

РЕФЕРАТЫ

АГРОНОМИЯ

УДК 635.654:631.527.5

А.В. Обухова,
Л.В. Омелянюк,
Н.А. Поползухина

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСХОДНЫХ ФОРМ И ГИБРИДОВ ГОРОХА ПО ПРИЗНАКАМ ПРОДУКТИВНОСТИ И НОДУЛЯЦИИ

Ключевые слова: *Pisum sativum* L., исходный образец, диаллельные гибриды первого поколения, корреляционная зависимость, число и масса азотфиксирующих клубеньков.

Исследования проведены в 2010-2011 гг. в условиях южной лесостепи Западной Сибири на полях лаборатории селекции зернобобовых культур ГНУ СибНИИСХ. Цель работы – изучить исходный материал для селекции сортов, сочетающих в себе высокую продуктивность с повышенной симбиотической азотфиксацией. На основе двухлетнего изучения 5 родительских образцов гороха посевного с усатым типом листа (af) и 20 диаллельных гибридов первого поколения (F_1) установлено, что характер проявления признаков корневой системы и нодуляции (число и масса азотфиксирующих клубеньков) зависят от условий выращивания и генотипов. У гомозиготных и гетерозиготных образцов выявлена стабильная прямолинейная связь средней силы между массой клубеньков и общим числом клубеньков на корне, высокая – между числом клубеньков с растения и их числом на боковых корнях. Достоверной прямой корреляционной связи между семенной продуктивностью и нодуляцией у растений гороха в нашем опыте в основном не установлено, однако обнаружена криволинейная зависимость. Масса семян с растения определялась всеми основными элементами структуры урожая, но наиболее сильная и стабильная связь выявлена с числом семян с растения. Выделены источники повышенной нодуляции – линии Л 37/03 и Л 646/08. Кроме того, характеризуются высокой семенной продуктивностью (Л 37/03) и короткостебельностью (Л 646/08). Среди изученных гибридов F_1 , полученных с использованием Л 646/08, следует отметить высокопродуктивные комбинации – Л 646/08 х Девиз и Л 646/08 х Омский 9, которые характеризовались высокой массой азотфиксирующих клубеньков с растения.

УДК 615.322:577.16:577.152.1

Ю.В. Рогожин,
В.В. Рогожин

ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕДПОСЕВНОГО УФ-ОБЛУЧЕНИЯ ЗЕРЕН ПШЕНИЦЫ

Ключевые слова: зерна пшеницы, ультрафиолетовое облучение, антиоксиданты, малоновый диальдегид, перекисное окисление липидов, прорастание зерен пшеницы.

Набухание и прорастание семян всегда сопровождаются активированием оксидазных процессов. УФ-облучение семян может инициировать возрастание перекисного окисления липидов (ПОЛ), регулируемое в живых организмах компонентами антиоксидантной системы. Показателем уровня ПОЛ в биогенных системах служит образование малонового диальдегида. Исследования проводили на зерновках пшеницы (*Triticum aestivum* L.) сорта Приленская 19, которые замачивали в дистиллированной воде в течение 24 ч, а затем проращивали на фильтровальной бумаге в чашках Петри при 23°C на свету в течение 7 сут., смачивая их дистиллированной водой (10 мл на чашку Петри). Количество зерновок в одной чашке – 100 шт. Опыты проводили в трех биологических повторностях (по 3-4 аналитических в каждой). Образцы

для анализа отбирали в одно и то же время суток. Ультрафиолетовое облучение зерен пшеницы проводили полным светом ртутно-кварцевой лампы БНПО2-30-001У3,5 ("Спектр-2", Россия) с интенсивностью энергетического облучения 30 Вт/м², расположенной на расстоянии 25 см от облучаемого объекта. Ультрафиолетовое излучение активировало перекисное окисление липидов в зерновках пшеницы, что проявлялось в повышении содержания малонового диальдегида и антиоксидантов. Особенно это проявляется в течение первых 30 мин. Резкое увеличение ПОЛ отмечено в зародыше семян в 5,5 раза, эндосперме – в 4,9, в щитке – в 2,5 раза. При этом антиокислительная активность повышалась в эндосперме в 1,5 раза, а в зародыше и щитке на 5-8%. При этом малые дозы УФ-облучения способны инициировать синтез соединений, обладающих антиоксидантными свойствами, среди которых, по-видимому, могут содержаться вещества, способные активировать процессы деления клеток, стимулируя в зернах процессы деления и роста клеток зародыша. На основании проведенных исследований разработана технология повышения всхожести зерен пшеницы в предпосевной период.

УДК 633.11 «321»: 631.559: 632.51: 631.581 (571.15)

М.Л. Цветков,
А.В. Бердышев

ЗАСОРЁННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ, РАЗМЕЩЁННОЙ ПО ЧИСТОМУ ПАРУ В УСЛОВИЯХ ПРИОБЬЯ АЛТАЯ

Ключевые слова: зернопаровой севооборот, основная обработка почвы, технология парования почвы, навоз, гербициды, засорённость посевов, урожайность яровой пшеницы по чистому пару.

Рассмотрено влияние основных обработок почвы под пар и технологий парования на засорённость парового поля и возделываемой по нему культуры (яровой пшеницы), а также её урожайность. Близкие по значению показатели засорённости посевов (наряду с другими факторами) формировали весьма близкие значения урожайности яровой пшеницы по паровому предшественнику. Целью исследований являлось изучение влияния основных обработок почвы под пар и технологий его ухода на засорённость посевов яровой пшеницы и её урожайность, идущей по пару. В качестве основного метода исследований был принят полевой двухфакторный опыт. Урожайность яровой пшеницы в большей степени зависела от погодных условий, чем от изучаемого фактора. Как в чистом пару, так и в яровой пшенице, идущей по пару, на начало вегетации сорный компонент агрофитоценоза практически полностью состоял из однолетних сорняков, при этом основную долю составляли мятликовые сорняки. Минимализация почвообработки под пар способствовала увеличению количества и массы однолетних сорняков. Засорённость яровой пшеницы по чистому пару перед уборкой была практически аналогичной первоначальному учёту (и количественно, и по массе явно просматривалось преимущество мятликовых сорняков). В связи с этим отмечена низкая гербицидная активность 2,4-ДА. Уменьшение глубины основной обработки почвы под пар, как и внесение навоза, приводили к увеличению засорённости посевов яровой пшеницы. Замена части механических обработок в пару на гербицид сплошного действия типа Раундап способствовало максимальному снижению засорённости посевов. Весьма близкий уровень засорённости посевов яровой пшеницы по фонемам основной обработки почвы под пар (наряду с другими факторами), обеспечил практически одинаковый уровень урожайности культуры.

УДК 635.261

В.Ф. Кирсанова,
Е.В. Пойда

ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ АГРОТЕХНИКИ ВЫРАЩИВАНИЯ КРУПНОПЛОДНЫХ АРБУЗОВ В УСЛОВИЯХ ЗЕЙСКО-БУРЕЙСКОЙ РАВНИНЫ

Ключевые слова: крупноплодные арбузы, чеканка, пасынкование, выращивание на холмиках, выращивание под пленочным укрытием, агротехника выращивания, площадь питания, голландские гибриды, оценка коллекции, перспективные образцы.

В новых экономических условиях применение современных технологий в сельском хозяйстве является необходимостью. В Амурской области в последние годы намечена тенденция расширения ассортимента овощей за счет выращивания нетрадиционных овощных культур. Одной из таких культур являются арбузы. Погодно-климатические условия области не позволяют выращивать качественные плоды в открытом грунте с помощью традиционных технологий. Поэтому целью работы явилось изучение элементов агротехники, способствующих повышению урожайности и товарности плодов, крупноплодных образцов арбузов в условиях Зейско-Буреинской равнины. Материалом в опытах послужил раннеспелый сорт голландской селекции Кримсон Свит. Мы изучили и адаптировали китайскую технологию выращивания арбузов на гребнях, сплошь закрытых полиэтиленовой пленкой, по нашим условиям. Разработана технология выращивания крупноплодных арбузов с применением холмиков, укрытых полиэтиленовой пленкой. Высота холмика 10 см и ширина 70-80 см. В течение всего сезона холмик укрыт полиэтиленовой пленкой. Изучены сроки посева, площадь питания и способы формирования растений. Лучшие результаты получены в варианте с чеканкой над 6-7-м листьями и одновременным пасынкованием. В этом варианте урожайность была максимальной, плоды сформировались наиболее выровненные. Оптимальной схемой посева определена схема 2,1x2,1 м, с тремя растениями на одном холмике. Разработанная нами технология была апробирована при оценке образцов коллекции голландской селекции (8 новых для региона гибридов). По комплексу хозяйственно ценных признаков выделены гибриды Трофи (F₁), Юбилейный НК (F₁) и рекомендованы для выращивания в условиях юга Амурской области.

УДК 635.13(571.61/.62)

О.А. Косицына,
В.Ф. Кирсанова

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГИБРИДОВ СТОЛОВОЙ МОРКОВИ В УСЛОВИЯХ ВЕРХНЕГО ПРИАМУРЬЯ

Ключевые слова: столовая морковь, гибриды F₁, апробационные показатели, фенологические наблюдения, высота и количество листьев в розетке, диаметр и длина корнеплода, урожайность.

Агроклиматические условия Амурской области значительно отличаются от других зон, что вызвало необходимость проведения исследования по подбору гибридов столовой моркови, формирующих ранний и стабильный урожай. Цель исследования – выявить гибриды столовой моркови, формирующие ранний и стабильный урожай в агроклиматических условиях Верхнего Приамурья. Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи: изучить особенности роста и развития и формирования надземной массы столовой моркови; выявить высокопродуктивные гибриды столовой моркови, имеющие стабильные показатели раннего и общего урожая, высокую товарность продукции. Опыт закладывали на территории агробиологической станции ФГБОУ ВПО БГПУ, расположенной на западной окраине г. Благовещенска в 2001-2012 гг. Материалом для изучения послужили 10 гибридов (F₁) столовой моркови голландской селекции: Бангор, Канада, Кантербюри, Купар, Карсон, Каскад, Камарилло, Абако, Абледо, Абрина. Полевой опыт закладывали по общепринятым методикам. В ходе исследования проводили фенологические наблюдения, биометрические измерения, учет урожая по общепринятым методикам. Агротехника в опыте – рекомендованная для южной зоны Амурской области. По результатам фенологических наблюдений все образцы отнесены к средне-спелой группе с периодом от полных всходов до технической спелости 104-106 дня. Гибриды Абледо и Бангор формируют розетку листьев до 50 см высотой, остальные изучаемые гибриды сформировали большую розетку листьев. У гибридов Абако, Абледо, Каскад и Карсон образовалось в среднем 6-7 листьев, у других изучаемых гибридов в розетке – до 8-10 листьев. Сравнение полученных нами показателей длины и диаметра корнеплодов с характеристиками сортоотипов показало полное их соответствие. По количеству собранного товарного урожая показательно выделялись гибриды Камарилло и Бангор, в среднем сформировавшие 120,0-142,0 т/га корнеплодов соответственно. У гибридов изучаемой коллекции более высокий урожай товарных корнеплодов в сравнении с районированными образцами.

АГРОЭКОЛОГИЯ

УДК 634.743:631.445.4(571.15)

С.В. Макарычев,
А.В. Шишкин**ФОРМИРОВАНИЕ ТЕПЛООВОГО РЕЖИМА ЧЕРНОЗЕМА
ПОД ОБЛЕПИХОЙ В УСЛОВИЯХ АЛТАЙСКОГО ПРИОБЬЯ**

Ключевые слова: чернозем, почвенный профиль, температура, сумма суточных температур, термохроноизоплета.

Температура почвы является наиболее важным показателем ее теплофизического состояния. С ней связана скорость поступления в растение воды и питательных веществ, а также растворимость солей, кислорода, углекислого газа. Максимальное влияние на формирование теплового режима почвы оказывает метеорологический фактор. В то же время генезис почвы, растительный покров, агротехника оказывают свое воздействие, пусть и более слабое, на распространение и аккумуляцию тепла в почвенном профиле. Основным интегральным показателем климата почвы, на наш взгляд, является сумма суточных температур по глубине и во времени. Термическое состояние чернозема в период вегетации под облепихой зависит от густоты насаждений. Вариант посадки 4,0х2,0 м сильнее прогревается, загущение до 3,0х1,0 м уменьшает суточные колебания температуры почвы и способствует формированию более устойчивого температурного фона. Наибольшие различия по глубине прогрева чернозема между вариантами отмечаются в верхних гумусовых горизонтах. Исследованный чернозем относится к разряду наиболее «теплых» почв. Длительность периода активных температур составляет около 5 месяцев. Прогревание до благоприятных в биологическом отношении температур выше 15⁰С в метровом профиле чернозема происходит с конца июня до середины августа, а в слое максимального сосредоточения корней растений – в течение трех месяцев. Температурный режим чернозема зимой при условии установления раннего снежного покрова благоприятен для перезимовки облепихи.

УДК 633.11:631.4 (571.54)

О.А. Алтаева,
А.П. Батудаев**АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КАШТАНОВЫХ ПОЧВ
СКЛОНОВЫХ АГРОЛАНДШАФТОВ СУХОЙ СТЕПИ БУРЯТИИ**

Ключевые слова: склон, агрохимические свойства, каштановая почва, агроландшафты, яровая пшеница.

Целью наших исследований являлось установление влияния элементов рельефа на агрохимические свойства каштановой почвы склонов южной и северной экспозиции. В задачи исследований входило изучение основных агрохимических свойств каштановой почвы южного и северного склонов, а также определение влияния элементов рельефа на агрохимические свойства склонов. Опыт заложен на склонах северной и южной экспозиций на пахотных угодьях учхоза «Байкал» в местности Тапхар Иволгинского района Республики Бурятия. Исследования проводились в 2010–2012 гг. Заложены два полигона – трансекта. Один располагался на склоне южной экспозиции (угол наклона 3° 04', длина пахотной площади на склоне – 1050 м), другой – на склоне северной экспозиции (угол наклона 10° 23', длина пахотной площади на склоне – 1050 м). Даны характеристика почв на склонах различной экспозиции и их отличительные особенности. Для определения агрохимических свойств почвы использовали общепринятые и широко распространенные методики (Аринушкина, 1970; Мякина, Аринушкина, 1979; Почвы..., 1984; Практикум по почвоведению..., 1986; Практикумы по агрохимии..., 1987, 1989; Агрохимические методы исследования почв, 1975). По полученным результатам отмечаем, что обеспеченность каштановых почв элементами питания средняя, вследствие незначительной величины почвенного поглощающего комплекса, низкой влагоемкости, холодного и засушливого весеннего и раннелетнего периодов. Почвы северного склона содержат больше элементов питания, чем почвы южного склона. Тенденция к увеличению содержания элементов питания наблюдается от вершины к основанию по склонам.

УДК 631

З.Г. Алиев

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЕРХНОСТНОГО УЛУЧШЕНИЯ
ЭРОДИРОВАННЫХ ПОЧВ НА ЗИМНИХ ПАСТБИЩАХ
В ЗАКАТАЛЬСКОМ РАЙОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА**

Ключевые слова: эрозия, опустынивание, математическая модель, луга, пастбища, урожайность.

В результате исследований была изучена динамичность полевой влаги в различных вариантах и выявлена их нитрификационная деятельность, т.е. окисление аммиака до нитратов, протекающая в аэробных условиях. Было выявлено, что при одновременном наличии в почве влаги и благоприятных температурных условий, наблюдававшихся ранней весной, а также при постепенных температурах воздуха увеличивается и наступает характерный для аридного климата период, когда микробиологические процессы в почве несколько затухают в связи с иссушением климата и высокой испаряемостью. При данных условиях агротехнических средств повышения плодородия почв необходимо применение минеральных удобрений.

УДК 631.527:634

С.А. Макаренко

**УСЛОВИЯ ЗИМНИХ ПЕРИОДОВ И ФАКТОРЫ,
ЛИМИТИРУЮЩИЕ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯБЛОНИ НА ЮГЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

Ключевые слова: зимний период, сумма отрицательных температур, минимальная температура, подмерзание, яблоня.

Проанализированы климатические условия зимних периодов с 1938 по 2011 гг. в низкогорье Алтая на юге Западной Сибири. Показатели морозности зимнего периода: абсолютный минимум температуры воздуха, сумма отрицательных температур с ноября по март, число дней с температурой воздуха -25°C и ниже. Очень часто неблагоприятную перезимовку плодовых деревьев предопределяли отсутствие условий для прохождения закалки и раннее наступление морозов (до -30°C и ниже) в октябре-ноябре, резкие перепады температуры в ноябре-декабре. Наиболее губительными для яблони являются зимы с продолжительными морозными периодами и суммой отрицательных температур от 1998 до 2772°C (1950/51, 1968/69, 2009/10 гг.), особенно в сочетании с низкими температурами воздуха ($-43,7...-46,0^{\circ}\text{C}$). В большей степени страдают продуктивные насаждения яблони в возрасте от 15 лет и старше и получают весь спектр повреждений от обширных солнечных и термических ожогов коры до полной гибели деревьев. Критическими факторами зимнего периода для насаждений яблони в низкогорье Алтая являются резкий переход осенью от тепла к морозу, низкие отрицательные температуры и резкие перепады температуры воздуха в зимний период (ноябрь-март). Актуальным остается оценка потенциала устойчивости существующего генофонда яблони и поиск новых источников высокой зимостойкости для дальнейшей селекции.

УДК 635.44:612.015.15

О.А. Неверова,
И.Н. Егорова,
С.И. Жеребцов,
З.Р. Исмагилов

**ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ПРОЦЕСС ПРОРАСТАНИЯ
И АКТИВНОСТЬ АМИЛОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ СЕМЯН *SINAPIS ALBA L.***

Ключевые слова: гуматы, бурые угли, проростки, семена, всхожесть, амилолитические ферменты, *Sinapis alba L.*

Исследовано влияние различных концентраций гуминовых препаратов Na и K, полученных из бурого угля рядового и его естественно окисленной формы – сажистого Кайчакского месторождения Канско-Ачинского бассейна, пласт Итатский, на процесс прорастания семян и активность амилолитического комплекса в семенах *Sinapis alba L.* в лабораторных условиях.

Выявлено стимулирование прорастания семян под действием гуматов Na, полученных из рядовых и сажистых углей (Hum Na_b и Hum Na_c), и гуматов K, полученных из рядовых углей (Hum K_b) в диапазоне концентраций 0,001-0,015%, – массовая всхожесть семян горчицы белой выявлялась на 2-е сут. и превосходила контроль на 53-102%. Наибольшей эффективностью на процесс прорастания семян отличались Hum Na_b в концентрации 0,015% – ко 2-м сут. всхожесть превышала контроль на 102%. Выявленная достоверная положительная корреляционная связь между показателями всхожести семян и амилалитической активностью 2-дневных проростков горчицы при действии гуматов Hum Na_b, Hum Na_c и Hum K_b в диапазоне концентраций 0,001-0,015% ($r = 0,78$, $n = 1800$, $p < 0,05$) подтверждает факт существенного влияния активности амилалитического комплекса на процесс прорастания семян.

УДК 632.6/7:631. 51: 633.11.«321»

А.А. Самойленко,
Р.Х. Самойленко

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЭНТОМОФАГОВ В АГРОЦЕНОЗАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Ключевые слова: энтомофаг, агроценоз, пауки, жужелицы, доминант, обработка, почва, численность, плотность, динамика.

Целью исследований является изучение влияния агротехнических приемов на состав и динамическую плотность жужелиц и пауков, проведение учета в июне, июле и августе. В задачи данных исследований входило выявление видового разнообразия, учет динамической плотности и численности жужелиц и пауков, а также влияния на динамику численности агротехнических приемов. Учеты проводились в пятипольном севообороте с чередованием в нем культур: чистый пар, озимая пшеница, яровая пшеница, соя, ячмень. В опыте применялись 3 системы основной обработки почвы: 1) традиционная (вспашка на глубину 20-22 см); 2) минимальная поверхностная (10-12 см); 3) нулевая (без осенней обработки). Для учета энтомофагов использовали метод ловушек Барбера. В каждом варианте опыта в июне-августе в 2-кратной повторности на 5 суток устанавливались по 5 ловушек Барбера на расстоянии 5-7 м друг от друга. В 2011 г. максимальную численность энтомофагов отмечали в июле, где преобладали пауки из семейства Gnaphosidae. В 2012 г. наибольшая численность энтомофагов наблюдалась в августе, из которых также доминировали пауки семейства Thomisidae. Превышение численности пауков над жужелицами в 2011 и 2012 гг. составило 1,1 и 6,8 раза соответственно. В зависимости от вида обработки почвы энтомофаги, а именно пауки и жужелицы, в обоих годах отдавали предпочтение варианту опыта с основной обработкой почвы.

ЭКОЛОГИЯ

УДК 581.9:630 (571.16)

А.Н. Некратова

ПОЛЕЗНЫЕ РАСТЕНИЯ ЛЕСНОЙ ФЛОРЫ КУЗНЕЦКОГО АЛАТАУ

Ключевые слова: лесная флора, полезные растения, Кузнецкий Алатау, сырьевые группы, лекарственные виды.

Природные ресурсы территории Кузнецкого Алатау интенсивно используются, поэтому изучение и охрана полезных растений лесной флоры этого региона представляются актуальными. Целью этой работы явилось выявление полезных растений в лесной флоре Кузнецкого Алатау. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи: выявить сырьевые группы в лесной флоре Кузнецкого Алатау; составить классификацию полезных растений по сырьевым группам. Объект исследования – полезные растения лесной флоры Кузнецкого Алатау, отнесенные к разным сырьевым группам. Полевой материал отбирался по методике регулярного заложения ключевых участков и густой сети проведенных маршрутов. В лесной

флоре Кузнецкого Алатау выявлено 262 вида полезных растений. Они распределены по 18 сырьевым группам. Многие полезные растения имеют разнообразное применение и относятся к двум и более сырьевым группам. Лесная флора Кузнецкого Алатау богата лекарственными растениями, из которых 57 видов применяются в научной медицине. В традиционной медицине используется 31 вид, а в народной медицине – 170 лекарственных растений. Ресурсами официальных (применяемых в научной медицине) лекарственных растений на Кузнецком Алатау в течение 30 лет (1975–2005 гг.) занимались сотрудники лаборатории флоры и растительных ресурсов НИИ биологии и биофизики Томского государственного университета. Ими установлены промысловые виды официальных лекарственных растений на Кузнецком Алатау. Определены запасы сырья для важнейших видов и разработаны режимы заготовок. Были изучены ресурсы следующих видов: *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch, *Bistorta major* S. F. Gray, *Bupleurum multinerve* DC. и др. На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы: инвентаризация полезных растений лесной флоры Кузнецкого Алатау позволяет говорить о возможностях более широкого их применения; приведенные данные являются прогнозной оценкой ресурсов полезных растений лесной флоры этого региона.

УДК 576.316.353.7+582.669.2

М.В. Скапцов,
Д.Л. Белкин

ЦИТОФЛЮОРИМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *SILENE* L. АЛТАЙСКОЙ ГОРНОЙ СТРАНЫ

Ключевые слова: Алтайская горная страна, *Silene*, хромосомы, кариотип, флуоресценция, DAPI, цитофлюориметрия, биоразнообразие, геном, полиплоидия.

Целью работы стало цитофлюориметрическое исследование гербарных образцов *Silene chlorantha* (Willd.) Ehrh. и *Silene turgida* Bieb. ex с территории Алтайской горной страны. Основными задачами явились изучение кариотипа *Silene vulgaris* (Moench) Garcke., *S. vulgaris* и цитофлюориметрическое изучение *S. chlorantha* и *S. turgida*. При цитофлюориметрических исследованиях использовался гербарный материал *S. chlorantha* и *S. turgida* и живой материал *S. vulgaris*. Исследования проводились согласно стандартным протоколам для определения уровня полиплоидии с использованием кита CyStain® UV Precise P к поточному цитометру Partec CyFlow (Partec, Германия). Экспериментальные образцы для хромосомного анализа брались из кончиков проростков *S. vulgaris*, при предфиксационной обработке корешки помещались в 0,002 М раствор оксихинолина, а затем промывались в дистиллированной воде. Подготовленные образцы фиксировались в растворе уксусного спирта (Фиксатор Кларка). Для получения монослоя клеток проводили раздавливание наиболее интенсивно окрашенных участков материала. Полученные препараты исследовали методом прямой световой микроскопии. Установлено хромосомное число *S. vulgaris*, произрастающей на территории Алтайской горной страны. Данные цитометрии показали, что хромосомное число *S. turgida* равно хромосомному числу *S. vulgaris*. Исследованы хромосомные составы видов *S. turgida* и *S. chlorantha* с помощью методов цитофлюориметрии. Хромосомное число *S. turgida* $2n = 24$, а размер генома – $2C \approx 1,13$ пикограмм. Хромосомное число и размер генома *S. chlorantha* по отношению к *S. vulgaris* равны $2n = 48$, размер генома $2C \approx 2,26$ пикограмм.

УДК 582.677:580.006(517.17)

О.О. Вронская,
Т.В. Роднова

ИНТРОДУКЦИЯ ПУЗЫРНИЦЫ ФИЗАЛИСОВОЙ (*PHYSOCHLAINA PHYSALOIDES* (L.) G. DON FIL., *SOLANACEAE*) В КУЗБАССКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Ключевые слова: Пузырница физалисовая, онтогенез, интродукция.

Приведены результаты изучения особенностей развития *Physochlaina physaloides* в условиях интродукционного опыта в Кузбасском ботаническом саду. В течение 2008–2011 гг. проводились фенологические наблюдения, изучение биолого-морфологических особенностей, этапов онтогенеза. Наблюдения за развитием *Physochlaina physaloides* в культуре показали,

что данный вид размножается семенами, при посеве семян под зиму зацветает на второй год, затем регулярно цветет и плодоносит. В онтогенезе данного вида в течение первых трех лет развития выделены латентный, прегенеративный и генеративный периоды. Латентный период представлен семенами, прегенеративный – включает возрастные состояния проростка ювенильного, имматурного и виргинильного растения, генеративный – представлен молодыми и зрелыми генеративными растениями.

УДК 581.9+582.669.2(235.222)

Д.Л. Белкин

РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ СЕМЕЙСТВА CARYOPHYLLACEAE JUSS. АЛТАЙСКОЙ ГОРНОЙ СТРАНЫ

Ключевые слова: Алтайская горная страна, Caryophyllaceae, растительные ресурсы, охрана растений, редкие виды, исчезающие виды, лимитирующие факторы, антропогенная нагрузка, популяции, Красные книги.

Целью исследования стало изучение редких и исчезающих видов семейства Caryophyllaceae Juss. на территории Алтайской горной страны (АГС). Основными задачами явились выявление редких и охраняемых видов семейства с анализом их лимитирующих факторов и выделением мер их охраны. Исследования семейства проводились в период с 2004 по 2012 гг., где основным методом работы был избран эколого-географо-морфологический. Материалом для изучения послужили собственные наблюдения за видами в естественных условиях произрастания, а также гербарные сборы с территории АГС и коллекции, хранящиеся в различных крупных Гербариях России и Республики Казахстан. На федеральном и региональном уровне охраняется 11 видов гвоздичных АГС. Виды гвоздичных внесены в «Красную книгу Российской Федерации», «Красную книгу Республики Монголия», «Красную книгу Республики Алтай», «Красную книгу Кемеровской области», «Красную книгу Красноярского края», «Красную книгу Алтайского края». Были проанализированы все лимитирующие факторы, что позволило выделить 2 главных фактора для всех видов семейства. В большинстве случаев занесение в Красные книги представителей семейства происходит из-за возросшей в последнее время антропогенной нагрузки. Первым лимитирующим фактором является невозможность дальнейшего расселения, из-за чего происходит исчезновение популяций и видов. Вторым лимитирующим фактором является стеноитопность видов (низкая конкурентная способность, вынос семян ветром за пределы фитоценоза, привязанность вида к специфическим условиям (воздействие ветра, температурных факторов). Предложено для охраны в Республике Казахстан – 1 вид (*Arenaria pentandra* Maxim.) и в Республике Монголия – 5 видов (*Dianthus soongoricus* Schischk., *Gypsophila cephalotes* (Schrenk) Will., *Silene altaica* Pers., *Silene mongolica* Maxim., *Stellaria pulvinata* Grub.). Необходимым является исключение из «Красной книги Монголии» широко распространенного вида *Stellaria dichotoma* L.

УДК 633.32:631.559: 577.1(571.63)

О.М. Скалзуб

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПИТАТЕЛЬНОСТЬ СОРТОВ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Ключевые слова: клевер луговой, агроэкологическое испытание, зимостойкость, питательность, семенная продуктивность, качество семян.

Приведена оценка сортов клевера лугового в агроэкологическом испытании в условиях степной природно-климатической зоны Приморского края по зимостойкости, урожайности зеленой массы и семян, а также их качеству. Установлено, что по урожайности зеленой массы и семян изучаемые сорта не превзошли стандарт Приморский 14. Малая высота снежного покрова, чередование оттепелей и сильных морозов явились причиной повреждения посевов клевера в зимний период. Сорт Наследник показал себя более зимостойким – на 20% выше, чем у стандарта. Вегетационный период от весеннего отрастания до хозяйственной спелости семян у сорта Наследник составил 88 дней, хозяйственная спелость семян у него наступает дружно, что очень важно при их уборке. Результаты зоотехнического анализа зеленой массы показали, что изучаемые сорта клевера лугового имеют высокую кормовую ценность выра-

щиваемой продукции. Расчет выхода на 1 га посева кормовых единиц, переваримого протеина и обменной энергии показал преимущество сорта Приморский 14. По сравнению с сортом Седум превышение по выходу кормовых единиц и обменной энергии составило 59%. Наибольшее значение в практике имеет масса 1000 семян как показатель их полноценности. Семена тяжелые, полновесные, как правило, в семенном отношении лучше, чем легковесные. Масса 1000 семян как элемент структуры урожая определяет продуктивность растений и, таким образом, влияет на урожайность. Масса 1000 семян клевер сорта Приморский 14 была максимальной – 1,83 г, сорт Наследник уступает ему лишь на 0,03 г.

ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.082.21.32

**И.М. Дунин,
Г.С. Лозовая,
А.М. Чекушкин**

ВЫРАЩИВАНИЕ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА – ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЙ ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КРАСНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ СКОТА

Ключевые слова: красно-пестрая, порода, коровы, телки, ремонтные, живая масса, прирост, племенные, хозяйства, надой, молоко.

Красно-пестрая молочная порода скота создана в Российской Федерации в 1999 г. Разводится в Центральном, Приволжском, Северокавказском федеральных округах, в Республиках Бурятия, Хакасия, Алтайском и Красноярском краях, Амурской области. В 2011 г. в племзаводах на корову получено по 5770 кг молока с содержанием жира 4,10%, белка – 3,17%. Одним из факторов, снижающих конкурентоспособность новой породы, является несоблюдение технологии выращивания ремонтных телок. Целью наших исследований было изучение влияния степени развития телок по живой массе от рождения до 18 мес. на их последующую молочную продуктивность. Исследования проводились на телках и коровах 47 племенных хозяйств Красноярского края и Воронежской области с общим маточным поголовьем 46,5 тыс. Проанализированы результаты оценки живой массы телок от рождения до 18 месяцев и последующие надои молока коров за 1-3 лактации. В Красноярском крае в 1-ю группу вошли хозяйства, где живая масса телок составляла 380-442 кг, во 2-ю – 323-366 кг, в Воронежской области – соответственно, 380-416 и 304-366 кг. В племхозах Красноярского края, где среднесуточный прирост ремонтных телок до 18 мес. составил 650-700 г, надой молока коров за 1-ю лактацию оказался выше надоя животных 2-й группы на 987 кг, 2-ю – на 1420 кг, за 3-ю – на 960 кг. В Воронежской области превосходство по надоям молока за 1-ю лактацию в 1-й группе по сравнению со 2-й группой составило 357 кг, 2-ю – 373 кг, за 3-ю – 303 кг. Вышеизложенное свидетельствует о больших резервах повышения молочной продуктивности коров красно-пестрой породы за счет соблюдения технологии выращивания ремонтных телок от рождения до 18 мес.

УДК 636.4.087.7

**Д.В. Николаев,
Л.А. Сюльев,
В.А. Бараников**

ВЛИЯНИЕ НОВЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОДСВИНКОВ

Ключевые слова: биологически активные кормовые добавки, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин и естественная резистентность.

Целью наших исследований являлось изучение влияния биологически активных кормовых добавок «Лактумин» и «Лактофит» на гематологические показатели и на формирование естественной резистентности организма при выращивании подопытных подсвинков с 60- до 180-дневного возраста. Содержание эритроцитов в крови подсвинков II опытной группы, полу-

чавших «Лактофит», было выше, чем у их аналогов из контроля и I опытной группы, получавших «Лактумин», на 0,6 и 2,06%, лейкоцитов – на 0,5 и 4,3% соответственно. Показатели гемоглобина в крови варьировали аналогично эритроцитам. При изучении сыворотки крови было установлено, что по содержанию общего белка животные из II опытной группы превосходили своих аналогов из контрольной и I опытной на 1,0 и 0,2%. Альбуминов от общего количества белка было больше в крови подсвинков II опытной группы, чем у аналогов из контрольной и I опытной групп, на 0,30 и 0,70% соответственно. Установлено, что по лизоциму подсвинки II опытной группы превосходили сверстников из контрольной и I опытной групп на 2,1 и 3,2%; по показателю аттракции на 50 нейтрофилов – на 3,2 и 2,1%; по числу фагоцитирующих нейтрофилов – на 4,3 ($P > 0,95$) и 3,7% ($P > 0,95$) соответственно. Фагоцитарный индекс также был выше у животных II группы в сравнении с контрольной и I опытной группой на 0,24 и 0,2%. Наиболее оптимальными параметрами по изучаемым показателям крови обладали животные, получавшие в качестве добавки к основному рациону биологически активную кормовую добавку «Лактофит».

УДК 636.4.082

О.П. Шахбазова,
В.А. Бараников,
Ю.В. Стародубова,
Д.В. Николаев

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ РЕМОНТНЫХ СВИНОК И СУПОРОСНЫХ СВИНОМАТОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ИХ СОДЕРЖАНИЯ

Ключевые слова: морфологические и биохимические показатели крови, общий белок, α -, β -, γ -альбумины, α -, β -, γ -глобулины, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин.

Целью проводимых нами исследований являлось изучение влияния на морфологические и биохимические показатели крови различных условий содержания подопытных подсвинков. В связи с этим в ФГУСП «Кадамовское» Ростовской области был поставлен научно-хозяйственный опыт на свиньях крупной белой породы. Объектом исследования были племенные ремонтные свинки и супоросные свиноматки (80 гол.), распределенные по четырём группам по 20 гол. в каждой. В процессе исследования крови подопытных животных мы определяли содержание общего белка и белковых фракций, количество эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина, а также активность аспартат-аминотрансферазы и аланин-аминотрансферазы. Было установлено, что в крови свиной III опытной группы в возрасте 6 мес. в сравнении с аналогами из контрольной группы содержалось больше общего белка на 6,3% ($P < 0,05$), альбуминов – на 5,1% ($P < 0,05$), α -глобулинов – на 7,1% ($P < 0,05$), β -глобулинов – на 6,7% ($P < 0,05$), γ -глобулинов – на 9,3% ($P < 0,05$). В восьмимесячном возрасте в крови свинок, содержащихся в летних лагерях, количество АсАТ и АлАТ выше, соответственно, на 13,5 и 16,9% ($P < 0,05$, $P < 0,01$), чем у их аналогов из контрольной группы, и на 11,3 и 16,1% ($P < 0,05$, $P < 0,01$) выше, чем у животных из I опытной группы. Количество АсАТ и АлАТ в крови свинок, находившихся на свободно-выгульном содержании (II опытная группа), было выше, чем в контроле, соответственно, на 4,6 и 2,3%, но на 8,9 и 9,3% ($P < 0,05$) ниже, чем в III опытной группе. Таким образом, в процессе проведенных исследований было установлено, что животные, содержащиеся в лагерно-пастбищных условиях, обладали лучшими гематологическими показателями.

УДК 636.2.082:565

А.Д. Ефрюшин

ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА «МАЦЕРОБАЦИЛЛИН ГЗХ» В СОСТАВЕ ЗОНАЛЬНОГО РЕЦЕПТА ПРЕМИКСА НА КОЛИЧЕСТВО ЛЕЙКОЦИТОВ В КРОВИ, КОНЦЕНТРАЦИИ ОБЩЕГО БЕЛКА И БЕЛКОВЫХ ФРАКЦИЙ И ВИТАМИНОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ДОЙНЫХ КОРОВ

Ключевые слова: кормление, ферментные препараты, мацеробациллин, лейкоциты, общий белок, белковые фракции, альбумин, глобулин, витамины, витамин А, витамин Е.

Рассматривается эффективность применения ферментного препарата «Мацеробациллин ГЗх» и его составляющих на дойных коровах и его влияние на количество лейкоцитов в крови, концентрации общего белка и белковых фракций и витаминов сыворотке крови дойных коров во время учётного периода. Цель исследования – изучить влияние ферментного препарата «Мацеробациллин ГЗх» в сочетании с зональным рецептом премикса на количество лейкоцитов в крови, концентрации общего белка, белковых фракций и витаминов в сыворотке крови дойных коров. Задачи: определить количество лейкоцитов в крови; выявить влияние мацеробациллина на концентрацию белка, белковых фракций и витаминов в сыворотке крови. В течение опыта определяли: общий белок и его фракции – на ФЭК КФК-2 МП нефелометрическим методом, каротин – колориметрическим методом, витамины А, Е – методом жидкостной хроматографии, количество лейкоцитов – микроскопически в камере Горяева, лейкоцитарную формулу – по Шиллингу. Повышение уровня обмена веществ до высокого и полноценности кормления при используемом способе подтверждается увеличением в крови при высокой степени достоверности, концентрации общего белка – до 22%, альбуминов – 48, γ -глобулинов – 81, йодсвязанного белка – 80, витаминов А – 78 и Е – до 320%. Количество лейкоцитов у подопытных животных соответствовало физиологической величине, в лейкоцитарной формуле достоверных различий между контрольными аналогами не наблюдалось, что говорит о нормальном физиологическом состоянии животных и об отсутствии патологических отклонений.

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 619:614.48:616.98:579.873.21

А.П. Палий,
А.И. Завгородний

БАКТЕРИЦИДНЫЕ СВОЙСТВА ДЕЗИНФЕКТАНТОВ ИЗ ГРУППЫ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ АММОНИЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО МИКОБАКТЕРИЙ

Ключевые слова: дезинфектант, «Тетрамин», «Максисан», «Бромосепт 50», «Дельтамин», микобактерии, тест-культура, *M. fortuitum*, *M. bovis*, концентрация, экспозиция.

В комплексе ветеринарно-санитарных и организационно-хозяйственных мероприятий, которые проводятся с целью профилактики и борьбы с туберкулезом животных, важное значение имеет дезинфекция, которая направлена на инактивацию возбудителя заболевания в окружающей среде. На сегодняшний день режимы дезинфекции, предусмотренные инструкциями и наставлениями, не всегда дают должный эффект, что особенно касается дезинфицирующих препаратов из группы четвертичных аммониевых соединений. Целью работы было проведение поиска эффективных туберкулоцидных препаратов из группы четвертичных аммониевых соединений, а также изучение их бактерицидного действия на микобактерии. Работа проводилась в лаборатории изучения туберкулеза ННЦ «ИЭКВМ». Бактерицидные свойства относительно микобактерий изучали у дезинфицирующих препаратов отечественного и зарубежного производства: «Бромасепт 50» (Израиль), «Дельтамин» (Российская Федерация), «Максисан» (Украина), «Тетрамин» (Российская Федерация). В результате проведенных научных экспериментов было установлено, что не все дезинфицирующие препараты из группы четвертичных аммониевых соединений проявляют туберкулоцидное действие. Определено, что препарат «Тетрамин» владеет бактерицидными свойствами относительно возбудителя туберкулеза *M. bovis* в концентрации 2,0% при экспозиции 5 ч. При проведении профилактических и оздоровительных мероприятий при туберкулезе животных можно применять только те дезинфицирующие препараты, у которых подтверждено наличие бактерицидного действия относительно микобактерий в лабораторных условиях.

ПРИМЕНЕНИЕ РВОТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОШЕК

Ключевые слова: кошки, рвотные средства, настойка чемерицы, нашатырно-анисовые капли, перекись водорода, натрия хлорид, поваренная соль.

Рвотные средства применяются в ветеринарной медицине с целью вызвать рвоту для более быстрой и полной эвакуации содержимого желудка. Цель – изучение терапевтической эффективности в качестве рвотных средств у кошек настойки чемерицы, перекиси водорода, нашатырно-анисовых капель натрия хлорида. В задачи исследований входило: определение терапевтической эффективности применения настойки чемерицы, перекиси водорода, нашатырно-анисовых капель и поваренной соли для кошек в качестве рвотных средств; установление оптимальных доз препаратов, времени наступления, кратности и периодичности акта рвоты; изучение действия перекиси водорода на слизистую оболочку пищеварительного тракта у крыс. Работа проводилась на кафедре терапии и фармакологии факультета ветеринарной медицины Алтайского государственного аграрного университета. Экспериментальная работа велась на кошках и белых крысах. Настойка чемерицы вызывает рвоту у кошек; рекомендуемая доза 0,8-1 мл в неразбавленном виде. 3%-ный раствор перекиси водорода вызывает однократную рвоту через 3-5 мин. в дозе 15 мл, однако вследствие обильно выделяемой пены возможны осложнения в виде аспирации легких. Нашатырно-анисовые капли вызывают однократную рвоту, но она возникает лишь через 30 мин. Оптимальная терапевтическая доза 2 мл. Результаты опыта показали, что перекись водорода и нашатырно-анисовые капли вызывают рвоту у 50% опытных животных. Хлорид натрия в сухом виде в дозе 3 г и в виде гипертонического раствора рвотного эффекта не оказывает. 3%-ный раствор перекиси водорода у лабораторных животных вызывает острое расширение желудка, метеоризм кишечника, гемморагический гастроэнтерит и множественные язвы желудка.

**ВЛИЯНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ И ЛЕЧЕБНЫХ ДОЗ ТИЛОЗИНА
НА ОСНОВНЫЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ**

Ключевые слова: тилозин, сердечно-сосудистая система, пищеварение, печень, моче-выделение, влияние, стимуляция, безвредность.

Были проведены исследования по влиянию тилозина на основные физиологические системы организма животных: функции органов пищеварения, функции органов мочеотделения. Действие препаратов на электрофизиологическую активность сердечной мышцы изучалось на собаках. Животным с помощью медицинского желудочного зонда вводили в желудок суспензии препаратов тилозина. До их введения и после него с помощью электрокардиографа у собак регистрировали ЭКГ в 3 отведениях от конечностей и сравнивали ее с фоновыми показателями. Функциональное состояние почек и органов пищеварения под влиянием тилозина тартрата оценивали по клиническим тестам и физико-химическим показателям мочи и кала поросят и телят, получавших препараты, и сравнивали с показателями мочи, отобранной от контрольных животных, не получавших препараты. Мочу и кал собирали на 1-, 15- и 30-й дни опыта. Установлено, что применение животным тилозина тартрата в дозе, трехкратно превышающей терапевтическую, не оказывает негативного влияния на основные функции сердечной мышцы (автоматизма, сократимости, возбудимости и проводимости), при применении токсических доз тилозина существенных изменений в электрокардиограмме сердца не зарегистрировано. Предсердные и желудочковые комплексы соответствовали физиологическим параметрам исследуемых животных. Явлений мочевого синдрома, изменения количества и качества актов мочеиспусканий, странгурии, пиоурии, гематурии, гемоглобин- и эритроцитурии у животных не зарегистрировано. Тилозина тартрат при длительном назначении в повышенных дозах не оказывает негативное влияние на белоксинтезирующую, пигментно- и ферментнообразующую функции печени, количественное содержание билирубина. Каталитическая активность ферментов АлАт и АсАт у опытных поросят также существенно не отличалась от контрольных, т.е. препарат не оказывает токсического действия на печень. Проведенными исследова-

ниями установлено, что тилозин не оказывает отрицательного воздействия на основные физиолого-биохимические показатели организма животных за исключением вредного влияния токсических доз на появление в фекалиях эксудативного белка.

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 631.362.33

Н.М. Иванов,
В.Р. Торопов,
А.А. Сухопаров

ОЦЕНКА ПРОЦЕССА СЕПАРАЦИИ ЗЕРНА В ЦИЛИНДРИЧЕСКОМ КОЛОСОВОМ РЕШЕТЕ С ВИНТОВЫМ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕМ

Ключевые слова: зерно, предварительная очистка, цилиндрическое колосовое решето, винтовой распределитель, потери зерна, производительность решета.

Приведены результаты оценки просеивания зерна в цилиндрическом колосовом решете с винтовым распределителем и показатели работы экспериментального образца решета. Установлена целесообразность работы цилиндрического колосового решета с винтовым распределителем с уклоном решета в сторону подачи зерна. При этом производительность решета в 1,7 раза выше, чем при горизонтальном положении решета. Производительность цилиндрического колосового решета с винтовым распределителем в 2,9 раза выше, чем при работе решета без распределителя.

УДК 636.2.034:631.3

О.В. Ужик

К СОЗДАНИЮ УСТРОЙСТВА ДЛЯ РОДОВСПОМОЖЕНИЯ КОРОВАМ

Ключевые слова: корова, круп, родовспоможение, устройство, остов, пластина, рычаг.

Во введении приведены данные, подтверждающие необходимость применения родовспоможения коровам при трудных отелах. Цель и задачи исследований – уменьшение падежа телят при отеле коров на основе создания и применения устройства для родовспоможения. Приведена схема устройства, дано краткое описание его работы. В теоретической части показано, что работоспособность устройства обеспечивается при условии заклинивания пластины на остове. Приведена математическая модель его рабочего процесса, из которой следует, что работоспособность конструкции зависит от конструктивных параметров пластины и остова. Показана целесообразность при установлении оптимальных параметров устройства использовать численный метод, задавшись исходными конструктивными параметрами остова и пластины. Установлена зона оптимальных параметров значений высоты окна пластины и ее толщины, при которых обеспечивается работоспособность устройства для родовспоможения коровам. Экспериментальными исследованиями с использованием предлагаемого стенда выполнена проверка правильности теоретических положений, подтверждена адекватность теоретических и эмпирических моделей. Сравнительными производственными испытаниями подтверждена работоспособность предлагаемого устройства для родовспоможения. Приведены математические модели, характеризующие динамику изменения численности коров по усилию родовспоможения при рождении телочек и бычков и позволяющие прогнозировать усилие родовспоможения по стаду коров. Экономия средств от приобретения для хозяйства предлагаемого нами устройства для родовспоможения коровам составляет 16165,0 руб., что свидетельствует о целесообразности его использования.

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ КОЛЕБАНИЙ ФРОНТАЛЬНО-НАВЕШАННОГО ОРУДИЯ
В ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ, СОЕДИНЕННОГО С ТРАКТОРОМ
ПОСРЕДСТВОМ ШАРНИРНОГО ЧЕТЫРЕХЗВЕННИКА**

Ключевые слова: устойчивость движения, фронтальная навеска, эквивалентная кинематическая схема, упругий элемент, уравнение колебаний орудия, передаточное отношение механизма навески.

Затронуты вопросы, касающиеся обеспечения устойчивости движения фронтально-навешанного орудия (ФНО) относительно трактора, при его прямолинейном равномерном движении. Предложен способ, позволяющий повысить устойчивость движения ФНО путем применения упругого элемента в конструкции навески. На основе метода Лагранжа составлено дифференциальное уравнение колебаний ФНО относительно трактора, по коэффициентам которого можно оценивать устойчивость движения ФНО. Полученные данные необходимы при исследовании движения машинно-тракторного агрегата с фронтально-навешанными машинами и орудиями, данный метод также полностью применим к исследованию движения задненавесных орудий.

ПЕРЕРАБОТКА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНО-СПИРТОВЫХ ЭКСТРАКТОВ ПИЩЕВЫХ РАСТЕНИЙ
ЗАБАЙКАЛЬЯ**

Ключевые слова: пищевые растения Забайкалья, водно-спиртовые экстракты, рецепты, биологически активные вещества, технология.

Пищевые растения Забайкалья ввиду эколого-географических особенностей окружающей среды обитания характеризуются высоким уровнем содержания биологически активных веществ. Ввиду исторически обусловленного длительного влияния традиционной медицины в Байкальском регионе при выборе растений использован опыт сочетанного использования растительного и животного сырья в практике тибетской медицины. Цель работы – обосновать выбор конкретных видов пищевых растений Забайкалья для получения их водно-спиртовых экстрактов для последующего использования в производстве продуктов питания. В работе применены методы исторического исследования и биохимические методы анализа. В ходе проведенных исследований нами установлено, что все выбранные пищевые растения (плоды шиповника и боярышника, соцветия календулы, трава и корни спаржи бурятской) характеризуются высоким содержанием таких эндогенных антиоксидантов, как витамин С, селен и флавоноиды. Были приготовлены их водно-спиртовые экстракты, изучены их органолептические и физико-химические показатели. Проведены исследования по применению водно-спиртовых экстрактов плодов шиповника и боярышника, соцветий календулы в производстве сырокопченых колбас. Получен патент, разработаны технологические условия и технологическая инструкция на сырокопченую колбасу «Триумфальная». Установлено, что возможно применение водно-спиртовых экстрактов травы и корней спаржи бурятской при приготовлении пресервов из филе кусочков омуля байкальского. Доказано, что использование водно-спиртового экстракта из надземной части этого растения более перспективно. Показано, что пищевые растения Забайкалья благодаря своим полезным свойствам могут находить применение в производстве мясных и рыбных продуктов.

БЕЗОТХОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОСТАТКОВ ХЛОПЧАТНИКА

Ключевые слова: хлопок-сырец, стебли, коробочка, створка, топливо, этиловый спирт, фурановые соединения, пищевой пектин, переработка, остатки хлопчатника, биологическое удобрение, хлопковый жом, корм.

Узбекистан среди центрально-азиатских стран, входящих в СНГ, занимает ведущее место по выращиванию хлопка – основного технического сырья для нужд текстильной, пищевой и химической промышленности. После уборки хлопка-сырца основная масса хлопковых стеблей (гузапай) вместе со створками (освобожденными пустыми коробочками) срезается курако-уборочными комбайнами и используется в качестве дешевого топлива в сельских местностях, поскольку не все кишлаки газифицированы. Из более чем 3 млн т хлопковых стеблей и створок, как вторичное возобновляемое сырье, лишь часть используется на гидролизных заводах для выработки древесного этилового спирта, различных фурановых соединений и на дерево-перерабатывающих комбинатах для получения деревостружечных и древесноволокнистых плит. Однако этим ограничиваться нельзя, и поэтому ученые всегда в поисках новых безотходных технологий. Так, учеными химико-технологических специальностей разработаны способы получения пищевого хлопкового пектина из створок. Авторы статьи предлагают безотходную технологию переработки остатков хлопчатника с получением хлопкового пектина, необходимого для пищевой и кондитерской отрасли, кормов для крупного рогатого скота (КРС) и биодобрения. Предложены рациональная аппаратурно-технологическая схема переработки хлопковой створки с получением пектинового экстракта, описание общих принципов действия некоторых основных машин и аппаратов, интенсифицирующих процесс экстракции в системе «твердое тело – жидкость». Поскольку хлопчатник в период роста и созревания обрабатывается пестицидами и дефолиантами и после созревания возможны их следы на хлопковых коробочках, поэтому технологически требуется их удалить. В связи с этим необходимо разработать более совершенные машины и аппараты с учетом специфики хлопковой створки. Для интенсификации массообменных процессов целесообразно подвергнуть створку какому-либо физико-механическому воздействию. В этом плане с учетом биологической структуры предложена кине-динамическая обработка хлопковой створки с последующим электрофизическим воздействием. Даются расчетно-теоретические формулы для подбора основных параметров предлагаемых аппаратов и рекомендации по приготовлению обогащенного биокорма для КРС, а также технология получения биогумуса.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЛИЦЕРИНА ДЛЯ КОНСЕРВИРОВАНИЯ МЯСА И МОЛОКА

Ключевые слова: консервирование, глицерин, мясо, молоко.

Глицерин используют при производстве кондитерских изделий, шоколада, хлеба и т.д. При добавлении глицерина в хлебные изделия увеличивается срок их хранения, уменьшается налипание крахмала при выпечке. Глицерин широко используется при производстве безалкогольных напитков. При смешивании глицерина с водой образуются растворы с низкой температурой замерзания. Целью наших исследований было изучить действие глицерина в консервировании мяса и молока. В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи: 1) изучить действие малых и высоких концентраций глицерина при консервировании мяса; 2) установить действие различных концентраций глицерина на длительность хранения молока; 3) предложить технологические схемы использования глицерина для консервирования мяса и молока. В результате исследования было установлено, что глицерин можно использовать для консервирования как мяса, так и молока. При этом растворы глицерина 20-35% концентрации проявляют консервирующее действие, продлевая срок хранения мяса от 5 до 16 сут. При концентрации глицерина 50% и выше отмечается выраженный консервирующий

эффект, позволяющий увеличить срок хранения мяса с 4 до 12 месяцев. При добавлении к молоку глицерина молочный продукт приобретает пикантный сладковатый вкус. Глицерин подавляет рост молочнокислых бактерий и поэтому не наблюдается свертывание молока и образования хлопьев. Однако при длительном хранении молоко приобретает сероватый оттенок и незначительное защелачивание среды до pH 6,7-6,9. Низкие концентрации глицерина (5-20%) проявляют на молоко консервирующий эффект. Наибольшее консервирующее действие глицерина наблюдается при концентрации 35% и выше. Причем 50%-ный раствор глицерина позволяет сохранять молоко при комнатной температуре в течение 2-2,5 месяцев. Кислотность молока зависела от концентрации глицерина и понижалась по мере увеличения его содержания в продукте.

ЭКОНОМИКА АПК

УДК 331.108:338.436.33

Н.В. Белая

ФОРМИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА АПК: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Ключевые слова: человеческий капитал, агропромышленный комплекс, формирование кадров, кадровое обеспечение АПК.

Проведен обзор проблем формирования человеческого капитала аграрной отрасли Алтайского края и направлений их решения. Формируя свой кадровый состав, организация получает в распоряжение человека с его знаниями, умениями, навыками, опытом, способностями, иными словами – приобретает человеческий капитал. Сегодня человек по праву считается главным фактором эффективности деятельности организации, следовательно, человеческий капитал – это фактор экономического развития отрасли. Данное обстоятельство непременно нужно учитывать в АПК, поскольку в последнее время на федеральном и региональном уровне реализуется комплекс мер, направленных на поддержку агропромышленного комплекса. При этом очевиден факт: ни одно преобразование, ни одна реформа не будут эффективны без наращивания и интенсивного использования человеческого капитала аграрной отрасли. Главная цель – изучить факторы, влияющие на процесс формирования кадров и человеческого капитала в АПК края, установить причинно-следственные связи и предложить перспективные варианты решения проблем. Решены следующие задачи: 1) определены механизмы формирования человеческого капитала отрасли; 2) выявлены проблемы формирования человеческого капитала на этапах профориентации, подготовки, распределения и закрепления кадров; 3) выяснены потребности молодых специалистов и условий, при которых они готовы трудоустраиваться в АПК; 4) выяснено мнение работодателей и определены направления сотрудничества в сфере формирования человеческого капитала АПК. Основой написания статьи послужило проведенное автором исследование кадрового обеспечения АПК, развития и использования его кадрового потенциала. Исследование проводилось с помощью таких методов, как экономико-статистический сбор и обработка информации, социологический опрос, экспертная оценка.

УДК 338.48:63:338.43

Н.В. Межонова

СЕЛЬСКИЕ ЦЕННОСТИ КАК РЕСУРС УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Ключевые слова: сельские ценности, позитивные экстерналии, метод транспортных издержек, сельский туризм.

Спрос на «сельские ценности» увеличивается с ростом доходов городских жителей, которые готовы тратить заработанные средства и свободное время на повышение качества своего досуга. Растущий интерес к природе и культурному наследию предлагает сельской местности

новые возможности в развитии экономики, которая сильно отстаёт от городской. При этом требуются экономические оценки сельских ценностей. Позитивные экстерналии сельской местности находят свое отражение не только с экономической точки зрения, но и с точки зрения эмоционального восприятия человека (например, живописный ландшафт в сельской местности, рекреационные зоны). Цель работы – разработка методики и определение величины спроса на данные виды рекреационных услуг и тем самым определение стоимости нерыночных общественных благ, расположенных в рекреационной зоне сельской местности. Практическая значимость применения данного метода в сфере сельского туризма заключается в том, что можно определить приблизительные значения цен, при которых наибольшим образом будут потребляться сельские ценности, а также суммарную величину спроса на рекреационные услуги. Данный метод позволяет спрогнозировать величину цены, при которой не сократится спрос на рекреационные услуги. Сельский туризм в России является относительно новым направлением, способствующим развитию сельских территорий. В последние годы уделяется внимание со стороны не только научных сообществ, но и государственных органов власти. Развитие сельского туризма в регионах нашей страны будет способствовать росту доходов сельского населения, увеличению налоговых поступлений в местный бюджет, а также позволит расширить представление отдыхающих об истории, культурных традициях, познании сущности жизни на селе и развитии экологического сознания.

УДК 338.48:631.95(571.15)

Е.М. Барышникова

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ КАК КОМПОНЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ИМИДЖА ТЕРРИТОРИИ

Ключевые слова: Алтайский край, экологический туризм, имидж территории, сохранение биологического разнообразия, основные проблемы.

Цель работы – обоснование создания регулируемого всесезонного туризма в Бийском районе Алтайского края. Основной задачей является формирование имиджа территории. Одним из компонентов формирования предлагается развитие экологического туризма в Бийском районе как одного из популярного и наименее затратного вида туристской деятельности. Произведенный методом теоретического исследования анализ природного, оздоровительного и исторического потенциалов территории показала целесообразность развития экологического туризма в данной местности. Также выявлены проблемы, негативно влияющие на инвестиционную привлекательность района, и его положительный образ в плане привлечения туристов: низкая инвестиционная активность; недостаточная развитость инфраструктуры; сезонность предлагаемых туристских услуг; недостаток в квалифицированной рабочей силе среднего и начального звена, качество туристского обслуживания; неравномерное рекреационное освоение территории (район представлен в основном Всероссийским Мемориальным Музеем-заповедником В.М. Шукшина). Задачи для решения вышеперечисленных проблем: участие в федеральных и краевых целевых программах грантовой поддержки, трансформация сбережений населения в инвестиции; создание инфраструктуры зимних видов отдыха, которые специализировались бы на приеме туристов в зимнее время, выстраивание в соответствии с сезоном экскурсионных программ; ввод многоуровневой системы подготовки кадров для туризма путем тесного взаимодействия с образовательными учреждениями; использование местного потенциала, например, организация визит-центров, где проводились бы тематические вечера, мероприятия с целью привлечения внимания жителей Алтайского края к проблемам охраны природы, обучение детей базовым знаниям по сохранению биоразнообразия, организация праздников, фестивалей, посвященных поддержанию здоровья окружающей среды и ценности природных ресурсов, создание эко-музея под открытым небом на Бехтемирском городище (по типу Тюльбергского городка близ Кемерово); создание информационных потоков, рекламы для увеличения интереса к Бийскому району. Таким образом, развитие экологического туризма будет содействовать формированию имиджа территории, развитию регулируемого, всесезонного туризма в Бийском районе. Это даст возможность повысить благосостояние жителей, увеличить доходную базу местного бюджета, проявить стимулы к охране достопримечательностей и сохранению природных ресурсов, способствовать инвестиционной привлекательности района.

ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ МЕТОДИКИ УЧЁТА И ПРОБЛЕМЫ СЧЁТА 90 «ПРОДАЖИ» ПО ОСНОВНЫМ ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Ключевые слова: себестоимость, выручка, учёт, финансовые результаты, товарная продукция, переменные затраты, маржинальный доход, растениеводство, амортизация, животноводство.

Изучены методика и проблемы учёта доходов и расходов, финансовых результатов от продажи сельскохозяйственной продукции. Приводятся пути улучшения счёта 90 «Продажи» в рабочем плане счетов для сельского хозяйства. В российской системе бухгалтерского учёта существует упрощённый подход к моменту признания дохода. Признание выручки необходимо дифференцировать по видам деятельности. Одним из ключевых моментов при реализации положений по бухгалтерскому учёту в рамках конкретной организации является разработка рабочего плана счетов. Предлагаемый рабочий счёт 90 «Продажи» в таблице разрабатывался исходя из предположения об автоматизации бухгалтерского учёта у хозяйствующего субъекта, то есть наличия программных продуктов, позволяющих осуществлять множество операций по формированию финансовых результатов как в конце, так и в середине отчётного периода. К каждому субсчёту можно будет открыть аналитические счета первого и второго уровней: «продукция растениеводства», «продукция животноводства» и другие. Каждую отрасль можно рассмотреть по её видам (зерно, подсолнечник, молоко, КРС и свиньи (в живой массе) и т.д.) и по каналам продаж - государству, предприятиям, рынкам и прочим каналам. Для обеспечения необходимых аналитических расчётов ведут отдельный учёт переменных и постоянных расходов с подсчётом маржинального дохода по видам продукции. Система «директ-костинг» нацеливает руководителей предприятия на постоянный контроль за изменениями маржинального дохода (суммы покрытия) как по предприятию в целом, так и по отдельным видам продукции. Данный вариант счёта 90 «Продажи» для АПК обеспечит быстрое получение бухгалтерской службой всех необходимых данных для работы, позволит снизить затраты времени на составление и на проверку подготовленных отчетов.

УДК 339.92

О.А. Гражданкина,
В.А. Гражданкин,
Л.И. Киркеева,
С.В. Шапошникова

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАЛОГИ В СТРАНАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

Ключевые слова: экологические налоги, Европейский союз, экологическая политика, транспортные налоги, налоги на энергию.

Развитие научно-технического прогресса приводит к тому, что усиливаются экологические проблемы, среди них ежегодное увеличение вредных выбросов в атмосферу, проявление так называемого глобального потепления и парникового эффекта, колоссальный рост бытовых и промышленных отходов; выпадение кислотных осадков из-за присутствия в атмосфере диоксида серы и оксидов азота, многократное превышение ПДК в воздухе свинца от сгорания бензина, загрязнение водных источников (рек, озер, морей) промышленными и бытовыми сточными водами и полимерными отходами; накопление радиоактивных отходов и токсичных веществ и т.д. Целью данной работы является изучение практики функционирования экологических налогов в странах Евросоюза. Задачи работы: изучить нормативно правовые акты по исследуемому вопросу, анализ поступления экологических налогов. Проведенное исследование показало, что экономические инструменты, применяемые для контроля за загрязнением окружающей среды и рациональным использованием природных ресурсов, играют важную роль в экологической политике Евросоюза. Набор инструментов и методов воздействия на производителей и потребителей достаточно широкий: экологические налоги, сборы и платежи; торговые разрешения и квоты; экологические субсидии и льготы; депозитные системы

возмещения и субсидий; многообразные схемы ответственности и компенсаций. Экологические налоги все шире используются для влияния на поведение хозяйствующих субъектов, так как эти налоги приносят доход, который впоследствии используется для создания программ, направленных на содействие дальнейшему развитию охраны окружающей среды. Основная цель введения экологических налогов и платежей заключается не в фискальной направленности, т.е. не столько в пополнении бюджетов разных уровней, сколько в стимулировании налогоплательщиков к бережному отношению к окружающей среде и ресурсосбережению.

УДК 339.3:001.895

А.Н. Семин,
И.А. Гребенщиков

ФОРМИРОВАНИЕ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

***Ключевые слова:** инновация, предпринимательская деятельность высшего учебного заведения, малое инновационное предприятие, маркетинговое продвижение.*

Целью работы является изучение тенденций и проблем формирования малых предприятий как фактора развития инновационной инфраструктуры высших учебных заведений. Отмечено, что в условиях реализации стратегии инновационного развития экономики, основанной на знаниях, особое место отводится модернизации и внедрению инноваций в отечественном образовании, проводником которых становятся все в большей мере малые инновационные предприятия (МИПы). Показаны меры активной государственной поддержки инновационной деятельности вузов и научных учреждений, тенденции создания МИП по округам и их значимость для развития инновационной деятельности в РФ, предпочтения, обеспечивающие их становление и эффективность. Выявлены проблемы МИПов, обосновано создание на базе университета еще одного малого инновационного предприятия, сфера деятельности которого будет направлена на развитие маркетинговых консультативных услуг. Раскрыт опыт Уральского Федерального университета по созданию управления инновационного маркетинга для формирования бренда УрФУ как ядра инновационной системы, а также опыт Российского государственного профессионально-педагогического университета. Выявлены основные факторы, препятствующие развитию малых инновационных фирм: неразвитость инфраструктуры (финансовой, производственной, кадровой), нехватка оборотных средств (доступа к кредитам), невысокий спрос со стороны промышленных предприятий, также проблемы слабой восприимчивости руководства вузов к новым инструментам и технологиям, несогласованность с бюджетным законодательством, оценкой стоимости РИД.

УДК 330.322 (571.15)

Л.А. Семина,
И.С. Санду

ИННОВАЦИОННЫЙ КЛАСТЕР – ОСНОВА РАЗВИТИЯ ИНВЕСТИЦИОННО-ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

***Ключевые слова:** кластер, кластерный подход, классификация кластеров, структура инновационного кластера региона, инвестиционно-инновационное развитие.*

Развитие инвестиционно-инновационной деятельности в сельском хозяйстве региона необходимо осуществлять с использованием кластерных технологий. Введено понятие «инновационный кластер». Показана классификация кластеров для практического использования кластерного механизма. Предложена структура инновационного кластера в сельском хозяйстве региона, функционирование которой приведет к созданию новых технологий, модернизации, подготовке кадры. Важным является введение в структуру инновационного кластера инфраструктуры денежного капитала, существенными функциями которого являются: организация и обслуживание денежного оборота, объединение необходимых денежных ресурсов на конкретных направлениях и в сферах деятельности организаций. Рассмотрены преимущества

функционирования кластерных структур в сельском хозяйстве, способствующих повышению степени использования имеющихся мощностей, расширению возможностей привлечения инвестиций и инноваций, развитию инвестиционно-инновационной деятельности, получению синергетического эффекта. Представлены внутренние и внешние кластерные эффекты, приводящие к двум интегральным преимуществам: увеличению конкурентоспособности экономики и эффективному использованию реальных механизмов согласования интересов власти и бизнеса при реализации стратегии инвестиционно-инновационного развития в сельском хозяйстве. Предложена концептуальная схема формирования отраслевых продуктовых инновационных кластеров. В разработанной автором концептуальной схеме формирования отраслевых продуктовых инновационных кластеров сельского хозяйства определены основные составляющие их эффективного функционирования: наличие лидирующих предприятий АПК, выпускающих конкурентоспособную продукцию, а также развитой сети обслуживающих организаций, благоприятный бизнес-климат, включающий в себя высокое качество трудовых ресурсов, возможность доступа к инвестиционным потокам, высокий уровень развития инфраструктуры в кластере, развитый научно-исследовательский потенциал.

УДК 334.732.2:63

А.Ф. Максимов,
М.П. Тушканов

ОЦЕНКА ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КРЕДИТНЫХ КООПЕРАТИВОВ

Ключевые слова: финансовая услуга, кредитный кооператив, микрофинансовая деятельность, экономический показатель, портфель займов, резервы, займы.

Деятельность сельскохозяйственных кредитных кооперативов как финансовых посредников характеризуется социальной значимостью и направлена, прежде всего, на обеспечение доступа населения к финансовым услугам. Для оценки их финансово-экономического состояния необходимо использовать показатели, одновременно характеризующие способность удовлетворять потребности своих членов и эффективно функционировать в рыночных условиях. Рассматривается возможность адаптации и применения показателей оценки деятельности микрофинансовых организаций для оценки кредитных кооперативов. Расчеты показателей произведены по данным 189 кредитных кооперативов из 50 регионов России. Результаты обследования позволяют оценить современное финансово-экономическое состояние сельскохозяйственных кредитных кооперативов. Авторы отмечают, что кредитные кооперативы, созданные по инициативе «сверху», ведут менее эффективную деятельность и имеют более слабое финансово-экономическое положение, а кооперативы, созданные по инициативе «снизу», как ответ на потребности их членов в привлечении дополнительных финансовых ресурсов, работают более стабильно.

УДК 631.587:631.1

Е.А. Лихолетов,
И.В. Лучина

ОРОШАЕМОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ – ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ЗОНЕ РИСКОВАННОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Ключевые слова: интенсификация, орошаемое земледелие, бахчеводство, экономическая эффективность, издержки, урожайность, удобрения, режим орошения, рентабельность.

Целью исследования является системная оценка интенсификации орошаемого земледелия на примере бахчеводства. Задачи исследования: определение экономической эффективности различных режимов орошения и минерального питания бахчевых культур; анализ динамики издержек производства товарного арбуза; экономическая оценка эффективности дополнительных вложений по результатам исследований. **Методика исследования.** Существует мно-

жество подходов к определению эффективности орошаемого земледелия, но все они учитывают зависимость потерь урожая сельскохозяйственных культур от дефицита влаги в отдельные периоды, а также затраты на подвод и распределение воды по полю с учётом внесённых удобрений. Одной из проблем развития орошаемого земледелия и повышения его эффективности является обоснование подходов и разработка методик экономической оценки использования орошаемых земель. При выборе критерия нами предлагается исходить из того, насколько точно каждый из показателей улавливает степень количественного изменения продукции на 1 руб. дополнительного переменного ресурса. **Выводы.** Волгоградская область считается зоной рискованного земледелия, поэтому орошение – главный фактор интенсификации, способствующий стабилизации экономики сельскохозяйственных товаропроизводителей, независимо от погодных условий. В связи с этим проведенные исследования подтвердили значимость этого вида мелиорации при производстве товарного арбуза. Расчеты показали, что наиболее экономически эффективным является режим орошения бахчевых при поддержании порога влажности 70% НВ в сочетании с уровнем минерального питания 0,5 NPK.

ABSTRACTS

AGRONOMY

UDC 635.654:631.527.5

A.V. Obukhova,
L.V. Omelyanyuk,
N.A. Popolzukhina

SELECTIVE BREEDING AND GENETIC EVALUATION OF PEA SOURCE MATERIAL AND HYBRIDS IN TERMS OF PRODUCTIVITY AND NODULATION CHARACTERS

Keywords: *Pisum sativum L.*, initial breeding material, first generation diallel hybrids, number and weight of nitrogen-fixing nodules.

The studies were conducted in 2010-2011 in the southern forest-steppe of West Siberia at the Siberian Research Institute of Agriculture (Omsk, Russia). The research purpose involved the study of the source material to breed the varieties combining a high productivity and high symbiotic nitrogen fixation. Two-year long study of 5 parental pea accessions with leaf tendrils (af) and 20 diallel hybrids of the first generation (F₁) found that the nature of characters of root system and nodulation (number and weight of nitrogen-fixing nodules) depended on growing conditions and genotypes. Homozygous and heterozygous genotypes revealed a steady direct mean power relationship between nodules weight and the total number of nodules on a root, and high relationship between nodules number per plant and nodules number on lateral roots. Generally, the studies did not reveal any reliable direct correlation between seed production and nodulation in pea plants, however, curvilinear relationship was found. Seed weight per plant was determined by all major yield constituents; the strongest and steadiest relationship with the number of seeds per plant was revealed. The sources of increased nodulation, the lines L 37/03 and L 646/08, were identified; and they also revealed a high seed production (L 37/03) and short stature (L 646/08). Among the studied F₁ hybrids which were obtained using L 646/08, the following highly productive combinations should be mentioned: L 646/08 × Deviz and L 646/08 × Omskiy 9 which featured considerable weight of nitrogen-fixing nodules per one plant.

UDC 615.322:577.16:577.152.1

Yu.V. Rogozhin,
V.V. Rogozhin

TECHNOLOGY OF PRE-SEEDING ULTRAVIOLET RADIATION EXPOSURE OF WHEAT KERNELS

Keywords: wheat kernels, ultraviolet (UV) radiation, antioxidants, malondialdehyde, lipid peroxidation (LPO), wheat seed sprouting.

Seed swelling and sprouting is always accompanied by oxidation activation. The exposure of seeds to ultraviolet (UV) radiation may initiate lipid peroxidation (LPO) intensification. Malondialdehyde formation indicates the LPO level in biogenic systems. The studied wheat kernels (*Triticum aestivum L.*) of Prilenskaya 19 variety were soaked in distilled water for 24 h and sprouted on filter paper in Petri dishes at 23°C in light for 7 days wetted with distilled water (10 ml per Petri dish). Kernel number of per one dish was 100. The studies were conducted in three biological replications (3-4 analytic replications in each). Test samples were taken at the same time of a day. Full light of a mercury-quartz lamp (BNPO2-30-001U3.5, Spektr-2, Russia) with 30 W m² radiation intensity in 25 cm distance from the irradiated object was used for UV exposure of wheat kernels. UV exposure activated LPO in wheat kernels which was indicated by increasing content of malondialdehyde and antioxidants. That was notably revealed shown during the first 30 minutes. A dramatic LPO increase was revealed in seed germs, 5.5 times, endosperm, 4.9 times, and scutellum, 2.5 times. Antioxidation activity in endosperm increased 1.5 times, and in germ and scutellum by

5-8%. Low UV radiation doses are able to initiate the synthesis of the compounds with antioxidative properties, and among them, apparently, the substances, which can activate cell fission processes and stimulate germ cell fission and growth. A technology of increasing wheat seed germination ability at pre-seeding time has been developed.

UDC 633.11«321»:631.559:632.51:631.581(571.15)

M.L. Tsvetkov,
A.V. Berdyshev

WEED INFESTATION AND YIELDING CAPACITY OF SPRING WHEAT SEEDED FOLLOWING BARE FALLOW IN THE ALTAI PRIOBYE (THE OB RIVER AREA)

Key words: grain-and-fallow crop rotation, basic tillage, following technology, manure, herbicides, weed infestation, spring wheat yielding capacity following bare fallow.

The effect of a basic tillage of a fallow and following technologies on weed infestation of a fallow field and the following crop (spring wheat) and its yielding capacity is discussed. Close weed infestation indices (among other factors) formed quite close values of spring wheat yields following a fallow as a forecrop. Two-factor field trial was conducted. Spring wheat yield revealed greater dependence on the weather conditions than on the studied factor. Both in a bare fallow field, and in the spring wheat following a fallow in the beginning of the growing season, the weeds of the agrophytocenosis were mostly represented by annual weeds, with Poaceae weeds dominating. Tillage minimization of a fallow field increased the number and weight of annual weeds. Weed infestation of spring wheat following bare fallow by harvesting was practically the same as at the initial weed estimation, and Poaceae weeds dominated. In this regard a low herbicidal activity of 2.4-DA herbicide was revealed. Reducing the depth of basic tillage in fallow preparation and manure application increased weed infestation of spring wheat crops. The replacement of some mechanical weed control operations in a fallow field by a non-selective herbicide of Roundup type decreased weed infestation to the maximum. Quite close weed infestation indices of spring wheat crops following various fallow preparation tillage (among other factors) provided almost the same crop yields.

UDC 635.261

V.F. Kirsanova,
Ye.V. Poyda

STUDY OF CULTURAL PRACTICES OF LARGE-FRUITED WATERMELONS IN THE ZEYA-BUREYA PLAIN

Keywords: large-fruited watermelons, top removal, pinching, mound growing, growing under plastic cover, cultural practices, feeding area, Dutch hybrids, collection evaluation, promising accessions.

A recent trend in the Amur Region is the extension of vegetable range due to the growing of non-conventional vegetable crops, including watermelons. The climatic conditions of the Region are not suitable to grow quality watermelons open-ground by conventional technologies. The research purpose was to study the cultural practices which enable increasing the crop yield and marketability of large-fruited watermelons in the Zeya-Bureya Plain. The trials were conducted with an early-ripe Dutch variety Crimson Sweet. A Chinese technology of growing watermelons on mounds entirely covered by a polyethylene film was studied and adapted to the local conditions. The technology of growing large-fruited watermelons on mounds covered by a polyethylene film was developed. The mound is 10 cm high and 70-80 cm wide. The mound is covered with plastic throughout the season. The planting dates, feeding area, and topping and pinching techniques were studied. The best results were achieved by top removal above the 6th and 7th leaves and simultaneous pinching. This variant produced the highest yield with the most uniform fruits. The best planting layout, 2.1 × 2.1 m with three plants on one mound, was revealed. The developed cultural practice was tested in the evaluation of Dutch watermelon accessions, including 8 hybrids new for the Region. The following hybrids were chosen by their economically valuable features and recommended for growing in the south of the Amur Region: Trophy (F₁) and Yubileyniy NK (F₁).

RESULTS OF GARDEN CARROT F₁ HYBRIDS TRIALS UNDER THE CONDITIONS OF THE UPPER AMUR RIVER AREA

Keywords: garden carrot, F₁ hybrids, field trial results, phenological monitoring, height and number of leaves in a rosette, root diameter and length, crop yield.

The agro-climatic conditions of the Amur Region differ significantly from those of other areas, and that suggested the identification of garden carrot hybrids ensuring an early and stable yield as the research purpose. The following research objectives were involved: the study of garden carrot's features of growth, development and aboveground part formation; the identification high-yielding garden carrot hybrids with stable indices of early and total yield and high marketability. The trial was conducted at the Agrobiological Station of the Blagoveshchensk State Pedagogic University in 2011-2012. The following ten Dutch garden carrot F₁ hybrids were studied: Bangor, Canada, Canterbury, Cupari, Carson, Cascade, Camarillo, Abaco, Abledo, and Abrina. Phenological monitoring, biometry and yield records were run by conventional techniques. The cultural practice of the trial was recommended for the southern area of the Amur Region. According to the phenological monitoring results, all hybrids were assigned to mid-season group with 104-106 days' period from full germination to industrial ripeness. The comparison of roots length and diameter of root crops with the variety types' specifications revealed their full conformity. In terms of obtained marketable yield, Camarillo and Bangor hybrids produced the highest yields of 120.0 and 142.0 t/ha respectively. The studied hybrids produced higher yields of marketable roots compared to the released accessions.

AGRICULTURAL ECOLOGY**FORMATION OF CHERNOZEM SOIL THERMAL REGIME UNDER SEA BUCKTHORN IN THE ALTAI OB RIVER AREA**

Keywords: chernozem soil, soil profile, temperature, daily cumulative temperatures, thermo-chrono-isopleth curve.

Soil temperature is the most important indicator of its thermo-physical condition. It is related to the rate of water and nutrients uptake by a plant, and the solvability of salts, oxygen and carbon dioxide. A meteorological factor renders the greatest effect on soil thermal regime. At the same time, soil genesis, vegetation and cultural practices also render their effects, though weaker, on heat distribution and accumulation in a soil profile. The main integral indicator of soil climate is daily cumulative temperatures at depths and through time. A thermal condition of chernozem during a growing season under sea buckthorn depends on planting density. Planting layout 4.0 × 2.0 m is heated up more intensively, while a denser layout (to 3.0 × 1.0 m) reduces daily soil temperature fluctuations and contributes to the formation of a more stable temperature background. The greatest variations in the depth of heat penetration in chernozem between the layout variants are observed in the upper humus horizons. The studied chernozem soil belongs to the category of the "warmest" soils. Effective temperature period lasts for about 5 months. Heating up to biologically favorable temperatures above 15°C in 1 m chernozem profile occurs from late June to mid August, and in the layer of maximum plant roots concentration for three months. The temperature regime of chernozem in winter, provided an early snow cover formation, is favorable for sea buckthorn overwintering.

UDC 633.11:631.4(571.54)

O.A. Alfayeva,
A.P. Batudayev**AGROCHEMICAL PROPERTIES OF CHESTNUT SOILS
OF SLOPE AGRO-LANDSCAPES IN DRY STEPPE OF BURYATIA**

Keywords: *slope, agrochemical properties, chestnut soil, agro-landscapes, spring wheat.*

The research purpose was to reveal the effect of the relief features on the agrochemical properties of chestnut soil of the slopes of southern and northern exposure. The experiment was conducted on the slopes of northern and southern exposures on arable lands of "Baykal" Farm, Tapkhar locality, the Ivolginskiy District of the Republic of Buryatia in 2010-2012. Two transect sites were studied. The first transect was located on the south exposed slope (inclination angle 3°04', arable land length on the slope - 1050 m), the second transect was located on the north exposed slope (inclination angle 10°23', arable land length on the slope - 1050 m). The soils on the slopes of different exposures were characterized and their distinctive features were revealed. The conventional techniques were used to determine the soil agrochemical properties. According to the obtained results the following is concluded: 1) there is a medium availability of nutrients in the chestnut soils nutrients due to an insignificant size of the soil absorption complex, low moisture capacity, cold and dry weather during spring and early summer; 2) the soils of the northern slope contain more nutrients than the soils of the southern slope; and 3) the nutrient content tends to increase from the top to the bottom of the slopes.

UDC 631

Z.G. Aliyev

**IMPROVING SURFACE AMELIORATION TECHNOLOGY OF ERODED SOILS
OF WINTER PASTURE-LANDS IN THE ZAQATALA DISTRICT OF AZERBAIJAN**

Keywords: *erosion, desertification, mathematical model, meadows, pasture-lands, crop yielding capacity.*

Field moisture dynamics in some variants was studied, and the nitrification activity, i.e. ammonia oxidation under aerobic conditions, was revealed. The study has revealed that a simultaneous moisture availability in the soil and favorable temperature conditions are observed in early spring, then the temperature gradually increases, and the period typical of the arid climate begins, when the microbiological processes in the soil somewhat decelerate due to aridization and intensive evaporation, begins. Under those conditions, application of mineral fertilizers is a technique to improve soil fertility.

UDC 631.527:634

S.A. Makarenko

**WINTER PERIOD CONDITIONS AND FACTORS LIMITING APPLE TREE PRODUCTIVITY
IN THE SOUTH OF WEST SIBERIA**

Keywords: *winter period, accumulated negative temperatures, minimum temperature, frost injury, apple tree.*

The climatic conditions of winter periods in the low-hill terrain of the Altai Mountains in the south of West Siberia from 1938 to 2011 are discussed including the following indices: absolute minimum air temperature, accumulated negative temperatures from November to March, and the number of days with air temperature of -25°C and lower. Very often an unfavorable overwintering of fruit trees was determined by the absence of hardening off conditions, early frosts (to -30°C and lower) in October and November, and dramatic temperature swings in November and December. The most destructive winters for apple tree are the winters with long frosty periods and accumulated negative temperatures from 1998 up to 2772°C (the winters of 1950-1951, 1968-1969, 2009-2010), particularly combined with low air temperatures (-43.7...-46.0°C). Productive apple plantations suffer to a greater extent at the age of 15 years and older, and get the whole range of injuries from the vast sun scalds and thermal burns on the bark to frost-killing. The critical factors of winter pe-

riod for apple tree plantations in the low-hill terrain of the Altai Mountains are dramatic changes from warm to frost in autumn, low negative temperatures and dramatic air temperature swings in winter (November-March). The evaluation of resistance potential of the existing apple tree gene-pool and the search for new sources of high winter hardiness are topical issues of further breeding.

UDC 635.44:612.015.15

O.A. Neverova,
I.N. Yegorova,
S.I. Zherebtsov,
Z.R. Ismagilov

**EFFECT OF HUMIC FORMULATIONS ON GERMINATION PROCESS
AND AMYLOLYTIC ENZYMES ACTIVITY OF SINAPIS ALBA L. SEEDS**

Keywords: humates, brown coals, sprouts, seeds, germination, amylolytic enzymes, *Sinapis alba* L.

The effect of various concentrations of humic compounds of Na and K obtained from rough brown coal and its naturally oxidized form, sooty coal of the Kaychakskoye deposit of the Kansk-Achinskiy basin (the Itatskiy layer), on the germination process and amylolytic enzymes activity of *Sinapis alba* L. seeds was investigated in a laboratory environment. The stimulation of seed germination was found under the effect of Na humates, obtained from the rough and sooty coal (Hum Na_r, Hum Na_s), and K humates, obtained from rough coal (Hum K_r) in the range of concentrations of 0.001-0.015%; a mass germination of white mustard seeds was observed on the 2nd day and exceeded the control by 53 ...102%. The greatest effect on seed germination was rendered by Hum Na_r in 0.015% concentration; seed germination exceeded the control by 102% by the 2nd day. The revealed reliable positive correlation between the seed germination indices and the amylolytic activity of two-days mustard sprouts under the effect of humates of Hum Na_r, Hum Na_s and Hum K_r in the range of concentrations of 0.001-0.015% ($r = 0.78$, $n = 1800$, $p < 0.05$) confirms the fact of a significant influence of the amylolytic complex activity on the process of seed germination.

UDC 632.6/7:631.51:633.11.«321»

A.A. Samoylenko,
R.Kh. Samoylenko

**EFFECT OF TILLAGE ON ENTOMOPHAGES IN SPRING WHEAT AGROCENOSIS
IN THE FOREST-STEPPE OF THE MIDDLE VOLGA RIVER AREA**

Keywords: entomophage, agrocenosis, spiders, carabids, predominant, tillage, soil, population, density, dynamics.

The research purpose involved the study of the effect of agronomic practices on the composition and a dynamic density of carabids and spiders; and their counting in June, July and August. The research objectives involved the identification of species diversity, the definition of a dynamical density and population of carabids and spiders, and revealing the effect of agronomic practices on the population dynamics. The research was conducted in a five-course crop rotation with the following sequence: bare fallow, winter wheat, spring wheat, soybean, and barley. The following three systems of the basic tillage were studied: 1) conventional tillage (plowing to a depth of 20-22 cm), 2) minimum surface tillage (10-12 cm), and 3) zero tillage (without autumn tillage). Barber trap method was used to count the entomophages. Five Barber traps were placed 5-7 m apart with two-fold replication for 5 days in each variant of the experiment. In 2011, the maximum entomophages number was observed in July, and in 2012, in August; spiders dominated in both years. The entomophages preferred the variants with basic tillage in both years. The spiders of the families Gnaphosidae and Thomisidae and ground beetles of the genus *Pterostichus* dominated. In 2011 and 2012 the spiders exceeded the ground beetles of the Carabidae family in numbers 1.1 and 6.8 times respectively.

ECOLOGY

UDC 581.9:630(571.16)

A.N. Nekratova

USEFUL PLANTS OF FOREST FLORA OF THE KUZNETSK ALATAU

Keywords: forest flora, useful plants, the Kuznetsk Alatau, raw-material groups, medicinal plant species.

The natural resources of the Kuznetsk Alatau are intensively used, so the study and preservation of its forest flora is a topical issue. The research purpose was to identify useful plants of the Kuznetsk Alatau forest flora. The study identified 262 species of useful plants there. Those plants were assigned to 18 raw-material groups. The plants of diverse use were assigned to two and more groups. Fifty-seven plant species are used in scientific medicine, 31 species in traditional medicine, and 170 species in folk medicine. The resources of officinal plants (used in scientific medicine) of the Kuznetsk Alatau have been studied by the research staff of the Tomsk State University for 30 years (1975-2005). Commercial officinal plant species have been identified. The resources of the following species were studied: *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch, *Bistorta major* S. F. Gray, *Bupleurum multinerve* D.C., etc. The following may be concluded: the inventory of useful plants of the Kuznetsk Alatau forest flora proves the possibility of their wider application; the presented data is a predictive estimation of the useful plant resources of the forest flora of the region.

UDC 576.316.353.7+582.669.2

M.V. Skaptsov,
D.L. BelkinCYTOFLUOROMETRY STUDY OF SOME SPECIES OF THE GENERA *SILENE* L.
OF THE ALTAI MOUNTAIN COUNTRY

Keywords: Altai Mountain Country, *Silene*, chromosomes, karyotype, fluorescence, DAPI fluorescent dye, cytofluorometry, biodiversity, genome, polyploidy.

The research purpose was a cytofluorimetry study of herbarium samples of *Silene chlorantha* (Willd.) Ehrh. and *Silene turgida* Bieb. ex from the Altai Mountain Country. The research objectives involved *Silene vulgaris* (Moench) Garcke. karyotype investigation, cytofluorometry study of *S. vulgaris*, and cytofluorometry study of *S. chlorantha* and *S. turgida*. A live material of *S. vulgaris* and herbarium specimens of *S. chlorantha* and *S. turgida* were investigated. The studies were conducted according to the standard protocols of polyploidy level estimation using the kit CyStain® UV Precise P for a Partec CyFlow flow cytometer (Partec, Germany). Experimental samples for chromosome analysis were taken from the apexes of *S. vulgaris* sprouts. During pre-fixing the samples were placed into 0.002 M oxyquinoline solution and then rinsed with distilled water. The prepared samples were fixed in Clarke's Fixate. We crashed intensive colored parts to have one layer of cells. Those specimens were studied by light microscopy. The chromosome number of *S. vulgaris* growing in the Altai Mountain Country was revealed. The cytometry data revealed that the chromosome number of *S. turgida* is equal to that of *S. vulgaris*. The chromosome structure of the species *S. turgida* and *S. chlorantha* were studied by cytofluorimetry. The chromosome number of *S. turgida* is $2n = 24$, and the genome size is $2C \approx 1.13$ pcg. The chromosome number and the genome size of *S. chlorantha* are $2n = 48$, and $2C \approx 2.26$ pcg respectively.

UDC 582.677:580.006(517.17)

O.O. Vronskaya,
T.V. RodnovaINTRODUCTION OF *PHISOCHLAINA PHISALOIDES* (L.) G. DON FIL., *SOLANACEAE*
IN THE KUZBASS BOTANICAL GARDEN

Keywords: *Physochlaina physaloides*, ontogenesis, introduction.

The results of studying the development features of *Physochlaina Physaloides* in the conditions of introduction experiment in the Kuzbass Botanical Garden are presented. Phenological observations, the study of biological and morphological features, and the ontogenesis stages were conducted in 2008-2011. The monitoring of *Physochlaina Physaloides* development in culture has shown that the species propagates by seeds; when seeded under-winter, it begins flowering in the second year, and then flowers and bears fruit regularly. The ontogenesis of this species during the first three years of the development is subdivided into latent, pre-generative and generative periods. The latent period is represented by seeds. The pre-generative period includes the age stages of a sprout, a juvenile, immature and virginile plant. The generative period is represented by young and mature generative plants.

UDC 581.9+582.669.2(235.222)

D.L. Belkin

RARE AND ENDANGERED PLANT SPECIES OF THE FAMILY CARYOPHYLLACEAE JUSS. IN THE ALTAI MOUNTAIN COUNTRY

Keywords: *Altai Mountain Country, Caryophyllaceae, plant resources, plant protection, rare and endangered species, limiting factors, anthropogenic impact, populations, Red Lists.*

The research purpose was the study of rare and endangered species of the family *Caryophyllaceae* Juss. in the Altai Mountain Country (AMC). The objectives involved the identification of rare and endangered species of the family and the analysis of their limiting factors. The studies were conducted in the period from 2004 to 2012. The research material included our own observations of the species in the natural conditions and herbarium samples from the AMC. Eleven species of the *Caryophyllaceae* Juss. family from the AMC are protected on the federal and regional levels. Those species are in the Red Lists of Threatened Species of the following countries and regions: Russian Federation, Mongolia, Republic of Altai, and Kemerovo, Krasnoyarsk and Altai Regions. All limiting factors were analyzed, and two major factors affecting the whole family were revealed. The main reason of including the species in the Red Lists is an increasing anthropogenic impact. The first limiting factor is the impossibility of further dissemination causing the loss of the populations and species. The second limiting factor is the stenotopy of the species (a low competitive ability, blowing of the seeds from the phytocenosis, and the adaptation to restricted conditions (wind, temperature). It is proposed to include the following species in the Red Lists: *Arenaria pentandra* Maxim. (Republic of Kazakhstan), *Dianthus soongoricus* Schischk., *Gypsophila cephalotes* (Schrenk) Will., *Silene altaica* Pers., *Silene mongolica* Maxim., *Stellaria pulvinata* Grub. (Mongolia). It is proposed to exclude *Stellaria dichotoma* L. from the "Red List" of Mongolia" due to its wide distribution.

UDC 633.32:631.559:577.1(571.63)

O.M. Skalozub

PRODUCTIVITY AND NUTRITIONAL VALUE OF TRIFOLIUM PRATENS L. VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE PRIMORSKIY REGION

Key words: *Trifolium pratens L., agro-ecological trial, winter hardiness, nutritional value, seed yield, seed quality.*

The evaluation of *Trifolium pratens L.* varieties in an agro-ecological trial in the conditions of the steppe climatic zone of the Primorskiy Krai (Region) in terms of winter hardiness, herbage yield, seed yield, and seed quality is discussed. It was revealed that in terms of herbage and seed yield the studied varieties did not outyield the standard Primorskiy 14 variety. A low snow cover depth and alternating thaws and heavy frosts damaged clover plantings in winter. The variety Naslednik revealed higher winter hardiness, by 20% higher than that of the standard. The growing period of Naslednik variety from spring aftergrowing to seed economic maturity made 88 days. Seed economic maturity is even which is very important for seed harvesting. The studied varieties of *Trifolium pratens L.* revealed a high nutritional value of herbage. The output comparison of fodder units, digestible protein and digestible energy per 1 ha revealed the advantage of the variety Primorskiy 14. Compared to Sedum variety the advantage in fodder units and digestible energy output made 59%. Thousand-seed weight of Primorskiy 14 variety clover was the greatest, 1.83 g, and that of Naslednik variety was less by 0.03 g.

ANIMAL FARMING

UDC 636.082.21.32

I.M. Dunin,
G.S. Lozovaya,
A.M. ChekushkinREARING OF HERD REPLACEMENT AS A FUNDAMENTAL FACTOR
OF IMPROVING COMPETITIVENESS OF RED-AND-WHITE DAIRY CATTLE

Keywords: red-and-white breed, cows, heifers, replacements, live weight, weight gain, bred livestock farm, milk yield, milk.

Red-and-white dairy cattle breed was developed in the Russian Federation in 1999. The breed is reared in the Central, Volga, and North Caucasus Federal Districts, the Republics of Buryatia and Khakassia, and Altai, Krasnoyarsk and Amur Regions. The average milk yield of 5770 kg with 4.10% fat and 3.17% protein content was obtained in 2011 on bred livestock farms. A factor reducing the competitiveness of the new breed is non-compliance with replacement heifers rearing technology. The influence of heifers' live weight development from birth to 18 months on their further dairy performance was studied. The studies involved heifers and cows of 47 farms in the Krasnoyarsk and Voronezh Regions with total breeding dam number of 46500 heads. Heifers live weight indices from birth to 18 months and 1-3 lactations milk yields were analyzed. In the Krasnoyarsk Region, the first group included the farms where heifers' live weight was 380-442 kg, and the second group - 323-366 kg; in the Voronezh Region, 380-416 kg and 304-366 kg respectively. In the Krasnoyarsk Region, on the farms where the average daily weight gain of replacement heifers to 18 months amounted to 650-700 g, the 1st lactation milk yield was higher than that of the 2nd group by 987 kg, for the 2nd lactation - by 1420 kg, and for the 3rd lactation - by 960 kg. In the Voronezh Region the 1st group outperformed the 2nd group by 357 kg, 373 kg, and 303 kg for the 1st, 2nd and 3rd lactations respectively. The above proves great reserves of increasing milk performance of red-and-white dairy cows by proper replacement heifers rearing technology.

UDC 636.4.087.7

D.V. Nikolayev,
L.A. Syulyev,
V.A. BaranikovEFFECT OF NEW BIOLOGICALLY ACTIVE FEED SUPPLEMENTS
ON HEMATOLOGIC INDICES OF YOUNG PIGS

Keywords: biologically active feed supplements, erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, natural resistance.

The research purpose was to investigate the effect of biologically active supplements Lactumin and Lactophyt on the hematological indices and natural resistance in young pigs at the age from 60 to 180 days. Erythrocyte count in blood of the 2nd trial group pigs fed Lactophyt was higher than that in their control group analogues and the 1st trial group analogues fed Lactumin by 0.6 and 2.06%, and leukocyte count, by 0.5 and 4.3% respectively. Hemoglobin indices varied similarly as erythrocytes. Blood serum tests revealed that in terms of total protein content the 2nd trial group animals exceeded their analogues of the control and the 1st trial groups by 1.0 and 0.2%. The albumin content in the total proteins was higher in the blood of the 2nd trial group pigs than that of their analogues from the control and 1st trial groups by 0.30 and 0.70% respectively. It was revealed that in terms of lysozyme content the 2nd trial group pigs exceeded their contemporaries from the control and 1st trial groups by 2.1 and 3.2%; in terms of attraction per 50 neutrophils, by 3.2 and 2.1%; in terms of phagocytic neutrophils count, by 4.3 ($P > 0.95$) and 3.7% ($P > 0.95$) respectively. Phagocytic index of the 2nd trial group pigs was also higher by 0.24 and 0.2%. Thus the animals fed Lactophyt as a biologically active supplement to their standard diet revealed the most optimal blood indices.

UDC 636.4.082

O.P. Shakhbazova,
V.A. Baranikov,
Yu.V. Starodubova,
D.V. Nikolayev

**DYNAMICS OF BLOOD INDICES
IN REPLACEMENT GILTS AND PREGNANT SOWS DEPENDING ON HOUSING CONDITIONS**

Keywords: morphological and biochemical blood indices, total protein, α - β - γ -albumins, α - β - γ -globulins, erythrocytes, leukocytes, hemoglobin.

The research purpose was to study the effect of various housing conditions on morphological and biochemical blood indices of pigs. The experiment was conducted at the FSUAE "Kadamovskoye" agricultural enterprise of the Rostov Region on Large White pigs. Breeding replacement gilts and pregnant sows (80 animals) were divided into four groups of 20 animals each. Blood tests defined total protein and protein fractions content, erythrocyte and leukocyte count, hemoglobin content, and aspartate transaminase (AST) and alanine transaminase (ALT) activity. It was revealed that at 6-month age the 3rd trial group pigs had higher total protein than their control group analogues by 6.3% ($P < 0.05$), albumins by 5.1% ($P < 0.05$), α -globulins by 7.1% ($P < 0.05$), β -globulins by 6.7% ($P < 0.05$), and γ -globulins by 9.3% ($P < 0.05$). At the age of 8 months, the pigs which were kept free-range at summer pastures had higher AST and ALT levels in their blood by 13.5 and 16.9% ($P < 0.05$, $P < 0.01$) respectively than their control group analogues, and by 11.3 and 16.1% ($P < 0.05$, $P < 0.01$) higher than the 1st trial group animals. AST and ALT levels of the pigs which were kept in a house with free access to exercise area (2nd trial group) were higher than those in the control group by 4.6 and 2.3% respectively, but lower than those of the 3rd trial group by 8.9 and 9.3% ($P < 0.05$). The animals kept free-range at summer pastures revealed better hematological indices.

UDC 636.2.082:565

A.D. Yefryushin

**EFFECT OF MACROBACILLIN G3X ENZYME PREPARATION IN PREMIX RECIPE
ON WHITE BLOOD COUNT, TOTAL PROTEIN, PROTEIN FRACTIONS
AND VITAMINS IN BLOOD SERUM OF DAIRY COWS**

Keywords: nutrition, enzyme preparations, macerobacillin, white blood cells, total protein, protein fractions, albumin, globulin, vitamins, vitamin A, vitamin E.

The research purpose involved the study of the effect of Macerobacillin G3x enzyme preparation as an ingredient of a premix on white blood count (WBC), total protein, protein fractions and vitamins in blood serum of dairy cows. Total protein and protein fractions were defined by KFK-2MP photocolormeter (nephelometry), carotin by colorimetric method, vitamins A and E by liquid chromatography, WBC microscopically in Goryaev chamber, and WBC differential by Schilling test. Metabolism increase to a high level and full-value of the studied nutrition program is proved by a reliable increase of the following: total protein in blood to 22%, albumins to 48%, gammaglobulins to 81%, iodine-bound protein to 80%, vitamin A to 78% and vitamin E to 320%. The WBC in the trial animals corresponded to the physiological standard, and there were no reliable differences compared to the control analogues in terms of the WBC differential which is indicative of a normal physiological state of the animals and the absence of any pathologies.

VETERINARY MEDICINE

UDC 619:614.48:616.98:579.873.21

A.P. Paliy,
A.I. Zavgorodniy

**BACTERICIDAL PROPERTIES OF DISINFECTANTS
OF QUATERNARY AMMONIUM COMPOUNDS GROUP AGAINST MYCOBACTERIA**

Keywords: disinfectant, Tetramin, Maksisan, Bromosept 50, Deltamin, mycobacteria, test culture, *M. fortuitum*, *M. bovis*, concentration, exposure.

Among the veterinary-sanitary and organization measures which are taken to prevent and control tuberculosis (TBC) in animals, disinfection is essential to inactivate the pathogen in the environment. At present, the disinfections prescribed in the guidelines do not always produce an expected effect, and in particular that concerns the disinfectants of quaternary ammonium compounds group. The research purpose involved the search for effective disinfectants from the group of tuberculocidal quaternary ammonium compounds and the study of their bactericidal action against mycobacteria. The research was conducted at the National Research Center "Institute of Experimental and Veterinary Medicine", Kharkiv, Ukraine. Bactericidal properties against mycobacteria were studied in the following disinfectants: Bromosept 50 (Israel), Deltamin (Russia), Maksisan (Ukraine), and Tetramin (Russia). It was revealed that not all disinfectants of quaternary ammonium compounds group rendered a tuberculocidal action. It was found that Tetramin disinfectant revealed bactericidal properties against TBC causative agent *M. bovis* in 2.0% concentration at 5 hours exposure. When taking preventive and treatment measures at TBC in animals, only those disinfectants may be applied which bactericidal action against mycobacteria was proved in laboratory environment.

UDC 619:636.8:615

Ye.V. Kraskova,
O.G. Dufova

USE OF EMETICS IN CATS

Keywords: *cats, emetics, hellebore tincture, ammonia-anise drops, hydrogen peroxide, sodium chloride.*

Emetics are used in veterinary medicine to cause vomit for quicker and fuller gastric emptying. The research purpose was the study of a therapeutic effectiveness of hellebore tincture, hydrogen peroxide, ammonia-anise drops, and sodium chloride emetics in cats. The research objectives involved revealing a therapeutic effectiveness of the above in cats, the definition of optimal doses, the time of vomiting onset, vomiting repetition and periodicity, and the study of hydrogen peroxide action on digestive tract mucosa in rats. The research was conducted at the Veterinary Medicine Department of the Altai State Agricultural University. The experiments were conducted on cats and white rats. Hellebore tincture causes vomiting in cats; a recommended dose is 0.8-1.0 ml undiluted. Three-percent hydrogen peroxide solution in 15 ml dose induces single vomit in 3-5 minutes, however due to abundant foam complications as lung aspiration may occur. Ammonia-anise drops induce single vomit, but in 30 minutes only. The optimal therapeutic dose is 2 ml. The experiment revealed that hydrogen peroxide and ammonia-anise drops induced vomit in 50 percent of experiment animals. Dry sodium chloride in 3 g dose and as hypertonic solution does not produce a vomitive effect. Three-percent hydrogen peroxide solution causes acute gastric dilatation, meteorism, hemorrhagic gastroenteritis and multiple gastric ulcers.

UDC 619:615.33:591.1

N.P. Zuyev,
Ye.N. Zuyeva

EFFECT OF PROPHYLACTIC AND THERAPEUTIC DOSES OF TYLOSIN ON BASIC PHYSIOLOGICAL SYSTEMS OF ANIMALS

Keywords: *tylosin, cardiovascular system, digestion, liver, urinary excretion, effect, stimulation, safety.*

The research purpose was to define tylosin safety for young animals. Tylosin effect on the functions of the following systems was studied: cardiovascular system, digestion, liver, and urinary excretion in dogs, pigs and calves. The studies revealed the administration of tylosin tartrate, in the dose three times higher than the therapeutic one, had no negative effect on the basic functions of the heart muscle (automatism, contractility, irritability and conductivity), and the toxic doses administration did not render any significant changes in the electrocardiogram. Atrial and ventricular complexes were within the physiological standards of the studied animals. Tylosin administration had no negative effect on the functions of urinary excretion. Urinary syndrome, the changes in the number and quality of urinations, stranguria, pyuria, haematuria, hemoglobinuria and erythrocyturia were not revealed. Long administration of tylosin tartrate increased doses rendered no negative

effect on protein synthesis, chromogenic and zymoplastic functions of liver, bilirubin content; catalytic activity of Alanine transaminase (ALT) and Aspartate transaminase (AST) enzymes in experiment pigs did not differ significantly from that of the control pigs, i.e. tylosin did not render any toxic effect on liver. The studies revealed that tylosin had no negative effect on the basic physiological and biochemical indices of animals except for harmful effects of toxic doses on the occurrence of exudative protein in feces.

TECHNOLOGIES AND MEANS OF FARMING MECHANIZATION

UDC 631.362.33

N.M. Ivanov,
V.R. Toropov,
A.A. Sukhoparov

EVALUATION OF GRAIN SEPARATION IN CYLINDRICAL HEAD SCREEN WITH SCREW DISTRIBUTOR

Keywords: grain, coarse separation, cylindrical head sieve, screw distributor, grain losses, sieve output.

The evaluation results of grain sieving through a cylindrical head sieve with screw distributor and the performance data of sieve test prototype are discussed. The expediency of a cylindrical head sieve with screw distributor operation with the sieve slope towards to the grain feed has been revealed. This makes the sieve's output 1.7 times higher compared to a horizontal position of the sieve. The output of a cylindrical head sieve with screw distributor is 2.9 times higher than that without a screw distributor.

UDC 636.2.034:631.3

O.V. Uzhik

ON DEVELOPMENT OF CALVING ASSISTANCE DEVICE

Keywords: cow, rump, calving assistance, device, core, plate, lever.

The introduction contains the data that confirm the need for assistance at complicated calving. The research purpose and objectives involve the reduction of calves' mortality at calving through the development and application of calving assistance device. A brief description of the device and its application is presented. Theoretical part shows that the operational capability of the device is ensured when the plate is keyed on the core. A mathematical model of its operation is presented, which implies that the operational capability of the design depends on the design features of the plate and the core. When determining the optimal parameters of the device, it is reasonable to apply a numerical method having set the initial design parameters of the core and the plate. The optimal parameters of plate window height and plate thickness to ensure the operational capability of the device are defined. Experimental studies with the use of proposed stand validated the theoretical positions and proved the adequacy of the theoretical and empirical models. Comparative on-the-farm tests confirmed the operational capability of calving assistance device. An economic effect of purchasing the proposed calving assistance device makes 16165 rubles thus the feasibility of its application.

UDC 631.3.072.31

A.N. Ploshchadnov,
P.Yu. Yakovlev

DIFFERENTIAL EQUATION OF FLUCTUATIONS OF FRONT-MOUNTED IMPLEMENTS IN A HORIZONTAL PLANE CONNECTED TO A TRACTOR BY FOUR-BAR LINKAGE

Keywords: motion stability, front mounting, equivalent kinematic scheme, springing element, equation of implement fluctuations, transmission ratio of mounting mechanism.

The issues of ensuring the motion stability of a front-mounted implement relating to tractor at tractor's linear even motion are discussed. A method of increasing the motion stability of a front-mounted implement by means of a springing element in the mounting structure is proposed. Based on Lagrange's method a differential equation of a front-mounted implement's fluctuations relating to tractor has been derived; the coefficients of the equation may be used to evaluate the motion stability of a front-mounted implement. The obtained data is needed for studying the motion of a tractor-implement unit with front-mounted implements, and the proposed method may be also applicable to the study of the motion of rear-mounted implements.

PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS

UDC 633:664

S.D. Munkuyeva

USE OF AQUEOUS ALCOHOLIC EXTRACTS OF EDIBLE PLANTS OF TRANSBAIKALIA

Keywords: *edible plants, Transbaikalia, aqueous alcoholic extracts, recipes, biologically active substances, technology.*

Edible plants of Transbaikalia reveal high content of biologically active substances due to ecological and geographical features of the region. The research purpose involves the substantiation of specific edible plants selection for the further application of their aqueous alcoholic extracts in food production. The methods of historical research and biochemical tests were applied. It was found that all selected edible plants (fruits of wild rose (*Rosa*) and hawthorn (*Crataegus*), calendula inflorescences, and Buryat asparagus (*Asparagus burjaticus* Peschkova) herbage and roots) revealed a high content of antioxidants as vitamin C, selenium and flavonoids. Their aqueous alcoholic extracts were prepared, and organoleptic and physicochemical indices were studied. The use of the aqueous alcoholic extracts of the above plant material in the production of uncooked smoked sausage was studied. A patent was received, and the process specifications of Triumfalnaya uncooked smoked sausage were developed. It was found that the aqueous alcoholic extract of Buryat asparagus herbage and roots might be used to preserve Baikal omul (*Coregonus migratorius*) fillet. It was proved that the use of the aqueous alcoholic extract of the aerial parts of that plant is more promising. It was shown that edible plants of Transbaikalia may be used in the manufacture of meat and fish products.

UDC 536.246.:637.133.:664

O. Rakhmatov,
K.K. Nuriyev,
A.M. Yusupov

WASTE-FREE PROCESSING TECHNOLOGY OF COTTON PLANT RESIDUES

Keywords: *raw cotton, stems, boll, bur, fuel, ethyl alcohol, furane compounds, food pectin, processing, cotton plant residues, biological fertilizer, cotton cake, animal feeds.*

Uzbekistan is in the lead in cotton growing among the Central Asian member countries of the CIS. After raw cotton harvesting most of cotton stems and burs are cut by cotton scrapers and burnt as cheap fuel in rural areas. Of more than 3 million tons of cotton plant residues an insignificant amount is used as a raw material for wood ethyl alcohol, various furane compounds and at wood chipboards and fiberboards. The technologies of cotton pectin extraction from burs have been developed. The authors of this research propose a waste-free technology of processing cotton plant residues with extraction of cotton pectin needed in food and confectionary industries, and in the production of cattle feeds and biological fertilizers. A rational process flow diagram of cotton burs processing with pectin extraction is proposed, general operational principles of some machinery and equipment which intensify the extraction process in the system "solid body – liquid" are described. Since during growing and ripening cotton is treated with pesticides and defoliant, their traces should be removed. More advanced equipment taking into account the features of cotton burs should be developed. To intensify mass-exchange it is reasonable to expose a bur to some

physical-mechanical action. In that regard, taking into account a biological structure, a kinematic dynamic treatment of a cotton bur with the following electrophysical action is proposed. The authors propose computational theoretic equations to define the basic features of the proposed equipment, and the recommendations on the production of enriched cattle feeds and bio-humus.

UDC 637.133:664.92/.94

**Yu.V. Rogozhin,
V.V. Rogozhin**

APPLICATION OF GLYCERIN IN MEAT AND MILK PRESERVATION

Keywords: *conservation, glycerin, meat, milk.*

The research purpose was to study the action of glycerin in meat and milk preservation. The following objectives were involved: 1) to study the action of low and high glycerin concentrations in meat preservation; 2) to reveal the action of various concentrations of glycerin on milk storage life; and 3) to propose process flow diagrams of glycerin application in meat and milk preservation. It has been revealed that glycerin may be used in meat and milk preservation, and 20-35% glycerin solutions render preserving action, extending meat storage life from 5 to 16 days. Fifty percent glycerin concentration renders an apparent preserving action, and enables to increase meat storage life from 4 to 12 months. Glycerin addition to milk tings a pungent and sweetish flavor of a dairy product. Glycerin suppresses lactic bacteria growth, therefore no milk coagulation and flaking is observed. However, at long storage, milk tinges a grayish tint, and slight alkalization up to pH 6.7-6.9 occurs. Low glycerin concentrations (5-20%) render milk preserving action. The greatest preserving action is observed at the concentration of 35% and higher. Fifty percent glycerin solution enables to store milk at room temperature for 2-2.5 months. Milk acidity depends on glycerin concentration and decreases with increasing glycerin content in a product.

ECONOMICS OF AGRICULTURAL INDUSTRY COMPLEX

UDK 331.108:338.436.33

N.V. Belaya

HUMAN CAPITAL FORMATION IN AGRICULTURAL SECTOR: PROBLEMS AND PROSPECTS

Keywords: *human capital, agricultural sector, personnel recruitment, peopleware of agricultural sector.*

The problems of human capital formation of the Altai Region's agricultural industry and their solutions are discussed. When staffing, an organization gets people with their knowledge, skills, abilities, and experience, the organization gets human capital. The peopleware of any sector of the national economy is a result of regular and systematic efforts of personnel recruitment. In the current conditions every employee is regarded as the main efficiency and success factor, therefore human capital is an economic development factor. In agricultural sector that should be taken into consideration, as many agricultural industry support programs have been adopted for the recent years. There cannot be any success without development and intensive use of human capital. The research purpose is to study various factors which influence human capital formation and personnel recruitment in agricultural sector, to reveal cause-effect relation and to propose problem solutions. The following objectives have been attained: 1) the definition of the mechanism of human capital formation in agriculture; 2) the identification of the problems encountered during professional orientation, training, job placement and personnel retention; 3) revealing the requirements of young specialists for their employment in agriculture; 4) finding out employers' opinions and identifying the ways of collaboration to solve the problems of human capital formation in agriculture. The research methods of statistical analysis, sociological interview and expert judgment were applied.

УДК 338.48:63:338.43

N.V. Mezhonova

RURAL VALUES AS A RESOURCE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL AREAS

Keywords: rural values, positive externalities, transport costs method, rural tourism.

The demand for "rural values" increases with the income of urban residents who are willing to spend their earned money and free time improve the quality of their leisure time. The growing interest in nature and cultural heritage offers new opportunities in the development of rural economy, which is far behind the city. This requires economic evaluation of rural values. The positive externalities of rural areas are reflected not only in economic terms but also in terms of human emotional perception (e.g., a picturesque rural landscape and recreational areas). The research purpose is to develop the methodology and to determine the demand for these types of recreational services, and thus to value non-market public goods found in rural recreational areas. A practical significance of this method application in the field of rural tourism is that it enables determining approximate prices at which rural values will be consumed to the utmost, as well as the total demand for recreational services. The method enables to forecast the price at which the demand for recreational services will not contract. Rural tourism in Russia is a relatively new activity contributing to rural areas development, and in recent years it receives attention both from research communities and from public authorities. Rural tourism development in the regions of our country will boost rural incomes, increase tax revenues to the local budget, increase tourists' knowledge of history, cultural traditions, rural life essence, and contribute to environmental awareness development.

UDC 338.48:631.95(571.15)

Ye.M. Baryshnikova

ECO-TOURISM AS A COMPONENT OF IMAGE-BUILDING OF A TERRITORY

Keywords: Altai Region, eco-tourism, image of a territory, conservation of biological diversity, major problems.

The development of year-round tourism in the Biysk District of the Altai Region is substantiated. The objective is the image-building of the territory. The following problems negatively affecting the investment appeal of the area and its touristic have been revealed: low investment activity, underdeveloped tourism infrastructure, seasonality of offered tourist services, lack of skilled labor, low quality of tourist services, uneven recreational development of the territory. The following solutions of the above problems are proposed: participation in federal and regional grant programs, the transformation of the population's savings into investments, the creation of winter tourism infrastructure, seasonal adjustment of the offered tours, multilevel training of touristic personnel in cooperation with educational institutions, using local potential (e.g. establishing visitors' centers as the places for themed events to drawing attention to the environmental issues, to teach children basic knowledge of biodiversity conservation, etc.), and the intensification of information flow and advertising to raise touristic interest. The development of eco-tourism will promote image-building of the territory and the development of year-round tourism in the Biysk District, thus improving living standards of the residents and increasing tax revenues to the local budget, providing incentives for the protection of natural landmarks and natural resources, and promote investment appeal of the area.

UDC 338.93:658.5(470.57)

Yu.Ya. Rakhmalullin

IMPROVEMENT OF ACCOUNTING TECHNIQUE AND PROBLEMS OF ACCOUNT 90 "SALES" ON PRIMARY ACTIVITIES FOR AGRICULTURAL ORGANIZATIONS

Keywords: cost value, revenue, accounting, financial results, products, variable costs, marginal income, crop growing, depreciation, animal husbandry.

The technique and problems of accounting of incomes and expenditures, and financial results of agricultural products sales are studied. The improvement of Account 90 "Sales" of the working chart of accounts for agricultural industry is discussed. There is a simplified approach to revenue

recognition time in the Russian accounting system. Revenue recognition should be differentiated by activity type. One of the key issues in the implementation of accounting within a specific organization is the development of a working chart of accounts. The proposed working Account 90 "Sales" in the work-sheet was developed based on the assumption of accounting work automation in an economic entity, that is, the availability of software products designed to perform many operations on income statement formation both at the end and in the middle of a reporting period. Each sub-account may involve analytical accounts of the first and second level, "crop products", "animal products" and others. Each industry branch may be reviewed by its products (grain, sunflower, milk, cattle and pigs (in live weight), etc.) and sales channels. To provide necessary analytical calculations, there are separate accounts of variable and fixed costs with the counting of marginal revenue by products. Direct costing system makes business managers monitor marginal income changes (cover amounts) for the whole enterprise, and for certain products. The present version of the Account 90 "Sales" for agricultural industry will promptly provide an accounting department with the required data, and reduce time expenditures for drawing up and revision of the statements.

UDC 339.92

O.A. Grazhdankina,
V.A. Grazhdankin,
L.I. Kirkeyeva,
S.V. Shaposhnikova

ENVIRONMENTAL TAXES IN THE EUROPEAN UNION MEMBER COUNTRIES

Keywords: *environmental taxes, European Union, environmental policy, transport taxes, energy taxes.*

The progress in science and technology aggravates environmental problems. The research purpose is the study of the practice of the environmental taxes in the European Union member countries. The objectives involve the study of the subject matter legislation, and the analysis of environmental taxes receipts. The conducted research has revealed that the economic instruments used to control environmental pollution and to rationally use the natural resources play an important role in the environmental policy of the European Union. A set of instruments and methods of the influence on producers and consumers is rather wide, and includes environmental taxes, duties and payments, trade permits and quotas, environmental subsidies and incentives, deposit refund systems and subsidies, various schemes of liability and compensation. Environmental taxes are increasingly used to influence the behavior of economic entities, as these taxes generate revenues, which can be later used to develop programs aimed at promoting the further development of environmental protection. The main purpose of the imposition of environmental taxes and charges is not in fiscal orientation, and not so much in budgets replenishment as in encouraging environmental friendliness of taxpayers and their resource saving attitude.

UDC 339.3:001.895

A.N. Semin,
I.A. Grebenshchikov

ESTABLISHING OF SMALL BUSINESSES AS FOUNDATION OF INNOVATIVE INFRASTRUCTURE OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Keywords: *innovation, entrepreneurial activity of a higher educational institution, small innovative enterprise, marketing advancement.*

The research purpose is to study the trends and issues of the establishment of small businesses as a factor of the development of innovative infrastructure in higher educational institutions. It is emphasized that in the context of the strategy of innovative development of economy based on knowledge, modernization and innovation in Russian education is crucial, and *small innovative enterprises (SIE)* play increasingly important role. The measures of active government support of innovation activity at higher educational and research institutions, the trends of establishing SIE in federal districts, and the preferences ensuring their development and effectiveness are discussed. The establishment of a new university-based SIE aimed at the development of marketing advisory

services is substantiated. The experience of the Ural Federal University and the Russian State Professional and Pedagogical University to create innovative marketing management service as the core of innovative system is discussed. The following factors impeding the development of SIE have been revealed: underdeveloped infrastructure (financial, production, personnel), insufficient current capital (access to loans), and low demand from industry. The issues of inactive acceptance of new tools and technologies by universities' leadership, inadequate coordination with the budget legislation, and the value of intellectual activity are discussed.

UDC 330.322(571.15)

L.A. Semina,
I.S. Sandu

INNOVATIVE CLUSTER AS THE FOUNDATION OF INVESTMENT AND INNOVATIVE ACTIVITY DEVELOPMENT IN AGRICULTURE

Keywords: *cluster, cluster approach, classification of clusters, structure of regional innovative cluster, investment and innovative development.*

The development of investment and innovation activity in agriculture should be implemented with the use of cluster technologies. This work introduces the concept of "innovative cluster" and presents cluster classification to be practically used in cluster mechanism. The structure of an innovative cluster in an agricultural region which functioning will result in the creation of new technologies, modernization and personnel training is proposed. The major emphasis is placed on the introduction of money capital infrastructure with its essential functions in the structure of the innovative cluster. Those functions are as follows: money turnover arrangement and servicing, consolidation of necessary financial resources in specific directions and in companies' activities. The advantages of clusters in agriculture which contribute to expanding existing capacities, attracting more investments and innovations, and obtaining synergistic effect are discussed. The internal and external cluster effects resulting in two integrated benefits (i.e. increase of the competitiveness of the economy and the use of actual mechanisms of business and government coordination in the implementation of investment and innovation strategy in agriculture) are presented. A conceptual framework for the formation of food industry innovative clusters is proposed. The proposed framework defines the basic components of clusters' effective functioning: the presence of leading agricultural companies producing competitive products, a developed network of service companies, and favorable business climate including highly-qualified personnel, access to investment flows, highly developed cluster infrastructure, and developed research capacity.

UDC 334.732.2:63

A.F. Maksimov,
M.P. Tushkanov

FINANCIAL AND ECONOMIC EVALUATION OF AGRICULTURAL CREDIT COOPERATIVES

Keywords: *financial service, credit cooperative, micro-financing activity, economic indicator, loan portfolio, reserves, loans.*

The activity of agricultural credit cooperatives, as financial intermediary institutions, is characterized by social value and is directed, first of all, on ensuring the access of the rural population to financial services. To evaluate their financial-economic state, it is necessary to use the indicators which simultaneously characterize the ability to meet the demands of their own members and to effectively function in market environment. The work examines the possibility of the adaptation and using the indicators of evaluation of micro-financing organizations' activity to evaluate the activity of credit cooperatives. The calculations of the economic indicators are based on the data from 189 credit cooperatives from 50 regions of Russia. The research results enable evaluating a current financial-economic state of agricultural credit cooperatives. The authors state that the credit cooperatives established by the order of the authorities operate less efficiently and reveal lower financial-economic indicators as compared to the cooperatives established by the initiative "from below" as the response to their members' needs to attract additional financial resources.

**IRRIGATED AGRICULTURE AS THE BASIS OF EFFECTIVE AGRICULTURAL PRODUCTION
IN A RISK FARMING AREA**

Keywords: *intensification, irrigated agriculture, melon-growing, economic efficiency, expenses, crop yielding capacity, fertilizes, irrigation regime, profitability.*

The research purpose is a systemic evaluation of irrigated agriculture intensification by the example of melon-growing. The following research objectives are involved: the determination of cost-effectiveness of various regimes of irrigation and mineral nutrition of melon crops; the analysis of the production costs of commercial watermelon growing; economic evaluation of additional investments made by the research results. There are many approaches to determine the effectiveness of irrigation, but they take into account the dependence of crop yield losses caused by moisture deficiency at some periods and the costs of water supply and distribution on the field and fertilizer application. One of the challenges of irrigated agriculture and its efficiency increase is to substantiate the approaches and to develop the methodology of economic evaluation of irrigated land use. In selecting a criterion, we propose to proceed from how each indicator reflects the degree of quantitative changes of products per one ruble of additional variable resource. The following is concluded: the Volgograd Region being a risk farming area, so irrigation is the main factor of intensification, promoting economic stability of agricultural producers, regardless of natural and climate conditions. The conducted research proves the importance of this practice in commercial watermelon growing. The calculations have shown that the most cost-effective is the irrigation regime of melon crops which maintains the moisture content threshold at 70% of the minimum moisture-holding capacity combined with the level of mineral nutrition at 0.5 NPK-compound.
