25 (с массовой долей каротина – 0,18% и дицетофенонил селенида – 0,2%). Проведенные исследования позволили авторам определить изменения в белковом, углеводном, липидном, витаминном обменах организма коров в периоды наибольшего напряжения гомеостатических систем. При подкожном введении лекарственного средства карсел в дозе 10 мл на корову за 30, 20 и 10 дней до предполагаемого отела он оказывает нормализующее действие на обменные процессы организма животных, что проявляется в повышении уровня общего белка, стабилизации его фракционного состава (достоверно возрастает количество альбуминов до нормальных физиологических значений при оптимизации глобулиновых фракций), увеличении до параметров нормы концентрации мочевины, каротина, цинка, а также оптимизации активности ферментов, характеризующих функциональное состояние печени. В результате нормализации биохимического статуса организма животных под влиянием препарата карсел создаются наиболее благоприятные условия для течения родов и послеродового периода, что проявляется в снижении акушерско-

гинекологических заболеваний у коров. Так, у животных, обработанных карселом, в сравнении с интактной группой полностью отсутствовали случаи задержания последа, на 40% меньше коров заболело эндометритом, на 26,7% – маститом и гипофункцией яичников, период бесплодия сократился на 15,5 дня. Результаты исследований могут использоваться ветеринарными специалистами в комплексе лечебно-профилактических мероприятий.

УДК 619:611:636.32/38

Н.И. Рядинская,
Ю.А. Образцова

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КОЗ ГОРНОАЛТАЙСКОЙ ПУХОВОЙ ПОРОДЫ

Ключевые слова: вилочковая железа, горноалтайская пуховая порода, топография, аутопсия, УЗИ, продольное сканирование, параметры, регенерация, доля, тимус, эхогенность, поперечное сканирование.

Целью наших исследований было сравнение топографо-анатомических параметров тимуса, полученных на вскрытии и при проведении ультразвуковой диагностики у коз горноалтайской пуховой породы в постнатальном онтогенезе. Материалом исследования послужили 12 здоровых коз горноалтайской пуховой породы в период полового созревания (5–8 мес.) в двух частных хозяйствах Онгудайского района Республики Алтай. Топографо-анатомические исследования вилочковой железы проводили непосредственно после убоя и снятия шкуры, а также вскрытии грудной полости животных. Ультразвуковое сканирование проводилось с помощью аппарата EUB-405, снабжённого линейным датчиком частотой 5 МГц. Непосредственно перед ультразвуковым исследованием удаляли шерстный покров в зоне предполагаемого сканирования, производили обеззараживание зоны спиртовым раствором. Вилочковая железа у коз 6–8-месячного возраста отчетливо визуализируется при ультразвуковом сканировании. Полученные линейные параметры и масса вилочковой железы у коз при вскрытии согласуются с данными, полученными при ультразвуковом исследовании с коэффициентом расхождения 1,05.

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 631.1:631.58

В.И. Беляев,
Т. Майнель,
Р. Тиссен

ТЕХНОЛОГИЯ STRIP-TILL: ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИЙ МАШИН ВЕДУЩИХ МИРОВЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Ключевые слова: ресурсосбережение, сельскохозяйственная техника, технология Strip-Till, рабочие органы, консервирующее земледелие, классификация машин.

Выполнен анализ применения консервирующих технологий обработки почвы и посева в мировой практике, тенденций их развития и совершенствования. Приведены особенности применения технологии Strip-Till и машин для их реализации. Рассмотрены функциональные задачи конструктивных элементов комбинированных машин для технологии Strip-Till, включая разрезание почвы, очистку рядков, рыхление, заглубление рабочих органов, измельчение почвы и прикатывание. Даны технические характеристики базовой машины. Выявлены основные тенденции развития и совершенствования конструкций машин. Изложены принципы функционирования машин для технологии Strip-Till, задачи отдельных рабочих органов. Выполнена классификация предлагаемых на рынке конфигураций машин в зависимости от применяемых рабочих органов по трем типам, позволяющая реализовать технические возможности оснащения пяти групп рабочих органов и их функций. Представлены конструкции режущих и рыхлящих органов машин, их расположение и крепление на раме в зависимости от типов и групп. Отмечена необходимость экспериментальной проверки технических конструкций машин, обоснования интенсивности обработки и доз внесения удобрений для зональ-

ных условий эксплуатации. Такая работа реализуется в рамках международного научно-исследовательского проекта «Кулунда» в Алтайском крае. Заложен многолетний полевой стационар по возделыванию подсолнечника в Кулундинской степи.

УДК 631.171:621.78

А.А. Багаев,
Ц.И. Калинин,
В.Г. Горшенин

ПЕРЕДАТОЧНАЯ ФУНКЦИЯ ЭЛЕКТРОДНОГО ВОДОНАГРЕВАТЕЛЯ ПО МОЩНОСТИ

Ключевые слова: электродный нагреватель воды, передаточная функция.

В сельском хозяйстве для получения горячей воды широко применяются электродные водонагреватели проточного (непрерывного) действия. Электродные водонагреватели по сравнению с элементными проще по конструкции, дешевле, надежнее, обладают более высоким КПД, могут быть выполнены на значительно большие мощности. Вместе с тем серьезные недостатки используемой в настоящее время на практике теории электродного нагрева не обеспечивают максимальной теплопроизводительности и минимальных затрат электроэнергии, т.е. не обеспечивают оптимального протекания электротермического процесса. Причиной является то, что эмпирические формулы, рекомендуемые в учебной литературе, справедливы только для определенных условий проведения процесса и дают недопустимые погрешности в других условиях. Этому же способствует и целый ряд принимаемых при математическом моделировании упрощающих допущений. В частности, принимаются постоянными во времени нагрева мощность, напряжение, ток и температура. Это допущение соответствует установившемуся режиму работы установки. Однако если изменяется хотя бы одна из перечисленных величин, что имеет место в действительности, то процесс следует считать переходным, т.е. динамическим. В настоящее время отсутствует математический аппарат, позволяющий реализовать непрерывные законы регулирования мощности устройства в функции температуры нагреваемой среды. Получена передаточная функция электродного нагревателя непрерывного действия по мощности. Объектом исследования является электродный проточный нагреватель жидких сред. Получение передаточной функции нагревателя основано на использовании аналитического метода решения систем линеаризованных дифференциальных уравнений, составленных на основе баланса тепловой энергии. Передаточная функция нагревателя по мощности представляет собой произведение дифференцирующего звена первого порядка и колебательного звена второго порядка, что соответствует их последовательному включению. При постоянном расходе воды и геометрическом коэффициенте регулирование мощности проточного электродного водонагревателя в функциональной зависимости от температуры воды может быть осуществлено с помощью широтно-импульсной модуляции (ШИМ) питающего напряжения и канала обратной связи по температуре. Полученная передаточная функция проточного электродного водонагревателя позволяет получить частотные характеристики объекта и синтезировать широтно-импульсный регулятор напряжения.

УДК 45.03.05

В.И. Чарыков,
А.А. Митюнин,
А.А. Евдокимов

МЕХАНИЗМ РАЗДЕЛЕНИЯ СЫПУЧИХ ПРОДУКТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА МАГНИТНУЮ И НЕМАГНИТНУЮ ФРАКЦИЮ В СЕПАРАТОРЕ С НАКЛОННОЙ РАБОЧЕЙ ЗОНОЙ

Ключевые слова: процесс сепарации, металломагнитные примеси, магнитная сила, магнитная индукция, дифференциальное уравнение движения частицы, эмпирический коэффициент, коэффициент сопротивления, активный полюс, критерий эффективности, разложение функции.

Сельскохозяйственная и зерновая смесь, поступающая на заводы переработки, содержит некоторое количество металломагнитных примесей различной величины. Подобные примеси могут повредить рабочие органы машин, ускорить их изнашивание, вызвать искрение с последующим воспламенением и взрывом в производственных помещениях. Для отделения ме-

таллопримесей от сельскохозяйственной продукции применяют различные по типу и конструкции электромагнитные сепараторы. Семена в них пропускаются в непосредственной близости к полюсам магнитов, на которых задерживаются ферромагнитные примеси. Поскольку показатели процесса сепарации зернового материала во многом зависят от характера относительного движения частиц зернового материала по наклонному продуктопроводу, то возникла необходимость получить законы этого движения, т.е. зависимость параметров движения от физико-механических свойств и конструктивно-кинематических параметров сепаратора. Для этого были поставлены следующие задачи: проанализировать силы, действующие на металлическую частицу в рабочей зоне электромагнитного сепаратора; определить силы, влияющие на параметр t_1 и t_2 , рассчитать время движения ферромагнитной частицы вдоль и поперёк электромагнитного сепаратора; вывести расчетную зависимость времени движения ферромагнитной частицы вдоль и поперёк электромагнитного сепаратора от действия внешних сил. Методика исследования предусматривала анализ процесса движения зерновой смеси с металлическими примесями, определение сил, действующих на металлическую частицу и расчетной схемы, составление дифференциальных уравнений, описывающих движение частицы, решение их. Проанализировав процесс воздействия сил, действующих на металлическую частицу в рабочей зоне электромагнитного сепаратора, были определены силы, влияющие на параметр t_1 , t_2 – время движения ферромагнитной частицы вдоль и поперек электромагнитного сепаратора. Выведена теоретическая зависимость параметров t_1 , t_2 от действия внешних сил, механических свойств и конструктивно-кинематических параметров сепаратора.

УДК 631.3.004. (075.08)

В.А. Завора

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ОБЪЕМА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ РЕМОНТНО-ОБСЛУЖИВАЮЩЕЙ БАЗЫ МОБИЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ

Ключевые слова: ремонтно-обслуживающая база, трактора, комбайны, автомобили, гарантийный срок, запасные части.

Рассматриваются вопросы теоретического определения объема запасных частей на ремонтно-обслуживающей базе мобильных агрегатов, повышающие техническую готовность эксплуатируемой техники с наименьшими финансовыми затратами. Показана структурная схема современной ремонтно-обслуживающей базы, имеющая три уровня: ремонтно-обслуживающая база СПК и других агропредприятий, эксплуатирующих технику; ремонтно-обслуживающая база районных (межрайонных) технических предприятий; ремонтно-обслуживающая база областных, краевых, республиканских предприятий. Объектами ремонтно-обслуживающей базы являются: в СПК центральная ремонтная мастерская (ЦРМ), стационарные пункты технического обслуживания (СПТО), машинные дворы, передвижные средства технического обслуживания и ремонта. Работоспособность машины в течение гарантийного срока эксплуатации поддерживается за счет замены вышедших из строя деталей запасными частями, определяемыми опытным путем. В настоящее время объем накопленной информации о долговечности отдельных деталей еще не позволяет с достаточной точностью рассчитать номенклатуру и количество запасных деталей. В связи с этим автором дается аналитическое определение количества запасных частей и делаются следующие выводы. По мере накопления и систематизации статистических данных и уточнения уравнения (3) применительно к сложным механическим системам предлагаемая методика позволит отказаться от традиционному, но в ряде случаев недостаточно обоснованного эмпирического подхода к комплектованию объема запчастей в пользу более точных аналитических методов.

УДК 631.173.2

А.М. Плаксин,
В.В. Качурин

ОБОСНОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА МОБИЛЬНЫХ ЗВЕНЬЕВ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПОСЕВНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Ключевые слова: агрохолдинги, процессы, посевные комплексы, восстановление работоспособности, мобильные звенья, оборотный фонд, моделирование, критерий.

Дана методика технико-экономического обоснования параметров процесса восстановления работоспособности механизированных комплексов при реализации ресурсосберегающих технологий в растениеводстве. Исследованы закономерности изменения эффективности использования мобильных ремонтных звеньев в зависимости от интенсивности цикловой загрузки полевых комплексов, показателей их безотказности и ремонтпригодности, а также среднесуточного пробега передвижных ремонтных мастерских, полноты их комплектования оборотным фондом обменных узлов и запасных частей.

УДК 620.179.16:677.31/35:3636.32/38

В.Г. Резинов,
Р.А. Куницын,
А.А. Багаев

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ
ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КАНАЛА И УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ВОЛНЫ НА ВЕЛИЧИНУ
АКУСТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ТОНИНЫ
ВОЛОКОННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Ключевые слова: ультразвук, приемный пьезоэлемент, ультразвуковой канал, максимальное среднее акустическое давление, угол наклона приемника ультразвуковых колебаний.

Целью работы является определение зависимости акустического давления от физических параметров ультразвуковой волны и геометрических характеристик измерительного канала и приемника. Рассмотрен процесс распространения ультразвуковой волны в акустическом канале. Проведен анализ изменения относительного акустического давления при изменении угла установки принимающего пьезоэлемента при различных значениях произведения полуширины измерительного канала a и волнового числа k . Изложена методика определения параметров измерительного канала ультразвукового устройства. Синтезирована математическая модель, описывающая функциональную взаимосвязь относительного акустического давления на поверхность приемного пьезоэлемента с параметрами акустической волны и геометрическими характеристиками измерительного канала, в частности с полушириной канала и углом наклона приемника. Предложенная математическая модель позволяет утверждать, что акустическое давление зависит от частоты акустических колебаний, полуширины измерительного канала a и угла наклона приемного элемента. Полуширина канала a и частота акустического сигнала f должны располагаться в пределах $a = 4-10$ мм; $f = 100-200$ кГц. В этом случае параметр ak изменяется в пределах от 7,48 до 26,18. С увеличением угла наклона приемника относительное максимальное среднее давление, воспринимаемое приемником, затухает. При этом периодичность затухания зависит от коэффициента ak . При $ak = 14,01$ ($a = 5$ мм и $f = 150$ кГц) максимальное значение акустического давления наблюдается при угле наклона пьезоприемника, равном 0° . Однако смещение фазы акустического сигнала, погрешность позиционирования излучателя и приемника относительно друг друга могут вносить дополнительную погрешность в результат измерения тонины волоконного материала и требуют дальнейшего исследования.

ЭКОНОМИКА АПК

УДК 338. 436:001:37:658:330. 3. 001.76(571.15)

В.А. Кундиус,
Е.А. Ан

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕГРАЦИОННОЙ СВЯЗНОСТИ НАУКИ,
ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА В ФОРМИРОВАНИИ БАЗИСА
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ТРАНСГРАНИЧНОГО РЕГИОНА**

Ключевые слова: трансграничный регион, инновационное развитие, базис, интеграция, наука, образование, производство, экономические законы.

Дана оценка опыта реализации инновационных стратегий, показана недостаточность административного ресурса и инвестиций в отдельные программы и центры, инновационная экономика

требует фундаментального базиса развития в единстве производительных сил и производственных отношений. В настоящее время процессы развития инновационной экономики сдерживаются как имеющими место проблемами финансирования науки, модернизации базы научных лабораторий и институтов, так и проблемами подготовки инновационно-активных кадров специалистов. Несомненно, негативное влияние оказывают отставание в научно-техническом обеспечении учебного процесса, взаимодействие с производством, формирование необходимой базы практик, недостаточная инновационную активность бизнеса в этом направлении, его низкие финансовые возможности. Выделены четыре группы проблем, которые сдерживают развитие интеграционных процессов науки, образования и бизнеса. Территориальная и административная обособленность регионов с особым географическим положением, к которым относятся Алтайский край и сопредельные территории Казахстана, не позволяет в относительно короткий период создать высокоэффективный базис инновационного развития в каждой отдельно взятой территории. Показано, что предпосылки развития интеграционных комплексов в образовании, науке и бизнесе возникают в связи с общностью целей и задач в науке, образовании и практике, при этом объективно формируются интеграционные связи между учеными и практиками не только отдельных территорий краев или областей, но и межстрановых, особенно приграничных территорий. Интеграционная связность науки, образования и производства трансграничных территорий обосновывается действием экономических законов.

УДК 321:330 (571.15)

Л.А. Семина

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА РАЗВИТИЯ ИНВЕСТИЦИОННО-ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ

Ключевые слова: государственная поддержка, сельское хозяйство, регион, модель управления, инвестиционно-инновационная деятельность.

Инвестиционно-инновационное развитие сельского хозяйства региона – это глубокий активный процесс, в котором задача результативного потребления финансовых ресурсов, привлечение дополнительных источников финансирования, поиск потенциальных инвесторов взаимосвязаны с генерированием новых знаний, технологическим освоением изобретений и разработок; внедрением новшеств, выбором наилучших современных форм организации и управления производством, а также государственной поддержкой. Целью исследования является разработка предложений по государственной поддержке развития инвестиционно-инновационной деятельности сельского хозяйства региона. Рассмотрен механизм государственной поддержки развития инвестиционно-инновационной деятельности сельского хозяйства региона, который включает нормативно-правовые, бюджетно-налоговые и денежно-кредитные инструменты. Представлена концептуальная модель государственного управления инвестиционным механизмом в сельском хозяйстве, которая может применяться как на региональном, так и местном уровне. Важным в представленной концептуальной модели является ее содержание, состоящее из четырех самостоятельных, но связанных между собой моделей: модели конкурса, мониторинга организации, оценки риска, инновационно-инвестиционных проектов. Государственная поддержка сельского хозяйства на региональном уровне развития инвестиционно-инновационной деятельности способствует: активизации лизинговой деятельности, что позволит смягчить ограниченность финансовых ресурсов, создать оптимальные экономические и правовые условия для снижения рисков и повышения экономической эффективности отраслей АПК; развитию системы земельно-ипотечного кредитования в сельском хозяйстве; предоставлению бюджетных ссуд, инвестиционных налоговых кредитов, субсидирование процентных ставок по кредитам; льготному налогообложению; формированию государственной программы развития рынка сельхозтехники; получению статуса особо значимой аграрной территории Алтайским краем.

УДК 60.550.325.13

С.Г. Максимова,
Г.С. Авдеева,
М.Б. Максимов

МИГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИГРАНИЧНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ

Ключевые слова: миграции, социально-экономические последствия, социальная безопасность, приграничные регионы, социально-экономические условия.

Представлен анализ материалов социологического исследования в четырех приграничных регионах России (Алтайский край, Забайкальский край, Республика Бурятия, Омская область, n = 2400). В работе дана комплексная оценка воздействия различных типов миграции на уровень демографической, социальной и экономической безопасности в регионах.

УДК 332.133.44

С.Т. Зиядин,
М.Б. Молдажанов

СЕГМЕНТИРОВАНИЕ РЫНКА КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ТУРИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: маркетинг в туризме, сегментирование, рынок туристических услуг Восточно-Казахстанской области, маркетинговые исследования.

Рынок туристических услуг должен всегда развиваться. В свою очередь развитие подразумевает удовлетворение потребностей разной категории клиентов. Для эффективной реализации цели развития туристической отрасли в маркетинговых исследованиях турфирмы применяют процесс сегментирования рынка. Путем сегментирования рынка туристических услуг можно решить следующие проблемы: определить наиболее важных потребителей туристической продукции; оказывать услуги в соответствии с пожеланиями и требованиями покупателей регионов Восточно-Казахстанской области; установить взаимосвязь всех функциональных отделений предприятия с маркетинговой деятельностью; повысить конкурентоспособность турпродукции и предприятия в целом; увеличить объем реализации путем приложения усилий на выбранный сегмент рынка, а вследствие повысить прибыль. Несмотря на преимущества сегментирования рынка, этот процесс может привести к некоторым недостаткам. Специалисты по маркетингу должны обратить внимание на следующие недостатки, встречающиеся при сегментировании рынка: перед тем, как принять решение о сегментировании рынка, необходимо проверить, оправдают или не оправдают себя затраты, связанные с исследованием рынка и проведением сегментирования; иногда фирмы разбивают рынок на мелкие неэффективные по части затрат сегменты; в некоторых случаях недостатки и преимущества потребителей оцениваются неправильно; иногда фирмы пытаются конкурировать во многих сегментах со значительными различиями или же замыкаются на сокращающемся сегменте рынка. В целом сегментирование рынка для туристической фирмы является инструментом в целях повышения спроса на рынке туристических услуг. Кроме того, результаты сегментирования рынка будут являться толчком для создания новой маркетинговой программы и разработки новых турпродуктов, поскольку в современной экономике каждый товар может быть успешно продан лишь определенному покупателю, но не всему рынку.

УДК 338.436

К.А. Васильев

АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ИНТЕГРАЦИЯ КАК БАЗОВОЕ УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ключевые слова: агропромышленная интеграция, сельское хозяйство, предпринимательская структура, продовольственная безопасность, потребление, уровень самообеспечения, эффективность, рентабельность.

Проблема обеспечения продовольствием населения является актуальной, и ее решение во многом зависит от развития агропромышленной интеграции, которая является одним из первоочередных направлений стабилизации и повышения эффективности сельскохозяйственного производства. Продовольственная безопасность в наибольшей степени снизилась в индустриальных регионах с высокой концентрацией населения и относительно худшим биоклиматическим потенциалом, и к таким регионам, безусловно, относится Кемеровская область. Несмотря на то, что в области идет активное внедрение новых сельскохозяйственных технологий, как и в большинстве субъектов Российской Федерации, материально-техническая база сельхозпроизводителей Кемеровской области требует значительного обновления. Кемеровская область при текущем уровне потребления полностью обеспечивает собственные потреб-

ности в зерне, овощах и картофеле. Для увеличения производства сельскохозяйственной продукции необходим целый комплекс мер, направленных на снижение себестоимости, рост выручки и повышение рентабельности. Природно-климатические условия, объем посевных площадей, их качество позволяют увеличить в области уровень самообеспечения, а для этого необходимо создать определенные условия. Одним из базовых условий повышения эффективности сельскохозяйственного производства является агропромышленная интеграция. С помощью образования интеграционного механизма в АПК возможно формирование эффективно, конкурентоспособного, устойчивого и экологически безопасного производства, которое соответствовало бы мировому уровню и обеспечивало продовольственную безопасность Кемеровской области. Таким образом, развитие интеграции будет способствовать концентрации материальных, трудовых и финансовых ресурсов на производстве конечной продукции, повышению эффективности использования ресурсного потенциала соучредителей, снижению себестоимости и повышению конкурентоспособности продукции.

УДК 004.942

**В.М. Дмитриев,
Э.В. Николаева**

КОМПЬЮТЕРНЫЕ МОДЕЛИ КОМПОНЕНТОВ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СЕЛЬХОЗУГОДИЙ С УЧАСТКАМИ, ПОРАЖЕННЫМИ ЗАГРЯЗНЕНИЯМИ

Ключевые слова: эколого-экономическая система, метод компонентных цепей, природные и химические загрязнения, уровень моделирования.

Представлена методика компьютерного моделирования эколого-экономических систем сельхозугодий на базе метода компонентных цепей, предназначенная для формирования экономически эффективных природоохранных мероприятий экологических программ, направленных на компенсацию загрязнений и уменьшение последствий природных и химических загрязнений.

УДК 332.3 (571.13)

**О.Н. Долматова,
Ю.М. Рогатнев**

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ В ГОРЬКОВСКОМ РАЙОНЕ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: сельскохозяйственные организации, сельскохозяйственные угодья, земельные ресурсы, трудовые ресурсы, сельскохозяйственное производство, эффективное использование земли, рентабельность производства зерновых культур.

Результативность и эффективность сельскохозяйственного производства определяются сбалансированностью земельных и трудовых ресурсов, технической оснащенностью производства, связанными экономическими и земельными отношениями в единый производственный комплекс. В сельскохозяйственном производстве все факторы взаимосвязаны и взаимообусловлены. Результат производства определяется их совокупным влиянием. Поэтому его достижение возможно путем изменения каждого из них или всех вместе. Каждый из факторов имеет разную степень влияния на состояние и эффективность всего сельского хозяйства. Так же как в природе, наиболее сильное влияние оказывает в данный момент тот фактор, который является лимитирующим. Установление вида лимитирующего фактора производится на основании балансов основных факторов производства. Основные балансы в сельскохозяйственном производстве тем или иным образом связаны с землей. Показатели использования земли (урожайность зерновых культур (фактическая и нормативная), балл бонитета почв, себестоимость по зерновым культурам, индекс оценочных затрат, затраты нормативные, цена реализации по зерновым культурам) оценивают производственную эффективность землепользования по уровню использования плодородия и уровню затратности. При использовании стоимости реализованной продукции анализ, несомненно, корректируется в зависимости от цены реализации продукции, формирование которой во многом лежит вне сферы использования земли, и поэтому искажают реальную картину эффективности землепользования. Проведенный анализ эффективного использования земель сельскохозяйственными организациями

позволяет определить направления и конкретные мероприятия по повышению эффективности системы сельскохозяйственного землепользования на примере Горьковского района Омской области.

УДК 331.5 (571.15)

С.Н. Пенчева

ДИСПРОПОРЦИИ НА РЫНКЕ ТРУДА В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ)

***Ключевые слова:** рынок труда, диспропорции, трудовые ресурсы, трудоспособное население, занятые в экономике, безработные, предложение труда, спрос на труд.*

Для сельского рынка труда характерны диспропорции между спросом и предложением рабочей силы в условиях недостаточного регулирования процессов воспроизводства и распределения трудовых ресурсов в сельской местности. Целью исследования является изучение различных видов диспропорций на рынке труда в сельской местности на примере Алтайского края. В процессе исследования применялись монографический, логический, аналитический методы исследования, а также методы статистической группировки, сравнения и обобщения. В результате исследования установлено, что сельские жители в последние годы предпочитают работать в организациях образования, здравоохранения, государственного управления, транспорта и связи, обрабатывающих производствах. В сельском хозяйстве занято только около 20-22% от общего числа занятых, причем медленно, но уверенно происходит снижение этого показателя. Проведенная группировка сельских районов края по коэффициенту превышения предложения труда над спросом показывает, что все районы являются трудоизбыточными, то есть характеризуются превышением предложения труда над спросом. В то же время наблюдается определенная территориальная дифференциация районов по этому показателю. Анализ социально-демографических диспропорций показал, что в сельской местности проживает больше женщин, чем мужчин. Но как в численности занятых в экономике, так и в численности безработных преобладают мужчины, что связано с большей экономической неактивностью женщин.

УДК 331.101.26:63:314.7 (571.15)

М.Л. Акишина,
А.А. Фанненштиль

ФОРМИРОВАНИЕ БАЛАНСА ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ В УСЛОВИЯХ РОСТА МАЯТНИКОВОЙ ТРУДОВОЙ МИГРАЦИИ

***Ключевые слова:** сельское население, занятость, маятниковая трудовая миграция, трудовые ресурсы, рабочая сила, баланс трудовых ресурсов.*

В условиях рыночной экономики предприниматели размещают производственные структуры в местностях, наиболее выгодных для ведения бизнеса. Концентрация рабочих мест и трудовых ресурсов не всегда совпадает территориально. Целью исследования является разработка подходов к формированию баланса трудовых ресурсов сельской местности в условиях роста маятниковой трудовой миграции. На примере Алтайского края были изучены объемы маятниковой трудовой миграции и проведен анализ состава работников сельскохозяйственных организаций по месту их постоянного жительства. Определены основные проблемы, возникающие при учете используемых трудовых ресурсов (вторая часть баланса трудовых ресурсов) в пределах конкретной административно-территориальной единицы. Предложены новые подходы к формированию баланса трудовых ресурсов сельской местности.

ABSTRACTS

AGRONOMY

UDC 633.11«321»:631.526.32:631.559:631.8(571.15)

O.O. Kuznetsov,
V.S. Kursakova

COMPARATIVE EVALUATION OF THE EFFECT OF BIOLOGICAL PREPARATIONS AND FERTILIZERS ON YIELD FORMATION OF SPRING WHEAT VARIETIES IN FOREST-OUTLIER STEPPE OF THE ALTAI REGION

Keywords: *associative nitrogen fixation, yielding capacity, mineral fertilizers, inoculation, spring wheat, biological preparations.*

A biotechnological trend in agriculture is the use of biological products based on nitrogen-fixing microorganisms. The fixation of molecular nitrogen by soil diazotrophs is the only environmentally safe and relatively inexpensive way to supply cereal crops with that nutrient as compared to mineral fertilizers. The research goal was to compare the effect of Mizorin, Rizoagrin and Flavobacterin biological preparations, their binary and ternary mixtures and mineral fertilizers on the yielding capacity of spring durum wheat varieties Aleyskaya and Altayskiy Yantar in the forest-outlier steppe of the Altai Region. The studies were conducted in 2011-2012 in the experimental field of the Altai State Agricultural University. Both years of the research were dry. The plots of 3 sq. m were hand sown with three-fold replication. The bacterization rendered positive effect on such yielding constituents as germination ability, viability, net photosynthetic yield, and photosynthetic potential. The inoculation increased the number of spikelets per spike by 1-4 spikelets, and thousand-kernel weight by 1.44-7.43% in the Aleyskaya variety, and by 1.30-11.40% in the Altayskiy Yantar variety. The biological preparations' application increased the yields of both varieties by 4.88-35.5% in 2011 and by 27.20-41.07% in 2012. Two-year average yield increase of the Aleyskaya variety made 9.48-36.02%, and that of the Altayskiy Yantar variety made 40.81-56.13%. The Altayskiy Yantar variety revealed better response to inoculation, while the Aleyskaya variety responded better to fertilizers; the yield increase made 20.33-31.22%. The biological abilities of root diazotrophs should be maximally used to solve the problem of high-quality grain production.

UDC 631.6.02

A.V. Tingayev,
A.S. Davydov

MODELING OF NITROGEN ACCUMULATION, MIGRATION AND TRANSFORMATION IN SOIL WHEN APPLYING FARM ANIMAL WASTES

Keywords: *mathematical model, nitrogen, information technology, forecast, swine slurry.*

By using organic wastes as fertilizers, organic matter and nutrients enter the soil as plant available forms. However, poorly controlled application or inadequate slurry treatment may result in such negative processes as contamination, nitrate accumulation, etc. To prevent or reduce the negative consequences of organic wastes application in agriculture, possible negative processes should be forecasted by means of mathematical models and information technology. One of the models predicting nitrogen accumulation, migration and transformation in soil is the model presented by P. Groenendijk in 1999. Making use of P. Groenendijk's mathematical model, we developed the information technology "Soil Nitrogen Content"; and the estimative forecasts on the application of the liquid wastes of a large swine enterprise "Antipinskiy" for three years showed the increase in

the content of nitrogen compounds in soils. The total nitrogen content in 0-20 cm soil layer at the wastewater application rate of 300 m³ ha increased from 0.439% to 0.482% over three years, and that in 0-60 cm soil layer increase from 0.267% to 0.299%. With lesser wastewater application rates the trend of total nitrogen accumulation remained but to a much lesser extent. The forecast for 10 years revealed total nitrogen accumulation in the soil, but nitrate accumulation would not occur. The forecasting of nitrogen accumulation, migration and transformation in soil by means of information technology will enable substantiating environmentally safe application rates of organic wastes into the soil.

UDC 635.63:631.527(571.12/.17)

N.N. Chernysheva,
V.G. Vysochin,
D.P. Oshchepko

**EVALUATION OF PROMISING CUCUMBER ACCESSIONS
IN OPEN-GROUND CONDITIONS OF WEST SIBERIA**

Keywords: *variety, hybrid, accession, yielding capacity, phenological phase, tasting assessment, biochemical composition.*

In recent years the varieties and hybrids of intensive fruitage type, resistant to most regional diseases, with universal use and high marketing value become more significant. The research goal was the comparative evaluation of promising cucumber varieties in open-ground conditions of the Altai Region. The objectives involved the following: phenological observations to select the earliest ripening varieties; the description of morphological characters of plants and fruit; marketing evaluation of harvested fruit; the evaluation of disease-resistant accessions; and the evaluation of biochemical composition and taste qualities of fruit. The research was conducted at the West-Siberian Vegetable Experimental Station of the Russian Academy of Agricultural Sciences (Barnaul, Altai Region) in 2011-2012. Five accessions underwent competitive variety trials to compare them with the standard, Serpantin variety. The cultivation technology was conventional for the area. The phenological observation for earliness revealed the accessions 1469, 1428 and 1426 with their 42 days' ripening period. The accession 1426 has short vines, and the other accessions have medium vines, green with white stripes fruit, 9-11 cm long. The most accessions have skin with large warts, except the accessions 1331 and 1426 with medium and small warts respectively. The standard Serpantin variety and the accession 1474 are black-spined, the other accessions are white-spined. The accession 1331 revealed the highest content of dry matter (4%) and total sugar (2.76%), and the accession 1426 revealed the highest vitamin C content (13.09 mg %) and the least nitrate content (71 mg kg). The highest tasting assessment scores were given to the accession 1331 for fresh fruit (4.9), and the accession 1479 for salted fruit (5). The accession 1331 was distinguished for its disease-resistance with only 7.5% of infected fruit. The highest yield was obtained from the accession 1469, as much as 35.1 t ha compared to 24.7 t ha of the standard.

UDC 634:582.973.1

V.I. Usenko,
G.A. Prishchepina

**ANALYSIS OF GENETIC SELECTION FEATURES OF LONICERA CAERULEAE EDULIS
IN THE ALTAI OB RIVER AREA**

Keywords: *Blue honeysuckle, Lonicera caerulea Edulis, multiple fruit, sterility, fertility, self-incompatibility, pollination, varieties and hybrids, research results.*

The self-incompatibility of most plants is expressed in the suppression of pollen germination on the pistil stigma of the same plant by autogamy or geitonogamy. There is no pure autogamy at L. Caeruleae, as the flower structure and the positions of androecy and gynaecy are not adapted for it. L. Caeruleae pistil (gynaecium) is pulled out to the half-opened bud out of perianth; at the same time the stamens are located lower than the pistil, they are deep in the flower. The self-incompatibility directly influences on the productivity, as it is the base of genetic control of plants propagation. The one-variety planting of L. Caeruleae as well as the unfavourable weather conditions in the blooming and maturing periods, which hamper the cross-pollination with the insects help, lead to almost full sterility. So it is necessary to study the degree of self-sterility and forms

selection with the introduction of the greatest self-fertility into the genotype and its further strengthening in the progeny with the help of selection methods. It was found that the pistil matures at once after the appearing from the bud, and the pollinators mature on the average 28 hours later. The lowest fruit-setting rate of *L. Caeruleae* was observed by the autogamic pollination (less than 3.4%). The highest fruit-setting rate (up to 98%) was by the free pollination. It is due to the fact that there was no pollen degeneration (98%) at the maternal form of *L. Caeruleae* by the free pollination. The active growth of pollen tubes was directed to the flesh before the entrance to embryo sac. The experiment studying the self-fruitage of *L. Caeruleae* showed that in spite of the low percent of autogamic and geitonogamic pollination, there is a tendency of the appearance of heterosis varieties of *L. Caeruleae*.

UDC 631.86/87:633.367:632.38

A.V. Pirog

EFFECT OF BIOLOGICAL PREPARATIONS ON YIELDING CAPACITY AND QUALITY OF YELLOW LUPINE AFFECTED BY VIRAL INFECTION

Keywords: *yellow lupine, Rhizobofit, Rhizogumin, viral infection, symbiotic system, nitrogen fixation, phytohormones, yielding capacity, quality.*

The effect of microbial preparations Rhizobofit and Rhizogumin on seed yield and quality of yellow lupine affected by bean yellow mosaic virus (BYMV) was investigated. The use of microbial preparations promotes reduction of the viral disease spread in yellow lupine crops. The viral load in the plants treated with the biological preparations decreased by 16.8-23.0% compared to the control. A positive effect of biological preparations on the formation and functioning of legume-rhizobium symbiosis of BYMV affected plants was revealed. The highest indices of nitrogen-fixing activity in BYMV affected plants were observed in the variant with the Rhizogumin compound-action preparation treatment; those indices exceeded the control at the flowering phase by 54.0%, and the standard preparation Rhizobofit by 10.6%. Pre-sowing yellow lupine beans inoculation by microbial preparations increased the bean yield of affected plants by 36-54%, and increased the protein content by 1.21-2.23%. Since the measures against BYMV are mainly preventive ones, the use of the microbial preparations may be one of the ways to reduce the negative effect of the viral infection in yellow lupine crops.

UDC 581.524:635.53

D.N. Baleyev,
A.F. Bukharov

SEED LONGEVITY OF VEGETABLE UMBELLIFEROUS CROPS AND THEIR GERMINATION PHYSIOLOGY

Keywords: *germination, longevity, seeds, carrot, parsley, celery, embryo, embryo growth, germination regime.*

Under various temperature regimes, the germination rate of the seeds of the studied crops (knob celery, root parsley and carrot) after a long storage (12 years) ranges from 10.8 to 13.0 days. The percentage of germinated seeds of those crops is at the level of 72% and 83%. Under certain temperature regimes, the seeds of the studied crops after long storage do not germinate in the laboratory environment. It is found that various studied crops reveal different response to thermal effect at germination. Fresh seeds (1 year storage) of all crops in the experiment germinate. The germination rate varies from 7.6 to 22.8 days, and the percentage of germinated seeds varies from 75% to 83% depending on the temperature background of germination. The analysis of certain parts of seed, and embryo in the first place, enables revealing quite substantial changes in the seeds during germination. After 12 years of storage of knob celery seeds, there is virtually no embryo growth at various temperature regimes; its average growth rate during fifteen days of germination ranges from 0.003 to 0.002 mm day. The embryo of carrot seed begins to rapidly develop immediately after setting for germination at all temperature regimes. Carrot seed embryo average growth rate varies from 0.03 to 0.05 mm day. However, there is no germination. Autolysis of carrot seeds is observed, which reaches 80-100% depending on the temperature of germination. The embryo growth of old seeds of root parsley is retarded.

UDC 633.112.:575.1

L.V. Omelyanyuk,
O.A. Yusova,
G.Ya. Kozlova,
A.M. Asanov**YIELDING CAPACITY AND QUALITY OF SOYBEAN VARIETIES
IN SOUTHERN FOREST-STEPPE OF WEST SIBERIA**

Keywords: *Glycine (L.) Merr., variety, protein, oil, crop yielding capacity, environmental factor, coefficient of variation, correlation coefficient, linear regression coefficient.*

The research was conducted in 2001-2011 in plant-breeding three-course crop rotation of the Siberian Research Institute of Agriculture. The research involved the following early soybean varieties developed at the Institute which underwent competitive variety trials, were included in the Register of Selection Achievements of the Russian Federation and released for the West Siberian region: Omskya 4, SibNIISKhoz 6, Altom, Dina and standard SibNIIK 315. The data analysis of the competitive variety trials of the registered soybean varieties of the local selection revealed that both protein and oil content was largely affected by the cultivation conditions (58.5% and 82.9% of the total phenotypic variation, respectively), still the genotype influence on protein content in beans was also high (39.1%). Stable high negative correlation between the studied beans quality indices is revealed ($r = -0.55 \div -0.77$). The correlation of the yielding capacity with protein content in beans is positive and changes from weak to strong ($r = 0.24 \div 0.80$) depending on the cultivation conditions, and that with oil content is negative ($r = -0.29 \div -0.76$). The varieties Dina and SibNIIK 315 are the least sensitive to the changes of environmental conditions as they are rather stable in yielding capacity, protein and oil content in beans; the variety Omskaya 4 is stable only in terms of yielding capacity, and the variety Altom is stable only in protein content in beans. The valuable varieties for further selective breeding to improve bean quality are the following: Omskaya 4, SibNIISKhoz 6, and Dina to increase protein content; and Altom and SibNIIK 315 for high oil content in beans.

UDC 633.352.1:631.53.027:631.8

V.I. Zaparnyuk

**PHOTOSYNTHETIC POTENTIAL OF SPRING VETCH CROPS DEPENDING
ON INOCULATION, FERTILIZATION AND SOIL LIMING**

Keywords: *inoculation, fertilizer, soil liming, spring vetch, dynamics, regression, photosynthetic potential.*

The photosynthetic potential of spring vetch crops is the integrated index of the leaf surface and is determined by the total of assimilating areas of the leaves for the entire period of functioning. The field studies were conducted in the Right-Bank forest-steppe zone of Ukraine on gray forest soils. Three-year average photosynthetic yield amounted to 2.659-3.828 mln m² ha per day, sufficient for the formation of high productivity of spring vetch crops for the growing season. The photosynthetic yield dynamics over the growing season was uneven and directly depended on seed treatment by Rizotorfin, fertilizing and soil liming. A significant effect of the photosynthetic yield on seed yield is revealed. Seed inoculation increased the photosynthetic potential index by 9.2-12.5%, the application of P₆₀K₆₀ fertilizer – by 5.8-8.5%, NPK-compound fertilizer (N₆₀P₆₀K₆₀) – by 11.4-14.5%, NPK-compound fertilizer with additional application of N₃₀ at the budding stage – by 12.6-15.4% respectively. Soil liming with half-rate of lime according to hydrolytic acidity increased the photosynthetic potential index by 4.3-5.3%, and the complete rate – by 8.4-10.4% respectively. The percentage of inoculation made 31.0%, fertilization – 35.5%, soil liming – 15.9%, the effect of other uncontrolled environmental factors – 17.4%, the interactions of the factors – 0.2%. Seed inoculation by Rizotorfin, NPK-compound fertilization (N₆₀P₆₀K₆₀) with additional N₃₀ application at the budding stage and soil liming with the complete rate according to the hydrolytic acidity create the most favorable conditions for a powerful photosynthetic potential of spring vetch as high as 3.828 mln. m² ha per day, greater by 30.5% compared to the control.

**YIELDING CAPACITY AND QUALITY OF SUGAR BEET ROOTS
OF PORTLAND HYBRID WITH TOP DRESSINGS AND PRE-SOWING FERTILIZER
AND HERBICIDE APPLICATION**

Keywords: *sugar beet, mineral fertilizers, top dressing, sugar yield, micro-fertilizer, herbicides.*

Two-year long studies were conducted in the temperately-arid forest-outlier steppe of the Altai Region. Portland hybrid sugar beet was grown on leached chernozem with application of different fertilizers and top dressing by "Intermag Profi Svyokla" (beet) and "Intermag Element Bor" (boron) at the phases of 3-5 and 8-10 leaves development against herbicide background. The studies revealed the greatest effectiveness of late top dressing which promoted 2-year average root yield of 52.3 t ha and sugar yield of 9 t ha against non-fertilized background, and 64.5 t ha and 11.8 t ha respectively against the background of N₈₆P₁₆K₁₆ fertilizer application.

AGRICULTURAL ECOLOGY**FEATURES OF SOIL COVER OF THE TERSKO-SULAKSKAYA PIEDMONT AND LITTORAL PLAIN**

Keywords: *piedmont and littoral plains, soils of Dagestan, salinization of soils, readily-soluble salts in soils, alluvial deposits.*

A general location map of three soil regions in the territory of the Tersko-Sulakskaya (Terek-Sulak) piedmont and littoral plain is presented. The soil regions are differentiated according to the soil types, salinization, groundwater depth and agricultural use. It is shown that the soil regions are associated with the location of the Caucasus Mountain Range and the Caspian Sea. The mountain and lowland rivers Sulak, Aktash, Aksay, Yamansu and the hydro land reclaiming systems are the communication channels between the constituents of the piedmont and littoral plain.

FEATURES OF RECLAMATIVE CONDITION OF AGRICULTURAL SOILS OF THE PRE-ALTAI PLAINS

Keywords: *reclamative condition, particle-size composition, Pre-Altai plains, soil formation, soil classes and types, silt accumulation, soil hydrophysical properties, particle-size fraction proportion.*

The zonal features of the reclamative condition of the agricultural soils of the Pre-Altai plains are described and analyzed. The changes of the following soil physical features are shown: the amount of true water-stable micro-aggregates, density, total porosity, air holding capacity, field moisture capacity, permanent wilting point, seepage coefficient, etc. It is revealed that the reclamative condition of the agricultural soils of the Pre-Altai plains is consistent with the zonal soil formation patterns and the features of particle-size composition. The highest potential for micro-aggregation is observed in the soils of meadow steppe of the Altai foothills and low mountains, and the lowest potential in the soils of the forest-steppe zone and arid steppe, which underwent eluvial soil formation stage. The lowest water-stability of aggregates is typical of slightly-loamy soils. In the medium-

loamy soils, the optimum conditions for the formation of water-stable structures are observed in the Prisaïrye (the Salair Ridge area) and particularly in the meadow steppe of the Altai foothills and low mountains. In the heavily-loamy soils the optimum of aggregation is typical of the meadow steppe chernozems. With the rise of bioclimatic potential, the intensity and duration of soil formation, there is decrease in soil density and solid phase density, and the increase in total porosity, immobile moisture content and water-holding capacity. Among slightly-loamy soils, the highest rate of absorption and filtration from the surface is revealed in the soils of dry steppe. Among medium-loamy soils that is revealed in the soils of forest-outlier steppe. In general, from the soils of dry steppe to central forest-steppe soils, the absorption rate is reduced by 1.3-1.5 times. Among heavily-loamy soils, a very high absorption and filtration rate is typical of the meadow steppe chernozems. In terms of absorption rate decrease, the soil of that class may be ordered as following: meadow steppe chernozems → Prisaïrye chernozems → forest-outlier steppe chernozems → central forest-steppe chernozems.

UDC 631.436

M.P. Sartakov,
N.V. Shpynova,
O.S. Kuzmenko

**COMPARISON OF THERMAL STABILITY OF HUMIC ACIDS OF SAPROPELS
OF THE MIDDLE OB RIVER AREA AND THE SOUTH OF THE OB-IRTYSH BASIN IN WEST SIBERIA**

Keywords: *sapropel, humic acid, thermal test, Middle Ob River area (Priobye), the Ob-Irtysh basin, West Siberia, lake typology, destruction, humification, aquatic vegetation.*

The study of humic acids has over a hundred years' history with natural evolution of the views on their development, composition and properties. Despite considerable research data, the nature of that organic compound group is still understudied. We conclude that the distinctive features of the hydrochemical and hydrobiological factors of sapropel formation in the studied lakes might be reflected by the thermal stability of the extracted humic acids. The data of thermal tests of the humic acids extracted from the top layers of the benthal deposit in the lakes in the Kondinskiy District in the Khanty-Mansiysk Autonomous Region and the Barabinskiy District in the Novosibirsk Region are presented; the tests were run by modern synchronous thermal analysis. The obtained data reveal quite pronounced tendency which shows that with the increase of the maximum thermo-effect temperature, the value Z (the relation of the weight loss in low temperature area to the weight loss in high temperature area) decreases; that is indicative of the increase of thermal stability and humic acids formedness. That value varies from 0.56 to 0.67 for the humic acids of the Kondinskiye Lakes' sapropels, and varies from 0.45 to 0.75 for those of the Barabinskiye Lakes. The data of thermo-weight tests enable stating the changes in chemical structure only, and the process direction may be assumed by structural chemistry data combined with other spectral and chemical tests. More detailed study of thermal destruction process is only possible with more complete understanding of humic acids' molecular structure.

UDC 630.116.64

Ye.G. Paramonov

WINDBREAKS AND MOISTENING THE FIELDS BETWEEN THEM

Keywords: *air temperature, precipitation, windbreak (forest belt), rows, snow accumulation, desertification, soil, degradation, agro-forest landscape.*

Steppe landscapes occupy only 8% of the land; however, they provide 80% of animal and plant products. In the Russian Federation, steppe covers the area of 89.8 million hectares in 37 sub-federal territories. In West Siberia and Kazakhstan, it is the largest steppe area in the world (17.6 million ha), and in the Altai Region, it is the largest steppe area in the country which occupies the area of 6580.6 ha. The climate change expected in the 21st century will have a pronounced impact on soil degradation in dry steppe, and that will cause the reduction of humus content in fertile soil layer and the thickness of the latter. Currently, there is a need to develop modern cropping patterns including the measures aimed at the improving the efficiency of fertilizers and ameliorants use as well as forest improvement. Forest reclamation improves soil hydrothermal

regime and reduces the surface runoff more than four times. Protective forest plantations form the basis and ecological frame of landscape specific agriculture. The most significant measure to control the process of desertification in dry steppe is the creation and maintenance of field-protective belts. Forest belts made of birch, poplar, pine and elm cause greater accumulation of solid precipitation in the fields between them compared to that in open steppe. The snow accumulated by windbreaks on the fields between them increases the volume of accumulated moisture by 50-55 mm more than in open steppe; and in terms of climate conditions, dry steppe approaches to arid steppe conditions.

UDC 574:631.452.622.342

S.Ye. Nizkiy

ESTIMATION OF SOIL REMEDIATION POSSIBILITY IN ANTHROPOGENIC LANDSCAPES OF SOUTH-TAIGA ZONE OF PRIAMURYE (THE AMUR RIVER REGION)

Keywords: *anthropogenic landscapes, rock dumps, surface mines, slope, depression, bottom, terrace, phytocenosis, vegetation, anthropogenic soil formation, soil structures.*

In the south-taiga zone of the Priamurye (the Amur River region), in the areas of gold mining and open mining, after the termination of mining activity, the processes of soil remediation are hindered and slow. Over the period of 70 years, anthropic soils go through the stages from "abra-zem" to "lithostratum" of humus-accumulative type.

UDC 622.834:349.41

V.Ye. Konovalov

PRINCIPLES OF LAND RESOURCES ARRANGEMENT IN MINING INDUSTRY

Keywords: *land resources, mineral deposits, mineral reserves, mining lease, land allotment, plot of land, mining industry, mining area, protected zone, sanitary protection zone, rock deformation.*

The concept of "land resources" as applied to a mining area and adjoining areas is discussed. It is shown that land resources of mining industry consist of the following: mining lease as a passive part of land resources; land allotment comprised of the plots of land with mining industry facilities as an active part of land resources; and the areas with special conditions of land use as the land resources, exposed to negative effect of mining industry.

ANIMAL FARMING

UDC 636.1.082

M.M. Omarov

LINE BREEDING BASED IMPROVEMENT OF THE KAZAKH HORSE JABE

Keywords: *selection, phenotype, genotype, line, body weight, type, breed, valuation, external conformation, adaptability.*

The Kazakh horses of Jabe type of the following horse breeding enterprises were studied: "Altay Karpyk Saydaly Sarytoka" horse-ranch and "Altay" breeding farm of the Pavlodar Region, "Senim" breeding farm of the Karagandy Region, and "Zhaksylyk" breeding farm of the Almaty Region of the Republic of Kazakhstan. The research objectives included comparative study of linear sizes, the indices of body built, live weight, mares' milking performance, and studs of different lines, also in terms of the generations and compared to the breed standard. Based on phenotype evaluation and the data on offspring and origin quality, the detection and selection of highly productive horses and especially valuable genotypes was conducted to enable obtaining the offspring

with greater body weight, higher growth rate, good meat-type conformation, and well-adapted to herding. According to phenotypic and genotypic indices, highly productive breeding groups were formed and further improvement of mares' breeding performance was conducted based on maximum use of the studs identified as improvers. The long-term selective-breeding work in North-East Kazakhstan at the "Altay Karpyk Saydaly Sarytoka" horse-ranch with the Kazakh horses of Jabe type in year-round herding by means of pure-breeding with purposive selection new highly productive lines of Braslet, Zadorniy and Pamir were developed, which persistently transfer their qualities to the offspring. The line horses exceed the standard requirements of the Kazakh horses of Jabe type by their measurements, live weight and growth indices.

UDC 636.5/.6:636.087.73:549.67:085.12

**K.Ya. Motovilov,
L.V. Rastopshina,
V.N. Khaustov**

USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN THE DIETS OF FATTENING DUCKLINGS

Keywords: poultry farming, broiler ducklings, vitamin K₄, zeolite, performance, hematology, natural resistance.

The studies of vitamin K group and zeolite use in broiler ducklings' diets (separately and combined) were conducted in the Altai Region. Age-related effect on ducklings' performance and natural resistance was revealed. The studies were conducted on a commercial farm with Medeo cross ducklings. One control group (1st group) and three trials groups of day-old ducklings were formed by comparative method; 200 ducklings in each group. The first (control) group received the basic diet (BD), nutritionally equal to the existing diets. For the 2nd trial group the BD was supplemented by vitamin K₄ (4 g t). The 3rd trial group's diet consisted of 97% of BD and 3% of zeolite of the Pegasskoye deposit. The 4th trial group ducklings were fed vitamin K₄ and zeolite (combined) in the above doses. Fattening lasted for 56 days. The trial revealed that fattening ducklings feeding with the studied bioactive substances stimulated their growth (increase in the average daily and absolute weight gain in the trial groups by 4.27-12.62%), reduced feed costs per one kilogram of weight gain in the trial duckling groups by 4.96-11.09%, and increased livability of trial groups' flock by 2-4% compared to the control. The study of natural resistance revealed that the supplements increased resistance level in trial groups' ducklings. Cost-effectiveness calculation revealed the optimal dosage of vitamin K₄ (4 g t) combined with zeolite at 3% (4th trial group) in ducklings' diet when fattened for meat. The obtained results enable using vitamin K₄ and zeolite in broiler ducklings' diet as bioactive substances.

UDC 636.4.084:636.085.22

**O.Yu. Rudishin,
S.V. Burtseva,
K.Yu. Luchkin,
I.A. Pushkarev**

EFFECT OF PROBIOTIC PRODUCT FEEDING, SEPARATE OR COMBINED WITH A SORBENT, ON GROWTH INTENSITY OF YOUNG PIGS

Keywords: pigs, young pigs, nutrition, probiotic product, sorbent, live weight, weight gain.

The studies were conducted on the farms SPK "Kolkhoz imeni Chkalova" and OOO "Kusaks-koye". To run the trials, in the farrowing house, in two stages, 140 weaner pigs were selected for comparative study, and trial groups were formed. The following program of probiotic product feeding was applied: a probiotic product "Biovestin-Lakto" was fed for 120 days from week's age in dozes of 4, 6 and 8 mg per one kg of live weight per day, five days in a row with two days' break. Then the period of the product's aftereffect study followed up to slaughter at the age of 6 months. The following program of probiotic product feeding was applied in the second experiment: the optimal dose of "Biovestin-Lakto" product was fed from week's age for 120 days, five days in a row with two days' break. The research goal was to study the effect of the probiotic product "Biovestin-Lakto" on the indices of growth, development, livability of young pigs, hemato-

logic indices, and natural resistance indices, the indices at slaughter, meat performance and meat quality. It was revealed that the application of the probiotic product "Biovestin-Lakto" in young pigs' diet in doses of 8 and 6 mg per head rendered significant growth promoting effect and aftereffect, which resulted in the following outperformance in terms of live weight: by 4.0-6.9% over the control ($p < 0.05-0.01$) and 6.8-10.1% ($p < 0.001$) over the control; and that affected favorably the absolute growth rate of the trial pigs.

UDC 636.294:591.4

Yu.M. Malofeyev,
A.S. Lipovik

AGE-RELATED MACRO-MORPHOLOGY OF TONGUE IN MARALS

Keywords: macro-morphology, maral (*Cervus elaphus sibiricus*), maral tongue length, maral tongue thickness, maral tongue weight.

The macro-morphology of the tongue in marals of five age groups is presented. The tongue in marals, as in other ruminant animals, plays an important role in prehension and further feed bolus formation. It is also a taste organ due to numerous taste buds on its mucosa. Mouth diseases may cause disorders of feed intake and digestion and ultimately affect the general condition of an animal. The knowledge of age-related features of tongue morphology and its development is required in veterinary and veterinary-forensic examination of the products of maral slaughter. There is insufficient data on the development of maral tongue in research literature. The research goal was to reveal the dynamics of tongue growth and development in marals during postnatal period. The study material was obtained from 15 animals of the age from one day to nine years on the breeding farm OOO "Kaimskoye" of the Altai Region. The specimens were studied visually, by photography and weighed with digital scales; maral tongue length and width was measured with a ruler. It was found that intensive growth of maral tongue proceeds to the age of 2 years; all morphometric indices of tongue, except for weight, increase almost twice from the birth to 1.5 years. Tongue weight increases 7-8 times, and that together with the above facts proves the increase of tongue tissues' density during the life. The obtained data may be useful in studying anatomy, in veterinary and veterinary-forensic examination, and for animal breeding specialists.

UDC 637.5:636.1:191.4:611-018.6

Ye.S. Malysheva,
V.M. Zhukov

AGE-RELATED MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF STRIATED MUSCLE TISSUE OF HORSES OF THE NOVOALTAYSKAYA BREED

Keywords: muscular tissue, horse breeding, meat, morphology, histology, age of animals, muscular fibers, endomysium, perimysium, fiber nuclei.

Striated muscle tissue is the basis of flesh-meat. That tissue makes the greatest part of the whole animal body. Efficient horse breeding for meat is a significant reserve to increase overall meat production. Horse meat features high sanitary standards because horses are immune to invasive and some infectious diseases. The research goal is the study of age-related microstructural changes of striated muscle tissue in horses. The muscle fibers in primary muscle bundles do not adhere to each other as closely as those in 2-4 year-old animals; they are red in color. The connective-tissue structures which separate them consist of collagen and elastin. Most muscle fibers are of somewhat prolate multangular shape. Fiber nuclei are of slightly prolate rounded shape, they are located at the periphery under sarcolemma. In terms of morphological structure, age-related differences are revealed in the shape of fiber nuclei. In young animals, the nuclei are of more rounded shape. With the age, due to intensive enlargement of the connective-tissue structures, there occurs endomysium enlargement and outgrowth of perimysium diameter. Looser arrangement of fibers with greater amount of connective tissue in muscle bundles is revealed in muscular tissue of 5-8 year-old horses as compared to that of 2-4 year-old horses.

VETERINARY MEDICINE

UDC 619:616.98:578.823.1

**A.A. Kolomytsev,
N.I. Zakutskiy,
V.M. Balyshev,
L.K. Saryglar**

RINDERPEST IN YAKS IN THE REPUBLIC OF TYVA

Keywords: Republic of Tyva, rinderpest, morbillivirus, yaks, epizooty, diagnosis, antigen, vaccine.

Some previously published data and the data on file on rinderpest in yaks in the Republic of Tyva for the period of 1991-1993 are summarized. The development of epizootic process in the primary and secondary foci of the infection, the diagnostic methods and the specific features of disease control are described. Based on the published data and own research, the authors suggest that the pathogen which caused rinderpest in yaks is a new nosological unit belonging to morbilliviruses.

UDC 619

K.A. Gustokashin

SIMULATION OF EPIZOOTIC PROCESS OF STRANGLES IN HORSES IN THE ALTAI REGION FROM 1964 TO 2011 BASED ON EPIZOOTOLOGICAL MONITORING

Keywords: strangles, horse, morbidity rate, disease spread, model.

Experimental statistical modeling and planning of multifactor experiments with the subsequent decisions on adequate animal epidemic countermeasures is impossible without previously developed databases of epizootological monitoring. Timely analysis and adequate interpretation of that information enable responding to continuously changing biogeocenosis. The epizootological study covered the period from 1964 to 2011 and applied comparative-historical and comparative-geographical descriptive methods as well as mechanical-mathematic simulation of the epizootic process of strangles in horses. The data of the Bayevskiy District of the Altai Region was analyzed. In 1969 notifiable epizootic cases were recorded in 5 unfavorable locations. The morbidity rate amounted to 1238 per 10 thousand animals, while in the Barnaul City District sporadic morbidity of 10 per 10 thousand susceptible animals was recorded in 1972. According to the landscape features, natural-climatic and biological factors and recorded sporadic and epizootic cases in the districts of the Region, the pattern of spatial and temporal spread of strangles in horses was represented. In all notifiable epizootic cases, the morbidity rate increased at the stage of development, and decreased 2 times at the decline stage. Wave motion of the morbidity rate was revealed both in time and space in the districts of the Altai Region. The west-to-east direction of the waves' motion was revealed.

UDC 619:615.4:637.5

**Ye.V. Kuzminova,
M.P. Semenenko,
Ye.A. Starikova,
Ye.V. Tyapkina**

USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES FOR NORMALIZATION OF METABOLIC PROCESSES IN ANIMALS

Keywords: pharmacology, medicines, metabolism, biochemical indices, carotene, selenium, cattle, laboratory diagnostics.

Experimental data of the evaluation of pharmacological properties of Carselum preparation is presented, and the indications for its use to prevent obstetric and gynecological diseases in cows are developed. Carselum is Solutio oleosa of beta-carotene and selenium-organic DAFS-25 preparation (with mass fraction of carotene of 0.18% and diacetophenonylselenide of 0.2%). The con-

ducted research revealed the changes in protein, carbohydrate, lipid, and vitamin metabolism in cows during the periods of maximum strain of homeostatic systems. After subcutaneous injection in the dose of 10 ml per cow, 30, 20 and 10 days before expected calving, Carselum renders normalizing effect on the metabolic processes in animals; that is revealed by increased total protein, the stabilization of its fractional composition (significant increase in albumin content to normal physiological values with the optimization of globulin fractions), the increase to normal indices of urea, carotene, zinc, and the optimization of the activity of the enzymes characterizing the functional state of liver. The normalization of the biochemical status of animals by the action of Carselum promotes the most favorable conditions for calving and postpartum period, which is revealed by the reduction of obstetric and gynecological disorders in cows. The cows treated by Carselum, as compared to those of the intact group, had no cases of placenta detention, less by 40% endometritis cases, less by 26.7% mastitis and hypo-ovaria cases, and infertility period reduced by 15.5 days. The research results may be used by veterinary physicians within the plan of treatment and preventive measures.

UDC 619:611:636.32/38

N.I. Ryadinskaya,
Yu.A. Obratsova

**ULTRASOUND DIAGNOSIS OF THYMUS IN GOATS OF ALTAI MOUNTAIN
(GORNOALTAYSKAYA PUKHOVAYA) BREED**

Keywords: thymus, Altai Mountain (Gornoaltayskaya) wool breed, topography, autopsy, ultrasound investigation, longitudinal scanning, dimensions, regenerative process, lobe of thymus, echogenicity, transverse scanning.

The research goal was the comparison of thymus topographical anatomical measurements which were obtained by autopsy and ultrasound investigation of goats of the Altai Mountain wool breed in postnatal ontogenesis. Twelve healthy Altai Mountain wool goats of breeding age (5-8 months) were investigated. The goats were taken from two private farms in the Ongudayskiy District of the Republic of Altai. Topographical and anatomical studies of thymus were conducted after slaughter, skinning and thoracic cavity dissection. Ultrasound scanning was performed by EUB-405 scanner equipped with 5 mHz linear array probe. Prior to ultrasound investigation the area of scanning was shorn and disinfected. The thymus of 7-8 month-old goats is clearly visualized by ultrasound scanning. The measurements and weight data of dissected goats are consistent with the ultrasound data with divergence factor of 1.05.

TECHNOLOGIES AND MEANS OF FARMING MECHANIZATION

UDC 631.1:631.58

V.I. Belyayev,
T. Meinel,
R. Tiessen

**STRIP-TILL TECHNOLOGY: DESIGN AND APPLICATION FEATURES
OF THE EQUIPMENT OF LEADING GLOBAL MANUFACTURERS**

Keywords: efficient use of resources, agricultural equipment, Strip-Till technology, conservation tillage, equipment classification.

Worldwide application of conservation tillage practices and the trends of their development and improvement are discussed. The features of Strip-Till technology and the equipment application are reviewed. The functional tasks of the design units of the combined Strip-Till implements are discussed, including soil cutting, row cleaning, soil loosening, tillage tools penetration, soil disintegration and rolling. The specifications of the base implement are presented. The main trends in the development and improvement of the implements design are revealed. The operational principles of Strip-Till implements and the tasks of individual tools are described. Three types of implement configurations available in the market are classified according to five groups of tools and tools' functions. The design of soil cutting and loosening tools and their location and mounting on

the frame depending on implement types and groups are described. The need for experimental verification of the implements' design, the study of tillage intensity and fertilizer application rates depending on the regional conditions is emphasized. The related activity is implemented in the framework of the international research project "Kulunda" in the Altai Region. A long-term permanent field experiment on sunflower cultivation is conducted in the Kulundinskaya steppe.

UDC 631.171:621.78

A.A. Bagayev,
Ts.I. Kalinin,
V.G. Gorshenin

TRANSFER FUNCTION OF ELECTRODE WATER HEATER BY ITS WATTAGE

Keywords: *electrode water heater, transfer function.*

Electrode direct-flow water heaters are widely used in farming industry. Electrode heaters are simpler in design, less expensive, more reliable and efficient as compared to the heaters of unit type, and may be of much greater wattage. However, some serious disadvantages of the existing theory of electrode heating obstruct the maximum heat producing capability and lowest power costs, i.e. do not ensure the optimal electro-thermal process. The empirical formulae recommended in literature are only valid for certain conditions of the process and are in intolerable errors in other conditions. Some simplifying assumptions in mathematical modeling also contribute to that. In particular, wattage, voltage, current and temperature are assumed time-constant. Such assumption corresponds to steady operation of a heater. When at least one of those values changes the process should be considered a transitional or dynamic one. Currently, there is no mathematical apparatus enabling the application of continuous wattage control as a function of temperature of the heated medium. We obtained the transfer function of direct-flow electrode heater by its wattage. The obtaining the transfer function of the heater is based on the use of the analytical method for the solution of linearized differential equations based on thermal energy balance. The transfer function of the heater by its wattage is the product of differential unit of the first order by the second-order oscillatory link that corresponds to their cascade connection. The obtained transfer function of direct-flow electrode water heater enables receiving the oscillatory characteristic of the object and constructing a pulse-width voltage regulator.

UDC 45.03.05

V.I. Charykov,
A.A. Mityunin,
A.A. Yevdokimov

MECHANISM OF LOOSE AGRICULTURAL PRODUCTS SEPARATION INTO MAGNETIC AND NON-MAGNETIC FRACTIONS IN SEPARATOR WITH INCLINED OPERATING AREA

Keywords: *separation process, metal foreign matter, magnetic force, magnetic induction, differential equation of a particle movement, empirical coefficient, coefficient of resistance, active pole, criterion of effectiveness, function expansion.*

The mixes of agricultural materials and grain coming to processing factories contain some foreign metal particles of different sizes. Such impurities may damage the working tools of the equipment and cause sparking with further inflammation and explosion in production areas. Various electromagnetic separators are used to separate ferromagnetic impurities from agricultural products. In electromagnetic separators the material passes in close proximity to magnet poles which retain the ferromagnetic impurities. Since the parameters of grain material separation largely depend on the nature of the relative movement of grain material particles through an inclined product pipeline, it is necessary to obtain the regularities of that movement, i.e. the dependence of the motion parameters on the physical and mechanical properties, and structural and kinematic parameters of the separator. The following objectives were involved: to analyze the forces acting on a metal particle in the operating area of the separator, to determine the forces affecting the parameter t_1 and t_2 , to calculate the time of a ferromagnetic particle movement along and across the electromagnetic separator, and to derive the calculated dependence of the time of a ferromagnetic particle movement along and across the electromagnetic separator on the action of

external forces. The study methods included the analysis of the movement process of a grain mix with metal impurities, the determination of the forces acting on a metal particle, the generation of the differential equations describing a particle motion, and the solution of those equations.

UDC 631.3.004.(075.08)

V.A. Zavora

THEORETICAL SUBSTANTIATION OF RATIONAL STOCKPILE OF SPARE PARTS FOR REPAIR AND SERVICE OF MOBILE MACHINERY UNITS

Keywords: *repair and servicing facilities, tractors, combine harvesters, trucks, warranty, spare parts.*

The theoretical determination of the stockpile of spare parts for repair and service of mobile machinery units to increase technical readiness of operated equipment with minimum costs is discussed. Three structural levels of the existing repair and service facility are discussed: 1) repair and service facilities of agricultural production co-operatives and other agribusinesses which operate machinery; 2) repair and service facilities of district (inter-district) enterprises; and 3) repair and service facilities of regional and republican enterprises. The repair and service facilities in an agricultural production co-operative include central repair shop, permanent maintenance depots, machinery yards, and mobile repair and service units. The operational capability of a machinery unit during the warranty period is maintained by the replacement of defective parts; the need for replacement is defined empirically. At present, the amount of accumulated information on the service life of individual parts still does not enable accurate calculation of the range and number of spare parts. The author suggests analytical determination of spare parts stockpile, and makes the following conclusion: with the accumulation and systematization of statistical data and refinement of the equation (3) as applied to complex mechanical systems, the proposed methodology will eliminate the traditional and in some cases ill-founded empirical approach to the stocking of spare parts in favor of more precise analytical methods.

UDC 631.173.2

A.M. Plaksin,
V.V. Kachurin

SUBSTANTIATION OF THE NUMBER OF MOBILE FIELD SERVICE TEAMS TO RESTORE OPERATIONAL CAPABILITY OF TILLAGE-SEEDING MACHINERY UNITS

Keywords: *agricultural holdings, processes, tillage-seeding machinery units, operational capability restoration, mobile field service teams, revolving fund, modeling, criterion.*

The methodology of the feasibility study of the parameters of operational capability restoration of tillage-seeding machinery units when implementing resource-saving technologies in crop growing is discussed. The regularities of the changes in the efficiency of the use of mobile field service teams are studied depending on the following criteria: the intensity of cyclic utilization rate of tillage-seeding machinery units, the indicators of their reliability and maintainability, as well as the average daily distance travelled of mobile field service teams, and the completeness of their stocking with a revolving fund of exchangeable assemblies and spare parts.

UDC 620.179.16:677.31/35:3636.32/38

V.G. Rezinov,
R.A. Kunitsyn,
A.A. Bagayev

STUDY OF THE EFFECT OF MEASURING CHANNEL PARAMETERS AND ULTRASONIC WAVES ON SOUND PRESSURE LEVEL WHEN MEASURING AGRICULTURAL FIBER FINENESS

Keywords: *ultrasound, receiving piezoelectric element, ultrasonic channel, maximum average sound pressure, angle of ultrasonic vibrations receiver.*

The research goal is the determination of the dependence of sound pressure on the physical parameters of ultrasonic waves and geometrical characteristics of the measuring channel and the receiver. The ultrasonic waves' propagation in acoustic channel is studied. The change in the relative sound pressure with the change of the angle of the receiving piezoelectric element with different values of the product of the half-width of the measuring channel a and the wave number k is analyzed. The determination technique of the parameters of the measuring channel of ultrasonic device is discussed. The mathematical model that describes the functional relationship of the relative sound pressure onto the surface of the receiving piezoelectric element with the acoustic wave parameters and geometrical characteristics of the measuring channel, in particular the half-width of the channel and the receiver angle, is developed. The proposed mathematical model suggests that the sound pressure depends on the frequency of the acoustic oscillations, the half-width of the measuring channel a and the angle of the receiving element. The half-width of the channel a and the frequency of the acoustic signal f should be in the range $a = 4 \dots 10$ mm; $f = 100 \dots 200$ kHz. In this case, the ak value varies from 7.48 to 26.18. With greater angle of the receiver, the relative maximum average pressure sensed by the receiver fades. The attenuation periodicity depends on the ak coefficient. When $ak = 14.01$ ($a = 5$ mm, $f = 150$ kHz), the maximum sound pressure is observed at the angle of piezoreceiver equal to 0° . However, the phase shift of the acoustic signal, the error of positioning the transmitter and the receiver relative to each other may create an additional error in the measurement of the fineness of fiber material and require further study.

ECONOMICS OF AGRICULTURAL INDUSTRY COMPLEX

UDC 338.436:001:37:658:330.3.001.76(571.15)

V.A. Kundius,
Ye.A. An

THEORETICAL FOUNDATIONS OF INTEGRATION CONNECTIVITY OF RESEARCH, EDUCATION AND PRODUCTION IN THE FORMATION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT BASIS OF A CROSS-BORDER REGION

Keywords: *cross-border region, innovation development, basis, integration, research, education, production, economic laws.*

The experience of innovative strategies' implementation is evaluated, the lack of administrative resources and investments in individual programs and centers is shown; innovative economy requires a fundamental basis for its development in the unity of the productive forces and production relations. At present, the development processes of the innovative economy are constrained by the existing funding problems of research, modernization of research laboratories and institutes, and the problems in the training of innovative active personnel. Undoubtedly, negative impact is rendered by the underfunding of scientific and technical support of the educational process, the interaction with the production, the formation of the necessary opportunities for practical experience, inadequate innovative activity of businesses in that field, and their low financial capacity. Four groups of problems that hinder the development of integration processes in research, education and business are identified. Territorial and administrative isolation of the regions with special geographical position, including the Altai Region and the adjacent regions of Kazakhstan, does not allow creating a highly efficient basis for innovative development in each individual region in a relatively short period of time. It is shown that the preconditions for the development of integration complexes in education, research and business arise from the common goals and objectives in science, education and practice, with the formation of integration links between researchers and practitioners, not just in individual regions, but also in cross-border regions. Integration connectivity of research, education and production of cross-border regions is substantiated by the action of economic laws.

UDC 321:330(571.15)

L.A. Semina

GOVERNMENT SUPPORT OF INVESTMENT AND INNOVATION ACTIVITY IN A REGION

Keywords: *government support, agriculture, region, management model, investment and innovation activity.*

The development of investment and innovation of an agricultural region is a complete active process where the problems to effectively consume financial resources, to attract additional sources of finance and to find potential investors are closely connected with the generation of new knowledge, technological development of inventions, introduction of innovations, choice of the best management methods as well as with government support. The research goal is to develop the proposals on government support for the development of investment and innovation of an agricultural region. The mechanism of government support which comprises regulatory, fiscal and monetary tools is discussed. A conceptual model of government management of the investment mechanism in agriculture which can be applied both at regional and local level is presented. The emphasis is placed on the contents of the presented conceptual model consisting of four independent but integrated models: a model of competitive tendering, organization monitoring model, risk evaluation model, a model of innovation and investment projects. Government support of agriculture at a regional level of the development of investment and innovation contributes to the following: the intensification of leasing activity that allows to alleviate financial deficit and create optimal business and legal conditions to reduce risk and improve economic efficiency of agricultural branches; the development of land-mortgage system; making budget loans and investment tax credits; subsidizing interest rates on loans; preferential taxation; a state program for the development of agricultural machinery market; and the assignment of the status of a specially significant agricultural area to the Altai Region.

UDC 60.550.325.13

S.G. Maksimova,
G.S. Avdeyeva,
M.B. Maksimov

MIGRATION PROCESSES AND SOCIAL-ECONOMIC SECURITY OF BORDER REGIONS OF RUSSIA

Keywords: migration, social-economic consequences, social security, border regions, social-economic conditions.

The analysis of the data of the sociological research in four border regions of Russia (Altai Region, Amur Region, Republic of Buryatia, and Omsk Region, n = 2400) is discussed. Comprehensive evaluation of the impact of different types of migration on the level of demographic, social and economic security in the regions is presented.

UDC 332.133.44

S.T. Ziyadin,
M.B. Moldazhanov

MARKET SEGMENTATION AS A TOOL FOR DEVELOPMENT OF TOURISM SERVICES IN THE EAST KAZAKHSTAN REGION

Keywords: tourism marketing, market segmentation, tourism services in the East Kazakhstan Region, marketing research.

The market of tourism services must develop continuously. Its development means satisfaction of needs of different categories of clients. To effectively develop, tourist agencies apply market segmentation in their marketing research. By market segmentation the following may be achieved: to identify the most important consumers of tourism products; to render service in accordance with the wishes and demands of the East-Kazakhstan customers; to establish the interrelation of all functional departments of an agency and marketing activity; to increase competitive ability of tourism products and an agency as a whole; and to increase the sales of the products of the chosen market segment by focusing the efforts and consequently increase profits. In spite of the advantages of market segmentation, it may cause some disadvantages. Marketing analysts should pay attention to the following disadvantages of market segmentation: before making decision on market segmentation it is necessary to verify if the costs of market research and segmentations pay back; sometimes tourist companies divide the market to very small segments to be effective; in some cases the advantages and disadvantages of the consumers are evaluated wrong; sometimes companies try to compete in many segments or concentrate on a shrinking market segment. On the whole, for a tourist company, market segmentation is an instrument that helps to increase demand. Be-

sides, the results of market segmentation may help to create new marketing program and products, because in modern economy every commodity can be sold only to a certain consumer, not to the whole market.

UDC 338.436

K.A. Vasilyev

AGRICULTURAL INDUSTRY INTEGRATION AS FUNDAMENTAL CONDITION OF ECONOMIC EFFICIENCY INCREASE OF AGRICULTURAL PRODUCTION

Keywords: *agro-industrial integration, agriculture, business structure, food security, consumption, self-sufficiency, efficiency, profitability.*

The problem of food supply of the population is relevant and its solution depends largely on the development of agro-industrial integration, which is one of the main directions for stabilizing and improving the efficiency of agricultural production. Food security has declined in most industrial regions with a high concentration of population and relatively poor bioclimatic potential, and the Kemerovo Region belongs to such regions. Despite the fact that there is an active introduction of new technologies to agriculture in the Kemerovo Region as in most regions of the Russian Federation, the material-technical base of agricultural producers of the Region requires a significant upgrade. At the current level of consumption the Kemerovo Region is fully self-sufficient in grain, vegetables and potatoes. To increase agricultural production, a whole range of measures is required to reduce the costs, increase revenues and improve profitability. The natural and climatic conditions, the areas under crops, and the quality of land enable increasing the level of self-sufficiency. To accomplish that, some certain conditions should be created. One of the fundamental conditions to increase the efficiency of agricultural production is agro-industrial integration. By the creation of integration mechanism in agriculture, effective, competitive, sustainable and environmentally safe production may be established which would conform to the world standards and ensure food safety of the Kemerovo Region. Therefore, the development of integration will contribute to the concentration of material, human and financial resources for the production of the final products, improve the efficiency of resource potential of producers, reduce costs and enhance the competitiveness of products.

UDC 004.942

V.M. Dmitriyev,
E.V. Nikolayeva

COMPUTER-GENERATED SIMULATION OF COMPONENTS OF ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC SYSTEM OF AGRICULTURAL LANDS WITH POLLUTED PLOTS

Keywords: *environmental and economic system, method of component chains, natural and chemical pollution, level of simulation.*

The technique of computer-generated simulation of environmental and economic systems of agricultural lands based on the method of component chains and intended for the formation of economically effective environmental protection measures of the ecological programs directed on the compensation of pollution and reduction of the consequences of natural and chemical pollution is described.

UDC 332.3(571.13)

O.N. Dolmatova,
Yu.M. Rogatnev

ANALYSIS OF EFFECTIVE LAND USE BY AGRICULTURAL ORGANIZATIONS IN THE GORKOVSKIY DISTRICT OF THE OMSK REGION

Keywords: *agricultural organizations, agricultural lands, land resources, labor resources, agricultural production, effective land use, cereal crops production profitability.*

The effectiveness of agricultural industry is determined by the balance of land resources and labor resources, and by technological infrastructure combined with economical and land relations into integral production complex. All factors are interrelated and interdependent in agricultural industry. The production result is defined by the factors' combined influence, so it may be achieved by changing one of the factors or all factors. Each factor renders different influence on the condition and effectiveness of agriculture. As in nature, the most influential factor is a limiting factor. The limiting factor is determined on the basis of the balance of prime production factors. The main balance in agricultural industry is related to land. The land use indices (cereal crops capacity (actual and standard), soil bonitet score, prime cost in cereal crop growing, estimated cost index, standard cost, and grain sell price) estimate land use productive efficiency according to soil fertility utilization and investment level. When sold products' cost is used, the analysis is corrected depending on the sell price, which is formed out of land use sphere and interferes with the real situation of land use effectiveness. The conducted analysis of effective land use by agricultural organizations enables determining the directions and measures to improve the effectiveness of agricultural land use system in the Gorkovskiy District of the Omsk Region.

UDC 331.5(571.15)

S.N. Pencheva

DISPROPORTIONS IN RURAL LABOR MARKET (CASE STUDY OF THE ALTAI REGION)

Keywords: labor market, disproportions, labor resources, employable population, employed in economy, unemployed, labor market offer, labor demand.

It is typical for rural labor market to experience the disproportions of labor force demand and supply under the conditions of insufficient regulation of labor resource reproduction and distribution processes in rural areas. The research goal was to study different types of disproportions in the labor market in the rural areas of the Altai Region. The methods applied in the research included monographic, logical, analytical, comparison, generalization, and statistic grouping methods. It has been revealed that the rural population in the recent years prefers to work in educational institutions, public health organizations, public administrations, transport and communication services, and processing industries. Agriculture employs only 20-22% of the total labor force employed, and that indicator is gradually coming down. The grouping of the rural districts of the Region according to the excess ratio of labor supply over the demand shows that all the districts are labor redundant. At the same time there is a special territorial difference between those districts in terms of that factor. The analysis of social-demographic disproportions revealed that the number of women living in the rural areas is more than that of men. But men dominate both by the number of employed in the economy and by the number of unemployed, and that is due to economic inactivity of women.

UDC 331.101.26:63:314.7(571.15)

M.L. Akishina,
A.A. Fannenstiel

FORMATION OF BALANCE OF LABOR RESOURCES IN RURAL AREAS UNDER THE CONDITIONS OF PENDULAR LABOR MIGRATION GROWTH

Keywords: rural population, employment, pendular labor migration, labor resources, labor, balance of labor resources.

Under the conditions of market economy business people locate the production structures in the areas which are most favorable to business activity. Therefore the concentration of workplaces and labor do not always match in term of location. The research goal is the development of the approaches to the formation of labor balance in rural areas under the conditions of pendular labor migration growth. By the example of the Altai Region the volumes of pendular labor migration are studied and the analysis of the structure of the employees of agricultural organizations at their permanent places of residence is carried out. The main problems arising at the accounting of the used labor (the second part of labor balance) within a specific administrative and territorial unit are revealed. New approaches to the formation of labor balance in rural areas are proposed.
