

# АГРАРНАЯ НАУКА

4.2011

ЖУРНАЛ  
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОГО СОВЕТА  
ПО АГРАРНОЙ НАУКЕ И ИНФОРМАЦИИ  
СТРАН СНГ

## СОДЕРЖАНИЕ

## CONTENTS

### ЭКОНОМИКА И ФИНАНСЫ

*Ананьева О. М.* Оценка организационных и экономических параметров устойчивости территориальных систем продовольственного обеспечения ..... 2

*Бурлакова О. А.* Инструменты регулирования производства конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции ..... 4

*Галаяутдинов И. И., Луданов В. П.* Выделение сырьевых зон в разрезе административно-территориальных единиц региона ..... 6

### АГРОЭКОЛОГИЯ

*Зулкарнаев А. Б., Ильбулова Г. Р., Семенова И. Н., Суюндуков Я. Т.* Тяжелые металлы в почвах города Сибай ..... 10

### РАСТЕНИЕВОДСТВО

*Иваницкий Я. В., Осипов Ю. Ф., Каленич В. И.* Влияние серы на фотосинтетический аппарат, зерновую продуктивность и качество зерна озимой пшеницы ..... 12

*Осипов Г. Е., Осипова З. А.* Устойчивость сливы и алычи к слизистому пилильщику ..... 14

### ЛЕСОВОДСТВО

*Баландайкин М. Э.* Установление спелостей леса и возраста рубки ..... 16

### ЖИВОТНОВОДСТВО

*Кулинцев В. В.* Изучение эффективности обогащенного ЗЦМ при выращивании телят ..... 19

*Роженцов А. Л., Смоленцев С. Ю.* Сенажно-концентратные рационы коров и рубцовое пищеварение ..... 22

### ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

*Моторыгин А. В., Ленченко Е. М.* Исследование популяционной изменчивости и оценка патогенности микроорганизмов *Yersinia enterocolitica* ... 23

### ГИДРОТЕХНИКА И МЕЛИОРАЦИЯ

*Мохан Р. Д., Матякубов Б. Ш., Жумабоев К. М.* Алгоритм равномерного распределения воды на основе EXCEL ..... 26

### СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВАЯ СФЕРА СЕЛА

*Барлыбаев А. А., Ситнова И. А., Барлыбаев У. А.* Институциональные и организационно-управленческие факторы устойчивого социально-экономического развития села ..... 30

**НОВОСТИ ЦНСХБ** ..... 22, 25, 32

### ECONOMY AND FINANCES

*Ananieva O. M.* Evaluation an organizing and economic parameters of stability of territorial systems of food ensuring ..... 2

*Burlakova O. A.* Instruments of regulation a production of competitive agricultural output ..... 4

*Galyautdinov I. I., Ludanov V. P.* Singling out the raw zone in account of administrative-territorial region units ..... 6

### AGROECOLOGY

*Zulkarnaev A. B., Ilbulova G. R., Semenova I. N., Suyundukov Ya. T.* Heavy metals in soils of Sibay city ..... 10

### PLANT-RAISING

*Ivanitsky Ya. V., Osipov Yu. F., Kalenich V. I.* Sulphur action on photosynthetic apparatus, grain productivity and grain quality of winter wheat ..... 12

*Osipov G. E., Osipova Z. A.* Plum-tree and cherry-plum resistance to mucous sawfly ..... 14

### FORESTRY

*Balandaikin M. E.* Detection of wood ripeness and felling age ..... 16

### ANIMAL HUSBANDRY

*Kulintsev V. V.* Study of efficiency an enriched artificial milk at calves growing ..... 19

*Rozhentsov A. P., Smolentsev S. YU.* Hay-concentrated cows' ration and rumen digestion ..... 22

### VETERINARY MEDICINE

*Motorygin A. V., Lenchenko E. M.* Research of populational variability and estimation of *Yersinia enterocolitica* pathogenecity ..... 23

### HYDRAULIC ENGINEERING AND RECLAMATION

*Mokhan R. Y., Matiakubov B. Sh., Zhumaboev K. M.* Algorithm of rhythmical water distribution on the base of EXCEL ..... 26

### VILLAGE SOCIOLABORUR SPHERE

*Barlybaev A. A., Sitnova I. A., Barlybaev U. A.* Institutional and organization-management factors of stable socioeconomic village development ..... 30

**NEWS FROM CSASL** ..... 22, 25, 32

# ОЦЕНКА ОРГАНИЗАЦИОННЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ УСТОЙЧИВОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

О. М. АНАНЬЕВА  
ГОУВПО  
«Мордовский  
госуниверситет  
им. Н. П. Огарева»

*В статье проводится оценка организационных и экономических параметров устойчивости системы продовольственного обеспечения Республики Мордовия.*

**Ключевые слова:** организационные и экономические параметры, территориальные системы, продовольственное обеспечение.

*In the article carried out the value of organizing and economic parameters of stability of system food ensuring in Republic Mordovia.*

**Key words:** organizing and economic parameters, territorial systems, food ensuring.

В современных условиях оценка организационных и экономических параметров устойчивости территориальных систем продовольственного обеспечения включает исследование форм и методов, влияющих на ее состояние, с учетом результативности функционирования, которые определяют уровень ее развития. Следует отметить, что функционирование системы происходит в следующих условиях: часто меняющейся нормативно-правовой базы, регламентирующей экономическую деятельность предприятий; отсутствия действенного механизма ценообразования; диспаритета цен на сырье, средства производства, готовую продукцию и услуги в сферах функционально-отраслевого взаимодействия; несовершенной конкурентной среды на рынке сельскохозяйственного сырья и товаров продовольственного назначения; снижения совокупного спроса на отечественные товары; отсутствия действующих федеральных программ по развитию национальной системы продовольственного обеспечения; несовершенства механизма финансово-кредитного обеспечения нововведений в развитие отраслей и сфер АПК; отсутствия механизма стимулирования появления инновационных технологий; недостаточного развития инфраструктуры продовольственного рынка; вывоза из страны стратегических видов сырья и дефицитных товаров народного потребления и т.п. При этом значительная часть авторов, изучающих данную проблему, связывают эти тенденции с несовершенством механизма организационного воздействия на состояние параметров устойчивого развития и функционирования

системы продовольственного обеспечения, что проявляется в:

а) недостаточном воздействии государства как структуры, ответственной за продовольственное обеспечение страны и развитие национальной системы продовольственного обеспечения;

б) отсутствии принципов и методов реализации стратегии развития сферы продовольственного обеспечения;

в) несовершенстве форм организационного воздействия на состояние национальной системы продовольственного обеспечения, ее развитие и функционирование.

Проявления подобных тенденций и условий можно проследить на примере динамики макроэкономических параметров состояния системы продовольственного обеспечения в Республике Мордовия, важнейшим из которых представляется валовой региональный продукт, который в 2004—2008 гг. увеличился в 2,5 раза. В сельском хозяйстве валовая продукция увеличилась с 2004 г. в 2,1 раза и в 2008 г. составила 16132,1 млн руб., но при этом снизился удельный вес отрасли в структуре валового регионального продукта с 19,9 до 16,8 %, что свидетельствует о снижении уровня влияния сельскохозяйственного производства на его состояние.

Несмотря на некоторые положительные тенденции, параметры устойчивости функционирования сферы переработки свидетельствуют о недостаточной эффективности ее функционирования, что проявляется в дефиците сырьевых ресурсов по многим видам производимой пищевой промышленностью продукции, резервы наращивания которых очевидны в сельскохозяйственном производстве. Это, прежде всего, отражается на производстве таких видов продукции, как сахар-песок, крупы, колбасные изделия, мясная продукция.

Помимо этого, к важнейшим экономическим параметрам устойчивости системы продовольственного обеспечения относится динамика прибыли и структуры прибыльных и убыточных предприятий на примере отрасли сельского хозяйства как базовой ресурсной составляющей системы продовольственного обеспечения.

Доля прибыльных предприятий в сельском хозяйстве в 2004—2009 гг. превышала количество убыточных. Более того, в сельском хозяйстве республики за анализируемый период доля прибыльных предприятий повысилась с 63,7% в 2004 г. до 85,9% в 2009 г. Увеличение доли прибыльных предприятий можно объяснить сокращением их общего количества. Так, в

\* Территориальная система продовольственного обеспечения — сектор экономики регионов-субъектов Российской Федерации, связанный с воспроизводством ресурсов продовольственного назначения.

сельском хозяйстве уменьшение произошло с 270 предприятий в 2004 г. до 91 в 2009 г. Однако необходимо отметить снижение доли прибыльных предприятий в сельском хозяйстве республики в 2009 г. (85,9%) по сравнению с 2008 г. (88,8%).

Рост удельного веса прибыльных сельскохозяйственных предприятий до 2008 г. сопровождался увеличением суммы получаемой ими прибыли, которая увеличилась более чем в 2,2 раза за 2004—2008 гг.

В 2009 г. показатель суммы прибыли в сельском хозяйстве по сравнению с 2008 г. уменьшился на 188 млн руб. и составил 1315 млн руб.

При этом необходимо отметить, что суммы убытков сельхозпредприятий увеличились более чем в 12,4 раза по сравнению с 2004 г.

Снижение сумм получаемой прибыли и рост убытков свидетельствуют об ухудшении финансового положения в сфере сельскохозяйственного производства. Это подтверждают и значения показателей платежеспособности и финансовой устойчивости, таких как коэффициенты текущей ликвидности, автономии, обеспеченности собственными оборотными средствами, абсолютной ликвидности, которые в 2004—2009 гг. находились ниже нормативных значений.

Значения коэффициента текущей ликвидности в сельском хозяйстве уменьшаются со 146,7% в 2004 г. до 122,6% в 2009 г., то есть находятся в пределах значений, позволяющих говорить о наличии необходимых возможностей для погашения краткосрочных обязательств. Однако тенденция к снижению значения показателя свидетельствует о возможной потере данных возможностей в будущем.

Значение коэффициента автономии достигло в 2009 г. 27,4%, что более чем в полтора раза меньше значения показателя 2004 г. Это свидетельствует о росте зависимости от внешних источников финансирования.

Отрицательные значения коэффициента обеспеченности собственными оборотными средствами свидетельствуют о том, что за счет собственных источников оборотные средства не финансируются. Более того, отмечается негативная тенденция к снижению значения показателя: в сельском хозяйстве значение показателя снизилось с -43,8% в 2004 г. до -58,9% в 2009 г., что также свидетельствует об ухудшении финансового состояния.

Несмотря на положительную тенденцию к повышению коэффициента абсолютной ликвидности (в 2004 г. показатель составлял 12,3%, а в 2009 г. достиг уровня нормативного значения и составил 22,1%), значения показателя свидетельствуют о недостатке денежных средств для погашения краткосрочных обязательств.

На основании изложенного следует сделать вывод, что несовершенство организационных и экономических условий функционирования территориальной системы продовольственного обеспечения, заключающееся в недостаточной разработанности механизма хозяйственно-экономического взаимодействия субъектов функционально-отраслевого взаимодействия создает условия неэффективного использования ресурсов сельскохозяйственного производства и не способствует наращиванию объемов производства продовольственных товаров.

Оценивая организационные и экономические параметры устойчивости системы продовольственного обеспечения, можно утверждать, что динамика роста производственных возможностей сельскохозяйственного производства, сферы переработки и продовольственного рынка региона может быть обеспечена за счет системного воздействия на уровень эффективности сельскохозяйственного производства. С ним связана совокупность мероприятий по обеспечению оптимального использования ресурсного потенциала путем совершенствования производственной и хозяйственной структур. Это система стимулирования экономической активности, создание условий доступности к привлекаемым ресурсам и хозяйственной деятельности в соответствии с целевыми задачами развития экономики региона и программным обеспечением, способствующим реализации поставленных целей. Наряду с этим, в программах развития системы продовольственного обеспечения регионов должны предусматриваться мероприятия по развитию сферы переработки путем доведения производственных мощностей до необходимого для решения целевых задач уровня и созданию условий интегрированного взаимодействия хозяйствующих субъектов в рамках функционально-отраслевого координирования процесса производства ресурсов продовольственного назначения.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов А., Кушхов Г. Развитие продовольственного рынка в регионе // АПК: экономика, управление, № 3, 2006. — С. 24—25.
2. Горбунов Г. Продовольственное обеспечение — вызов времени // Экономика сельского хозяйства России, № 7, 2008. — С. 4—15.
3. Грибков М. Устойчивость развития агропродовольственного рынка // Экономика сельского хозяйства России, № 4, 2008. — С. 68—72.
4. Курцев И. Системные принципы устойчивого развития сельского хозяйства // АПК: экономика, управление, № 6, 2008. — С. 8—10.
5. Мировой рынок продовольствия // Экономика сельского хозяйства России, № 12, 2008. — С. 83—87.
6. Оксанич Н. И. Концепция управления экономической устойчивостью сельскохозяйственных организаций // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, № 10, 2007. — С. 6—9.

e-mail: ama1959@mail.ru

# ИНСТРУМЕНТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

О. А. БУРЛАКОВА  
Мордовский  
госуниверситет  
им. Н. П. Огарева

**В статье автором обозначены основные проблемы развития производства конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции. Предложены действенные мероприятия по повышению производства конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции.**

**Ключевые слова:** конкурентоспособность сельскохозяйственной продукции, стандартизация, цена, качество, государственная поддержка.

**The author designates the basic problems of development of competitive agricultural production manufacture in the article. Effective actions for increase of competitive agricultural production manufacture are offered.**

**Key words:** competitiveness of agricultural production, standardization, price, quality, state support.

Регулирование производства сельскохозяйственной продукции должно разрабатываться в едином контексте с реформой развития экономики. Стратегический курс современной внешнеэкономической политики России на эффективную интеграцию страны в мировую экономику и международную торговлю требует определения перспектив повышения конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции.

Присоединение России к Всемирной торговой организации (ВТО) неизбежно, государство должно использовать вступление в ВТО как рычаг для ускорения процесса повышения конкурентоспособности продукции и устойчивого развития отечественного производства.

Явным преимуществом вступления России в ВТО для создания дополнительных условий повышения качества и конкурентоспособности всей сельскохозяйственной продукции является: обеспечение более благоприятных, стабильных и равных конкурентных условий доступа на зарубежные рынки с установлением долгосрочных межгосударственных торговых отношений; замена национальных систем сертификации едиными международными стандартами и нормами во внешней торговле; устранение торговой дискриминации и защита экономических интересов за рубежом путем влияния на развитие механизма международных экономических связей и регулирование торговых споров; усиление государственного воздействия на регулирование отечественного производства и привлечение иностранного капитала в развитие отраслей сельского хозяйства; совершенствование за-

конодательства в вопросах подчинения регионов государственной политике.

Однако наряду с преимуществами вступления России в ВТО могут возникнуть ряд серьезных последствий для аграрного производства, которые проявляются: во-первых, наличием существенной зависимости рынка сельскохозяйственной продукции от импорта при низком уровне таможенно-тарифной системы защиты внутреннего рынка, во-вторых, несоответствием требований отечественных государственных стандартов на продукцию международным стандартам, несоблюдение санитарных и фитосанитарных норм.

В этой связи государству принадлежит важная роль в разработке программы законодательных реформ и реализации целостного комплекса мер по защите отечественного производства сельскохозяйственной продукции от конкуренции внешнего рынка. Необходим комплексный подход к формированию мер государственного регулирования, который позволит определить основные первоочередные направления по подготовке России к интеграции в мировое сообщество: ввести в действие государственные стандарты, требования которых соответствуют мировому уровню; регулировать экспортные и импортные пошлины, распределять квоты на внешнюю торговлю, ограничить импорт и экспорт, контролировать рынок продукции в странах ближнего зарубежья и сотрудничать с ними в производстве продукции; разрабатывать программы государственной поддержки товаропроизводителей аграрного сектора экономики, устанавливать защитные цены на отечественную продукцию, проводить товарные и закупочные интервенции.

Данные направления, без которых нельзя создать базу для решения исследуемой проблемы, должны быть включены в целевую программу развития отечественного производства сельскохозяйственной продукции, что позволит адресно использовать комплекс мер инвестиционной, ценовой, маркетинговой политики.

Для интеграции отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей в мировое экономическое сообщество необходима коренная перестройка, в первую очередь государственной системы стандартизации, которая должна формировать базу для исполнения обязательных требований, технических регламентов к оценке соответствия им, содержать опережающие требования к качеству продукции, способствующие идентификации продукции и внедрению инноваций.

Необходимо не только повысить требования стандартов до международного уровня, но и установить единый стандарт для всех сельскохозяйственных товаропроизводителей. В целях гармонизации Российских стандартов международным правилам предлагается определять качество сырья в зависимости от его направлений использования: изготовление детского питания, кисломолочных продуктов, питьевого молока, хлебных и крупяных изделий, на корм животным.

Совершенствование стандартизации потребует обязательного повышения качества сельскохозяйственной продукции, которое может осуществляться по двум направлениям: а) дальнейшее повсеместное внедрение в отечественную практику Декларации качества с учетом введения в действие Государственного стандарта РФ ГОСТ 51705.1-2001 «Системы качества» (ХАССП). Данная система предполагает создание технологической системы самоконтроля, которая обеспечит производство высококачественной и абсолютно безопасной продукции; б) техническое и технологическое перевооружение всех сельскохозяйственных товаропроизводителей посредством активизации инвестиционной деятельности за счет средств государственного бюджета, льготного кредитования, лизинговой деятельности.

В то же время должна быть установлена и обоснована дифференциация цен по качеству продукции. Уровень цен на сырье, идущее на изготовление детских продуктов, хлеба, питьевого молока, должен быть самым высоким, поскольку к нему предъявляются более жесткие требования по показателям качества, для достижения которых требуются дополнительные затраты.

Проводимые Министерством сельского хозяйства России меры по соответствию нормативных документов международным требованиям и разработка правил по ветеринарно-санитарной экспертизе сельскохозяйственной продукции недостаточны. Поэтому государственной ветеринарной службе Российской Федерации как члену Международного эпизоотического бюро (МЭБ) необходимо включить в рамки своей деятельности следующие предложения: обеспечение контроля за безопасностью продовольственного сырья и продукции растительного и животного происхождения; организация ветеринарного контроля при ввозе продукции из-за рубежа; подготовка международных соглашений по вопросам сотрудничества в области фитосанитарии и ветеринарии; контроль за выполнением требований стран-импортеров.

Чтобы иметь доступ к мировому рынку по ветеринарным и фитосанитарным требованиям (SPS), рекомендуем внедрить экологическое маркирование продукции, как значимого фактора конкурентоспособности на внешнем рынке. Могут быть распространены экологические эмблемы на сельскохозяйственную продукцию, которая изготовлена по особым технологиям из экологически чистого сырья.

В настоящее время предоставляемая государственная поддержка пока еще не вносит значимый вклад в развитие АПК. На наш взгляд, в сложившейся ситуации решить данную проблему возможно с помощью кардинальных мер, среди которых важное место должна занимать государственная программа, включающая системы квотирования и субсидирования производства стратегически важных видов продукции сельского хозяйства. Квотирование — это новый подход стратегического планирования и развития сельского хозяйства. Для организации данного процесса необходимо рационализировать систему управления, в частности, возложить обязанность по сбору информации о производственных мощностях сельскохозяйственных товаропроизводителей на Департамент регулирования агропродовольственного рынка. Данная информация должна включать: прогнозные объемы производства установленных видов сельскохозяйственной продукции по каждому району и товаропроизводителю. После получения такой информации отдел государственных закупок департамента должен сопоставить плановые государственные потребности согласно бюджету РФ и производственные возможности сельскохозяйственных товаропроизводителей. Квота должна представлять собой возможность реализации товаропроизводителями продукции по фиксированной цене, исходя из параметров качества и экологической чистоты продукции. Количество квот, приходящихся на одно хозяйство, должно рассчитываться, исходя из объемов производства продукции. Если заявленные объемы производства по видам продукции меньше потребностей государства, то Правительству необходимо рассмотреть варианты недостающей продукции сельского хозяйства, либо корректировки системы субсидирования сельскохозяйственных товаропроизводителей с целью стимулирования внутреннего производства. Данные меры, по нашему мнению, будут ориентировать и стимулировать отечественных товаропроизводителей на производство стратегически важных для государства видов продукции.

e-mail:cafedra605@yandex.ru

# ВЫДЕЛЕНИЕ СЫРЬЕВЫХ ЗОН В РАЗРЕЗЕ АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ЕДИНИЦ РЕГИОНА

**И. И. ГАЛЯУТДИНОВ,**  
канд. технических наук  
**В. П. ЛУДАНОВ**  
Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет

*Приведенные расчеты на примере Иркутской области показывают, каким образом показатели производства продовольственного сырья на территории конкретных муниципальных образований могут служить критериями определения сырьевых зон региона с позиций интересов потенциальных инвесторов в агропромышленный комплекс.*

**Ключевые слова:** экономика народного хозяйства, продовольственная безопасность, инвестиции.

*Calculations on the example Irkutskaya oblast' show, how indices of food raw production on the territory of concrete municipal formations may be criteria for detection region raw zone proceeding from interest of potential investors into agricultural complex.*

**Key words:** national economics, food security, investment.

Актуальность выделения сырьевых зон в разрезе административно – территориальных единиц как Иркутской области, так и любого другого региона России определена «Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации», развивающей положения Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г., утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 г. № 537, где, в частности, сказано о необходимости оценивать устойчивость продовольственного снабжения городов и регионов, зависимых от внешних поставок пищевых продуктов и формировать государственные информационные ресурсы в сфере обеспечения продовольственной безопасности.

Для принятия управленческих решений органами региональной власти или руководством агропромышленных комплексов по оптимизации поставки сырья для сельхозтоваропроизводителей при выпуске того или иного вида продовольствия немаловажный фактор — определение сырьевых зон, в первую очередь, в самом регионе.

На примере Иркутской области авторы статьи предложили метод определения сырьевых зон с их классификацией по степени важности для потенциального переработчика сырья, выявили по этому методу территориальные зоны в границах одного или нескольких муниципальных образований (МО), в которых имеется существенный избыток сырья — исходного материала для дальнейшей переработки сельхозтоваропроизводителями при получении ими той или иной группы продовольствия, поступающего в конечном итоге в розничную сеть.

Применительно к данному анализу немаловажное обстоятельство — величина территории Иркутской области — 775, 1 тыс. км<sup>2</sup> — и немалый вес агропро-

мышленного комплекса в экономике региона. Так, доля сельскохозяйственной отрасли области в валовом региональном продукте составляет 6%, что сопоставимо с такими отраслями, как энергетика (4,6%), металлургия (4,7%) и рядом других (доля сельского хозяйства России в валовом внутреннем продукте составляет 4,7%,). В области отрасль представлена 196 организациями, доля которых в общем объеме сельхозпроизводства составляет 37%. Переработкой занимаются 22 крупных предприятия и 555 малых цехов. Такие характеристики исследуемого объекта позволяют утверждать, что алгоритм расчета, осуществленный применительно к такой территории, может быть смело транслирован и на другие регионы России.

Исходя из обозначенной задачи, авторами была осуществлена оценка сырьевой зоны сквозь призму показателей каждого МО, как территориальной единицы, в которой на анализируемый момент производится либо избыток (профицит), либо недостаток (дефицит) того или иного вида продовольствия, измеряемый как сравнение с фактически производящимися количеством этой группы продовольствия силами всех производителей (предприятия всех форм собственности, КФХ и ЛПХ) с количеством, которое должно быть потреблено населением, проживающим в границах этой территориальной единицы, в соответствии с рекомендациями Минздравоохранения России (Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 2 августа 2010 г. № 593н г. Москва, зарегистрирован в Минюсте РФ 11 октября 2010 г.).

Соответственно те зоны, в которых находится избыток необходимого количества исходного сырья, оценивались как сырьевые, откуда потенциально можно перераспределить конкретную группу продовольствия (сырья для дальнейшей переработки) в зоны, где испытывается недостаток этого же вида продовольствия (сырья для дальнейшей переработки).

Результаты определения сырьевых зон представлены в виде аналитических таблиц 1 и 2, в которых указаны значения потенциальной емкости административно — территориальных единиц и объем производства конкретного вида продукции (сырья) и коэффициент соотношения потенциальной емкости рынка и объема выпущенной продукции. Данный коэффициент, выраженный со знаком (–), указывает на избыток определенного вида продовольствия, то есть в данном административном образовании в определенный промежуток времени продукции производится больше, чем потенциально может быть потреблено населением этого МО в соответствии с рекомендованными нормами потребления. Соответственно, в этом

**1. Выделение сырьевых зон продовольственного рынка мяса и мясoproдуктов (тыс. т.)  
в разрезе административно-территориальных единиц Иркутской области**

| Муниципальное образование | Потенциальная емкость рынка | Объем выпущенной продукции на данной территории | Коэффициент соотношения потенциальной емкости рынка и объема выпущенной продукции | Целесообразность организации дополнительного производства этого вида продукции на этой территории (да, нет) | К какой группе сырьевых зон относится данное МО в Иркутской области |
|---------------------------|-----------------------------|---|---|---|---|
| Иркутск                   | 43,60                       | 0,154   | 283,09  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Ангарск                   | 18,06                       | 1,034   | 17,47   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Бодайбо                   | 1,09                        | 0,045   | 24,24   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Братск                    | 18,73                       | 2,116   | 8,85  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Зима                      | 2,56                        | 0,158   | 16,18   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Нижнеудинск               | 3,29                        | 0,551   | 5,97  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Саянск                    | 3,29                        | 12,716  | -3,87   | Нет   | Средняя сырьевая зона   |
| Свирск                    | *                           | *   | *   | *   | Сырьевой зоной не является  |
| Тайшет                    | 3,85                        | 0,396   | 9,72  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Тулун                     | 3,52                        | 0,266   | 13,22   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Усолье-Сибирское          | 6,42                        | 0,102   | 62,96   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Усть-Илимск               | 7,23                        | 0,093   | 77,78   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Усть-Кут                  | 3,34                        | 0,092   | 36,33   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Черемхово                 | 5,10                        | 0,248   | 20,55   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Шелехов                   | 3,75                        | 0,074   | 50,71   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Ангарский район           | 0,90                        | 7,046   | -7,84   | Нет   | Большая сырьевая зона   |
| Балаганский район         | 0,72                        | 0,744   | -1,03   | Нет   | Сырьевой зоной не является  |
| Бодайбинский район        | 0,69                        | 0,018   | 38,30   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Братский район            | 4,60                        | 1,691   | 2,72  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Жигаловский район         | 0,75                        | 0,493   | 1,52  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Заларинский район         | 2,43                        | 2,247   | 1,08  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Зиминский район           | 1,13                        | 1,873   | -1,66   | Нет   | Малая сырьевая зона   |
| Иркутский район           | 5,43                        | 3,445   | 1,58  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Казаченско-Ленский район  | 1,52                        | 0,269   | 5,64  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Катангский район          | 0,32                        | 0,079   | 4,09  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Качугский район           | 1,54                        | 1,553   | -1,01   | Нет   | Сырьевой зоной не является  |
| Кириинский район          | 1,61                        | 0,539   | 3,00  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Кутунский район           | 2,65                        | 3,284   | -1,24   | Нет   | Сырьевой зоной не является  |
| Мамско-Чуйский район      | 1,20                        | 0,028   | 43,01   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Нижнеилимский район       | 4,40                        | 0,309   | 14,23   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Нижнеудинский район       | 2,28                        | 1,618   | 1,41  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Ольхонский район          | 0,75                        | 0,969   | -1,29   | Нет   | Сырьевой зоной не является  |
| Слюдянский район          | 3,18                        | 0,197   | 16,12   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Тайшетский район          | 2,61                        | 1,708   | 1,53  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Тулунский район           | 2,10                        | 2,706   | -1,29   | Нет   | Сырьевой зоной не является  |
| Усольский район           | 4,00                        | 12,122  | -3,03   | Нет   | Средняя сырьевая зона   |
| Усть-Илимский район       | 1,61                        | 0,261   | 6,19  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Усть-Кутский район        | 0,72                        | 0,206   | 3,47  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Усть-Удинский район       | 1,20                        | 1,219   | -1,01   | Нет   | Сырьевой зоной не является  |
| Черемховский район        | 2,29                        | 3,307   | -1,44   | Нет   | Малая сырьевая зона   |
| Чунский район             | 2,95                        | 0,785   | 3,76  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Шелеховский район         | 1,06                        | 0,145   | 7,28  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Аларский район            | 2,03                        | 3,545   | -1,74   | Нет   | Малая сырьевая зона   |
| Баяндаевский район        | 0,96                        | 2,867   | -2,99   | Нет   | Средняя сырьевая зона   |
| Боханский район           | 2,09                        | 2,859   | -1,37   | Нет   | Малая сырьевая зона   |
| Нукутский район           | 1,26                        | 2,713   | -2,16   | Нет   | Малая сырьевая зона   |
| Осинский район            | 1,63                        | 2,519   | -1,54   | Нет   | Малая сырьевая зона   |
| Эхирит-Булагатский район  | 2,20                        | 3,764   | -1,71   | Нет   | Малая сырьевая зона   |

**2. Выделение сырьевых зон продовольственного рынка молока и молокопродуктов (тыс. т.) в разрезе административно-территориальных единиц Иркутской области**

| Муниципальное образование | Потенциальная емкость рынка | Объем выпущенной продукции на данной территории | Коэффициент соотношения потенциальной емкости рынка и объема выпущенной продукции | Целесообразность организации дополнительного производства этого вида продукции на этой территории (да, нет) | К какой группе сырьевых зон относится данное МО в Иркутской области |
|---------------------------|-----------------------------|---|---|---|---|
| Иркутск                   | 197,57                      | 0,561   | 352,17  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Ангарск                   | 81,84                       | 0,073   | 1121,03   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Бодайбо                   | 4,93                        | 0,021   | 234,89  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Братск                    | 84,90                       | 1,077   | 78,83   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Зима                      | 11,57                       | 1,288   | 8,99  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Нижнеудинск               | 14,90                       | 1,307   | 11,40   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Саянск                    | 14,90                       | 0,133   | 112,02  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Свирск                    | *                           | *   | *   | *   | Сырьевой зоной не является  |
| Тайшет                    | 17,45                       | 0,962   | 18,14   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Тулун                     | 15,92                       | 1,277   | 12,46   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Усолье-Сибирское          | 29,12                       | 0,502   | 58,02   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Усть-Илимск               | 32,79                       | 2,232   | 14,69   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Усть-Кут                  | 15,16                       | 0,158   | 95,95   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Черемхово                 | 23,08                       | 1,537   | 15,02   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Шелехов                   | 17,03                       | 0,117   | 145,54  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Ангарский район           | 4,08                        | 1,924   | 2,12  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Балаганский район         | 3,32                        | 5,401   | -1,63   | Нет   | Малая сырьевая зона   |
| Бодайбинский район        | 3,15                        | 0,268   | 11,75   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Братский район            | 20,86                       | 12,898  | 1,62  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Жигаловский район         | 3,40                        | 3,572   | -1,05   | Нет   | Сырьевой зоной не является  |
| Заларинский район         | 10,98                       | 13,827  | -1,26   | Нет   | Сырьевой зоной не является  |
| Зиминский район           | 5,11                        | 11,441  | -2,24   | Нет   | Малая сырьевая зона   |
| Иркутский район           | 24,60                       | 30,788  | -1,25   | Нет   | Сырьевой зоной не является  |
| Казаченско-Ленский район  | 6,89                        | 2,016   | 3,42  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Катангский район          | 1,44                        | 0,298   | 4,83  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Качугский район           | 6,98                        | 16,683  | -2,39   | Нет   | Малая сырьевая зона   |
| Кириинский район          | 7,32                        | 1,757   | 4,17  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Кутунский район           | 12,00                       | 26,512  | -2,21   | Нет   | Малая сырьевая зона   |
| Мамско-Чуйский район      | 5,45                        | 0,166   | 32,81   | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Нижнеилимский район       | 19,92                       | 2,09  | 9,53  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Нижнеудинский район       | 10,30                       | 13,019  | -1,26   | Нет   | Сырьевой зоной не является  |
| Ольхонский район          | 3,40                        | 11,68   | -3,43   | Нет   | Средняя сырьевая зона   |
| Слюдянский район          | 14,39                       | 1,489   | 9,66  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Тайшетский район          | 11,84                       | 13,501  | -1,14   | Нет   | Сырьевой зоной не является  |
| Тулунский район           | 9,54                        | 18,415  | -1,93   | Нет   | Малая сырьевая зона   |
| Усольский район           | 20,66                       | 24,604  | -1,19   | Нет   | Сырьевой зоной не является  |
| Усть-Илимский район       | 7,32                        | 1,133   | 6,46  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Усть-Кутский район        | 3,23                        | 0,759   | 4,26  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Усть-Удинский район       | 5,45                        | 8,779   | -1,61   | Нет   | Малая сырьевая зона   |
| Черемховский район        | 10,39                       | 39,718  | -3,82   | Нет   | Средняя сырьевая зона   |
| Чунский район             | 13,37                       | 5,452   | 2,45  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Шелеховский район         | 4,77                        | 1,579   | 3,02  | Да  | Сырьевой зоной не является  |
| Аларский район            | 8,69                        | 31,585  | -3,64   | Нет   | Средняя сырьевая зона   |
| Баяндаевский район        | 4,34                        | 38,517  | -8,87   | Нет   | Большая сырьевая зона   |
| Боханский район           | 9,44                        | 26,271  | -2,78   | Нет   | Средняя сырьевая зона   |
| Нукутский район           | 5,70                        | 28,951  | -5,08   | Нет   | Большая сырьевая зона   |
| Осинский район            | 7,41                        | 22,99   | -3,10   | Нет   | Средняя сырьевая зона   |
| Эхирит-Булагатский район  | 9,96                        | 44,963  | -4,52   | Нет   | Большая сырьевая зона   |

случае данное МО может расцениваться как сырьевая зона.

Коэффициент, выраженный со знаком (+), указывает на недостаток определенного вида продовольствия, то есть в данном МО в определенный промежуток времени производится меньше, чем

определено потенциальным рынком продовольствия для этого МО, и, соответственно, говорит о недопроизводстве данной продовольственной продукции в границах этого МО с позиции самообеспеченности. Соответственно, в этом случае данное МО никак не может расцениваться сырьевой зоной.



При определении сырьевых зон авторы предлагают провести классификацию выявленных сырьевых зон на территории Иркутской области по трем уровням: 1) малая, 2) средняя и 3) большая сырьевые зоны.

К малым сырьевым зонам предлагается отнести те МО, где коэффициент соотношения потенциальной емкости рынка и объема выпущенной продукции —  $K$  будет иметь значение в диапазоне  $-2,5 \leq K < -1,3$ .

В первом приближении к этому вопросу напрашивается логический вывод, что в случае, если объем выпускаемой продукции конкретного вида продовольствия в границах МО силами местных сельхозтоваропроизводителей равен или превосходит объем потенциального рынка МО, то на сегодняшний день следует полагать нецелесообразным организацию дополнительного производства этого вида продовольствия на этой территории, а при наличии соответствующего сырья сверх потребностей местного производства эту территорию можно расценивать как сырьевую по конкретной позиции продовольствия. Под дополнительным производством здесь необходимо понимать равно как возникновение нового хозяйствующего субъекта с выпуском дополнительного количества продовольствия, поставляемого на рынок МО, так и расширение мощностей производства уже действующего предприятия с аналогичными последствиями. Но такая логика, если  $K$  принять равной единице, имеет некоторый изъян, и при более внимательном изучении этого утверждения следует сделать уточнение следующего характера.

Если местный товаропроизводитель конкретного вида продовольствия будет монополистом в границах МО и при этом выпускаемый им объем продовольствия равен или даже немного превосходит значения потенциального рынка этого МО, то целесообразность возникновения нового хозяйствующего субъекта с выпуском дополнительного количества продовольствия, поставляемого на рынок МО, тем не менее, все равно сохраняется. Это кажущееся противоречие базируется на факторе конкуренции на рынке МО.

Действительно, если местный товаропроизводитель конкретного вида продовольствия будет монополистом в границах МО, у него не будет стимулов для снижения цены на свою продукцию. Понятно, что отсутствие конкуренции не будет побуждать производителя не только не снижать на него цену, но и не улучшать качество своей продукции. Отсюда явствует, что фактор конкуренции на рынке продовольствия в границах МО, естественно, должен иметь место и играть положительную роль для населения — конечного потребителя продовольствия. Исходя из этого положения, разработчики НИР полагают необходимым ввести в заключение о целесообразности или нецелесообразности организации дополнительного производства того или иного вида продовольствия в границах МО поправочный коэффициент, равный 1,3, назвав его коэффициентом повышения конкуренции.

На значение 30% -ного превышения объема выпускаемой продукции над потенциальной емкостью рынка как фактора, побуждающего включиться механизмам конкурентной борьбы, в том числе путем снижения цены, разработчики пришли в результате анали-

за формирования цен продовольствия в розничной сети Иркутской области и других регионов России.

В случае же, если объем выпускаемой продукции конкретного вида продовольствия в границах муниципального образования (МО) силами местных сельхозтоваропроизводителей ниже объема потенциального рынка МО, то на сегодняшний день следует, очевидно, полагать целесообразным организацию дополнительного производства этого вида продовольствия на этой территории, и данная территория не может рассматриваться как сырьевая.

При этом следует отметить, что такая оценка сложившихся условий хозяйствования на территории Иркутской области проводится впервые.

К средним сырьевым зонам предлагается отнести те МО, где  $K$  будет иметь значение в диапазоне  $-4,5 \leq K < -2,5$ .

К большим сырьевым зонам предлагается отнести те МО, где  $K$  будет иметь значение в диапазоне  $K < -4,5$ .

Результаты определения сырьевых зон с учетом предложенной классификации представлены в виде аналитических таблиц 1 и 2.

Приведенные расчеты и соответствующие рассуждения на примере Иркутской области показывают, каким образом показатели реальной и потенциальной емкостей рынков конкретных МО могут служить объективными, прозрачными и антикоррупционными механизмами для принятия управленческих решений руководствами муниципальных образований при определении целесообразности либо нецелесообразности возникновения на их территориях сельхозтоваропроизводителей по тому или иному виду продовольствия.

Приведенный алгоритм расчета может быть использован, как явствует из рассуждений, применительно к любому виду продовольствия в любом субъекте Российской Федерации.

## ● ЛИТЕРАТУРА

1. Армстронг, Гари, Вонг, Вероника, Котлер, Филип, Сондерс, Джон. Основы маркетинга, 4-е европейское издание.: Пер. с англ. — М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2010. — 1200 с.: ил. — Парал. тит. Англ. 2. Черчилль Г., Браун Т. Маркетинговые исследования. 5-е изд./ Пер. с англ. под ред. Г. Л. Багиева. — СПб.: Питер, 2010. — 700 с.: ил. — (Серия «Классический зарубежный учебник»). 3. Сигел Эндрю. С34 Практическая бизнес-статистика: Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2008. — 1056 с.: ил. — Парал. тит. англ. 4. Иркутскстат. Федеральная служба государственной статистики. Институциональные преобразования и демография организаций в Иркутской области. Статистический бюллетень. Иркутск, 2010. — 64 с. 5. Иркутскстат. Федеральная служба государственной статистики. Потребление основных продуктов питания населением Иркутской области. Статистический бюллетень. Иркутск, 2010. — 32 с. 6. Иркутскстат. Федеральная служба государственной статистики. Реализация продукции сельхозпроизводителями Иркутской области. Статистический бюллетень. Иркутск. 2009. — 160 с. 7. Иркутскстат. Федеральная служба государственной статистики. Уровень жизни населения Иркутской области. Экономика — статистический сборник. Иркутск, 2009. — 128 с. 8. Иркутскстат. Федеральная служба государственной статистики. Основные итоги всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года по Иркутской области. Часть 2. Статистический бюллетень. Иркутск, 2008. — 48 с.

e-mail: oooiliga@irk.ru

## ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В ПОЧВАХ ГОРОДА СИБАЙ

**В статье приведены результаты исследований по оценке экологического состояния почв города Сибай, загрязненных тяжелыми металлами (ТМ) в результате деятельности предприятий горно-рудной промышленности.**

**Ключевые слова:** почвы, тяжелые металлы, чернозем обыкновенный.

**In the article are given the estimation of city Sibai soils polluted by heavy metals under work of mining enterprises.**

**Key words:** soils, heavy metals, chernozem.

Город Сибай — наиболее крупный населенный пункт Зауралья Республики Башкортостан и один из значимых промышленных, культурных и образовательных центров республики. Градообразующим служит Сибайский филиал Учалинского горно-обогатительного комбината (СФ УГОК) — предприятие по добыче и обогащению медных руд. В состав комбината входят рудные карьеры, подземные рудники, отвалы, хвостохранилища, известняковый карьер и обогатительная фабрика, которая эксплуатируется с 1958 г. и перерабатывает руду четырех месторождений — Камаганского, Юбилейного, Майского, Нижней залежи. СФ УГОК производит медный, цинковый концентраты, серный колчедан, известняковый щебень.

С появлением населенного пункта, а также в результате деятельности перечисленных и других предприятий, автотранспорта почвенный покров местности претерпел значительные изменения. Среди множества негативных факторов воздействия на почву территории города Сибай можно выделить следующие: снятие (уничтожение) или перемешивание гумусового и нижележащих горизонтов почвы при проведении строительных работ, захоронение почвы строительным мусором и отвалами горных пород, загрязнение гумусового горизонта мусором (включениями) различного происхождения, загрязнение почвы шахтными и подотвальными водами, бытовыми сточными водами и твердыми отходами, распыление и уплотнение под воздействием ходовых систем транспортных средств и другой техники.

Среди множества видов хозяйственной деятельности человека наибольший вред почвам города Сибай наносят добыча и переработка полезных ископаемых, утилизация отходов при существующих технологиях, которые приводят к значительному их загрязнению тяжелыми металлами (ТМ). Включение ТМ в миграционные потоки всех основных цепей приводит к деградации существующих биогеоценозов, нарушению связей в природе, осложнению общей экологической и

**А. Б. ЗУЛКАРНАЕВ**

Сибайский институт (филиал)

Башкирского госуниверситета

**Г. Р. ИЛЬБУЛОВА, И. Н. СЕМЕНОВА**, кандидаты биологических наук

**Я. Т. СУЮНДУКОВ**, доктор биологических наук

ГАНУ Институт региональных исследований

АН Республики Башкортостан

санитарной обстановки в городе, что находит отражение в здоровье населения. В связи с этим проблему исследования городских почв следует отнести к числу наиболее актуальных.

В исходном состоянии, а также на значительной части территории города с ненарушенным сложением (кладбище, пустующие огражденные участки на территориях некоторых предприятий), в пригородной зоне почвенный покров представлен черноземом обыкновенным, среднемощным среднегумусным (7—8%), легкоглинистым и тяжелосуглинистым. Почвообразующими породами являются делювиальные отложения.

Исследования были проведены на пробных площадках, заложенных методом трансект на однородных участках с учетом направления преобладающих ветров — северо-западного и юго-западного направлений. Пробные площадки располагались от обогатительной фабрики СФ УГОК в восточном направлении — на расстояниях 0,5 км (С1), 5 км (С2), 10 км (С3), в юго-восточном — 5 км (С4), 10 км (С5), 15 км (С6) и северо-восточном — 5 км (С7), 10 км (С8), 15 км (С9).

Отбирали почвенные образцы из слоя почвы 0—10, 10—20, 20—30 см в трехкратной повторности. Анализировали почвенные пробы, предварительно приготовленные путем высушивания до воздушно-сухого состояния, составления смешанных образцов, просеянных через сито с отверстиями 2 мм.

Валовое содержание ТМ (меди, цинка и железа) определяли методом атомной абсорбционной спектроскопии в аналитической лаборатории Центра Агрохимической службы «Башкирский» (г. Уфа). В качестве экстрагента использовали 5 М  $\text{HNO}_3$ .

### Содержание валовых форм тяжелых металлов в почве в зоне воздействия Сибайского филиала УГОК\*

| Пробная площадка | Cu, мг/кг | Zn, мг/кг | Fe, г/кг |
|------------------|-----------|-----------|----------|
| С1               | 786,8±7,6 | 553,8±2,6 | 29,0±5,2 |
| С2               | 203,1±3,4 | 583,9±4,6 | 28,9±2,9 |
| С3               | 40,9±4,1  | 104,0±1,4 | 28,2±2,8 |
| С4               | 57,5±3,1  | 446,0±4,5 | 27,1±2,5 |
| С5               | 49,9±4,5  | 108,2±2,6 | 20,8±2,5 |
| С6               | 60,1±2,5  | 124,1±2,8 | 20,9±1,1 |
| С7               | 81,5±1,8  | 215,0±4,6 | 27,7±3,6 |
| С8               | 68,8±2,4  | 142,2±2,6 | 31,9±3,2 |
| С9               | 62,5±3,1  | 106,5±2,8 | 20,4±2,8 |

\* *Примечание.* Жирным шрифтом выделены значения, превышающие ПДК Cu (55 мг/кг), Zn (100 мг/кг), кларк Fe (25 г/кг).

Результаты исследований содержания в почвенном покрове валовых форм меди, цинка и железа на изучаемых территориях приведены в таблице.

Из таблицы видно, что наибольшее содержание валовых форм меди в почве наблюдалось в черте г.Сибай на пробной площадке С1 в 0,5 км от источника загрязнения (ИЗ), составляющее 786,8 мг/кг и превышающее ПДК в 14,3 раза. По мере удаления от обогатительной фабрики содержание металла закономерно снижалось. Так, в восточном направлении на удалении 5 км от ИЗ (С2) этот показатель уменьшился до 203,1 мг/кг (3,7 ПДК), на удалении 10 км (С3) снижался до нормального уровня. В северо-восточном направлении в почвах пробных площадок С7, С8 и С9 оно достоверно снижалось, ненамного превышая ПДК, соответственно в 1,48; 1,25 и 1,14 раза. В юго-восточном направлении валовое содержание меди в почвах уменьшалось до ПДК уже на удалении 5 км от ИЗ и далее находилось примерно на одинаковом уровне. Некоторое повышение содержания меди в почве пробной площадки С6 (60,1±2,5 мг/кг) на удалении 15 км от ИЗ, видимо, связано с наличием в Башкирском Зауралье естественных геохимических аномалий (Шагиева, 2004; Шагиева, Суюндуков, 2007). Полученные нами данные по содержанию меди согласуются с данными Ю. А. Шагеевой с соавт. (2001) и Л. Н. Белан (2006).

По валовому содержанию цинка в почве превышение ПДК отмечено во всех пробных площадках, что свидетельствует о загрязненности данным металлом значительных территорий в черте города и за его пределами. Анализ показывает, что в целом закономерность его снижения в направлении удаления от ИЗ сохраняется. Однако исключение — максимальное значение валового содержания цинка в почвах площадки С2 (5 км от ИЗ в восточном направлении), что превышало ПДК в 5,8 раза. В почвах площадки С1 в 0,5 км от ИЗ этот показатель был несколько ниже (5,5 ПДК). В восточном и юго-восточном направлениях на расстоянии 10 км, а в северо-восточном — на удалении 15 км его значение снижалось почти до уровня ПДК.

Как известно, ПДК для железа не установлена, кларк железа составляет 25000 мг/кг (Брукс, 1983). Результаты анализа показали, что содержание валовых форм железа в почвах г.Сибай превышало кларк в 1,1—1,3 раза. В восточном направлении на удалении 5 и 10 км оно было практически одинаково и на уровне ИЗ. В юго-восточном направлении на удалении 10 км, в северо-восточном — 15 км отмечено содержание валовых форм железа ниже кларка.

Таким образом, анализ содержания меди, цинка и железа в почвах г. Сибай и прилегающих к нему тер-

риторий показал, что общей закономерностью изменения валового содержания ТМ является их снижение по мере удаления от источника загрязнения.

Оценку уровня загрязнения почв как индикаторов неблагоприятного воздействия на здоровье населения проводили по показателям, разработанным при сопряженных геохимических и геоигиенических исследованиях окружающей среды. Такими показателями являются коэффициент концентрации химического вещества Кс и суммарный показатель загрязнения Zс, равный сумме коэффициентов концентраций химических элементов.

Для оценки уровня загрязнения почв комплексом металлов (Cu, Zn, Fe) по показателю Zс мы использовали градации шкалы, разработанные на основе изучения показателей состояния здоровья населения, проживающего на территории с различным уровнем загрязнения почв [4].

Расчеты показали, что уровень загрязненности почвы по показателю суммарного загрязнения территории в радиусе 0,5 км от источника загрязнения в зоне влияния СФ УГОК относится к категории высокоопасной (в этом случае суммарный показатель загрязненности почв Zс равен 32). Почвы на расстоянии 5 км в восточном направлении от СФ УГОК — к категории умеренно опасной загрязненности (Zс=32). Почвы остальных изученных территорий относятся к допустимой категории загрязнения (значения Zс колеблются в пределах от 3 до 7, редко достигая 14).

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Белан Л. Н. Об экологической опасности колчеданных месторождений // Вестник ОГУ, 2006. — № 4. — С. 115—120.
2. Брукс Р. Р. Биологические методы поисков полезных ископаемых. — М.: Недра, 1983. — 312 с. 3. Геохимия окружающей среды / Ю. Е. Сазт, Б. А. Ревич, Е. П. Янин и др. — М.: Недра, 1990. — 335 с. 4. Черников В. А., Алексахин Р. М., Голубев А. В. и др. Агроэкология / Под ред. В. А. Черникова, А. И. Чекареса. — М.: Колос, 2000. — 536 с. 5. Шагиева Ю. А., Суюндуков Я. Т. Влияние техногенеза на содержание тяжелых металлов в почвенном покрове Башкирского Зауралья // Экономические и экологические проблемы горнодобывающих предприятий Башкирского Зауралья: Доклады и выступления участников круглого стола (9 декабря 2006 г.). — М.: «Оргсервис-2000», 2007. — С. 90—98. 6. Шагиева Ю. А., Суюндуков Я. Т., Кулагин А. Ю. Особенности распределения и накопления тяжелых металлов в черноземах Башкирского Зауралья // Известия Самарского Научного центра Российской академии наук. Спец. вып. «Актуальные проблемы экологии», 2004. — С. 233—240. 7. Шагиева Ю. А., Суюндуков Я. Т., Кулагин А. Ю. Экотоксикологическая характеристика содержания меди и цинка в черноземах Башкирского Зауралья // Материалы научной конференции Сибайского института БГУ (14—18 мая 2001 г.). — Сибай, 2001. — С. 44—46.

e-mail: yalil\_s@mail.ru

# ВЛИЯНИЕ СЕРЫ НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЙ АППАРАТ, ЗЕРНОВУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

**Я. В. ИВАНИЦКИЙ**  
**Ю. Ф. ОСИПОВ**, доктор биологических наук  
**В. И. КАЛЕНИЧ**, кандидат биологических наук  
 ГНУ Краснодарский НИИ сельского хозяйства

**В полевом опыте изучали действие некорневой подкормки серой на зерновую продуктивность и качество зерна озимой пшеницы в условиях Краснодарского края. Установлено, что влияние серы на продукционный процесс зависит от времени ее применения и происходит опосредованно, через взаимодействие с другими факторами. Наиболее существенное влияние наблюдалось при ее внесении в фазу формирования зерна.**

**Ключевые слова:** озимая пшеница, содержание хлорофиллов, густота стеблестоя, зерновая продуктивность, качество зерна, некорневая подкормка серой.

**Influence of sulfur spray feeding on grain productivity and quality of winter wheat grain under the conditions of Krasnodar region in field experiment has been researched. It was established that influence of sulfur on the production process depends on time of its use and occurs indirectly through interaction with other factors. The most essential influence of sulfur spray feeding was observed during stage of grain forming.**

**Key words:** winter wheat, content of chlorophylls, density, grain productivity, quality of grain, sulfur spray feeding.

Сера — один из необходимых элементов питания растений озимой пшеницы. Она принимает активное участие в белковом и липидном обменах, процессах дыхания и фотосинтеза, активизирует синтез хлорофиллов [1]. В составе незаменимых аминокислот сера входит в клейковинные белки зерна пшеницы [2].

В результате антропогенного воздействия поступление серы в почву в последние годы существенно снизилось. При этом вынос этого элемента с урожаем сельхозкультур постоянно увеличивается [3, 4]. Содержание подвижных сульфатов в черноземах выщелоченных невелико и составляет около 3 мг/кг поч-

вы [5]. Недостаточное поступление серы в растения в течение вегетации может служить причиной снижения урожая и качества зерна. Сера реутилизируется в растениях пшеницы слабо, поэтому в период налива зерновка нередко нуждается в экзогенном сульфате [6].

Исследовали зависимости урожайности и качества зерна от экзогенной серы в 2008—2010 сельскохозяйственных годах в центральной зоне Краснодарского края, на опытном поле нашего института, на черноземе выщелоченном. Объектами исследований были сорта озимой пшеницы селекции КНИИСХ (табл. 1). Погодные условия в годы исследований отличались большим разнообразием, в частности: поздними весенними заморозками, избыточным количеством осадков или, напротив, жаркой и сухой погодой в период налива зерна.

Осенью, перед внесением основного удобрения, ежегодно по результатам агрохимического обследования определяли уровень эффективного плодородия почвы (подвижные формы N, P, K, S). Содержание серы в почве колебалось незначительно и составляло 4,1—4,2 мг/кг, что соответствует низкому уровню обеспеченности (<6 мг/кг). Дозы основного удобрения (NPK) рассчитывали на планируемую урожайность озимой пшеницы 75—80 ц/га с учетом эффективного плодородия почвы по специальной программе «Поиск оптимального уровня аргументов при заданном значении функции». Уровень весенних азотных подкормок определяли с учетом состояния агрофитоценоза (АФЦ) и содержания нитратов в почве. Серу применяли в виде некорневой подкормки 1%-ным раствором сульфата калия в фазу стеблевания (VI этап органогенеза по Куперман, 1977) и формирования зерна (X этап) из расчета 2 кг/га д.в. серы (S). Стандартом для варианта, где вносили серу в фазу стеблевания, был «Фон 1». Он включал в себя основное удобрение ( $N_{70-150}P_{215-250}K_{210}$ ) и прикорневые азотные подкормки на III и IV этапах органогенеза в суммарной дозе  $N_{60-70}$ .

## 1. Показатели фотосинтетической деятельности и состояния АФЦ в фазу колошения (VIII этап); урожайность и качество зерна при применении некорневой подкормки сульфатом калия в фазу стеблевания (2008—2010 с.-х. гг.)

| Сорт                | Вариант опыта | Содержание в листьях |                                      | Густота стеблестоя, шт/м <sup>2</sup> | Зерновая продуктивность, г/м <sup>2</sup> | Содержание клейковины в зерне, % | ИДК, отн. ед. |
|---------------------|---------------|----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|----------------------------------|---------------|
|                     |               | S % в а.с.в.         | Хлорофиллы «a+b», мг/дм <sup>2</sup> |                                       |   |                                  |               |
| Таня                | 1             | 0,23                 | 6,14                                 | 786                                   | 737                                       | 24,8                             | 67            |
|                     | 2             | 0,27                 | 6,50                                 | 861                                   | 779                                       | 25,0                             | 70            |
| Нота                | 1             | 0,30                 | 6,27                                 | 616                                   | 805                                       | 25,5                             | 78            |
|                     | 2             | 0,31                 | 6,23                                 | 646                                   | 761                                       | 25,0                             | 74            |
| Фортуна             | 1             | 0,24                 | 6,53                                 | 800                                   | 721                                       | 22,8                             | 81            |
|                     | 2             | 0,28                 | 6,60                                 | 812                                   | 746                                       | 22,3                             | 75            |
| НСР <sub>0,95</sub> | 0,03          | 0,44                 | 120                                  | 66                                    | 2,0                                       | 4                                |               |

Примечание. 1 — фон 1; 2 — фон 1 + S<sub>2</sub> (VI этап).

**2. Показатели фотосинтетической деятельности и состояния АФЦ в фазу налива зерна (X этап); урожайность и качество зерна при применении некорневой подкормки сульфатом калия (2008—2010 с.-х. гг.)**

| Сорт                | Вариант опыта | Содержание в листьях |                                      | Густота стеблестоя, шт/м <sup>2</sup> | Зерновая продуктивность, г/м <sup>2</sup> | Содержание клейковины в зерне, % | ИДК, отн. ед. |
|---------------------|---------------|----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|----------------------------------|---------------|
|                     |               | S % в а.с.в.         | Хлорофиллы «a+b», мг/дм <sup>2</sup> |                                       |   |                                  |               |
| Таня                | 3             | 0,23                 | 5,57                                 | 702                                   | 752                                       | 27,3                             | 75            |
|                     | 4             | 0,31                 | 5,71                                 | 673                                   | 787                                       | 27,5                             | 71            |
| Нота                | 3             | 0,25                 | 4,32                                 | 604                                   | 740                                       | 27,5                             | 76            |
|                     | 4             | 0,31                 | 5,26                                 | 534                                   | 735                                       | 27,8                             | 74            |
| Фортуна             | 3             | 0,31                 | 6,75                                 | 687                                   | 759                                       | 23,3                             | 76            |
|                     | 4             | 0,35                 | 6,94                                 | 720                                   | 775                                       | 23,8                             | 85            |
| НСР <sub>0,95</sub> | 0,03          | 0,53                 | 81                                   | 66                                    | 2,0                                       | 4                                |               |

*Примечание.* 3 — фон 2; 4 — фон 2 + S2 (X этап).

Стандартом для варианта, где вносили серу в фазе формирования зерна был «Фон 2», который отличался от «Фона 1» дополнительной некорневой азотной подкормкой раствором карбамида (N<sub>20</sub>) в фазу формирования зерна. Через 10—14 дней после подкормок серосодержащими удобрениями (VIII и X этапы органогенеза) в АФЦ определяли следующие показатели: содержание фотосинтетических пигментов в листьях (хлорофиллы «a+b») в спиртовой вытяжке из листовых высечек по методу Милаева, Примака [7] в модификации КНИИСХ; массовую долю серы (S % в а.с.в) в растительных образцах по методике ВНИИ агрохимии им. Д. Н. Прянишникова (2004 г.), после мокрого озоления. Густоту стеблестоя определяли путем подсчета стеблей на учетных площадках (шт/м<sup>2</sup>). При математической обработке полученных данных использовали методы дисперсионного анализа и нелинейной множественной регрессии.

Анализ результатов исследований показывает, что содержание серы, концентрация зеленых пигментов в листьях озимой пшеницы, густота АФЦ изменяются в процессе вегетации и зависят от многих факторов, в том числе от применения некорневых подкормок сульфатом калия и генотипа (табл. 1, 2).

Для анализа влияния совокупности изучавшихся факторов в фазу колошения на дисперсию показателей продукционного процесса было рассчитано нелинейное уравнение регрессии, которое имеет высокую детерминацию (R<sup>2</sup>=0,91):

$$Y \text{ (ЗП г/м}^2\text{)} = 2020,1 - 27,99x_1x_2 - 588,86x_1x_4 + 1,07x_2x_3 + 3139,55x_2x_4 - 124,53x_2^2 - 6,96x_3x_4 - 0,003x_3^2 - 12602,15x_4 + 27,29x_5^2,$$

где  $x_1$  — внесение серы (д.в. кг/га) при некорневой подкормке сульфатом калия (доля влияния 3,7 %);  $x_2$  — сумма хлорофиллов «a+b» на VIII этапе (34,4 %);  $x_3$  — густота стеблестоя на VIII этапе органогенеза (26,3 %);  $x_4$  — содержание серы в листьях на VIII этапе (19,8 %);  $x_5$  — внесение калия (д.в. кг/га) при некорневой подкормке сульфатом калия (7,3 %); Y — зерновая продуктивность (ЗП г/м<sup>2</sup>). Анализ этой математической модели показывает, что изучавшиеся факторы связаны с зерновой продуктивностью озимой пшеницы нелинейно; влияние экзогенной серы на ее дисперсию опосредовано, как через концентрацию серы в листьях, так и через взаимодействие с хлорофиллами, хотя непосредственный вклад применения подкормки невелик.

Математические модели связи дисперсии зерновой продуктивности (ЗП) и качества зерна (содержа-

ния клейковины) с изучавшимися факторами в фазу формирования зерна имеют следующий вид:

$$Y_1 \text{ (ЗП г/м}^2\text{)} = -2771,9 + 111,81x_1x_2 - 2828,22x_1x_4 + 0,15x_2x_3 + 1060,80x_2x_4 - 38,92x_2^2 + 11,96x_3 - 0,01x_3^2 - 9622,92x_4^2 + 19,77x_5^2, \text{ (R}^2=0,96\text{);}$$

$$Y_2 \text{ (клейковина, \%)} = 13,5 + 7,06x_2 - 0,71x_2^2 + 0,11x_1x_4 - 0,02x_3x_4, \text{ (R}^2=0,86\text{),}$$

где  $x_1$  — внесение серы (д.в. кг/га) при некорневой подкормке сульфатом калия;  $x_2$  — сумма хлорофиллов «a+b» на X этапе;  $x_3$  — густота стеблестоя на X этапе;  $x_4$  — содержание серы в листьях на X этапе;  $x_5$  — внесение калия (д.в. кг/га) при некорневой подкормке сульфатом калия;

Наиболее значимую долю влияния на дисперсию зерновой продуктивности в эту фазу имеет густота стеблестоя на X этапе (41,9%). Существенным оказывается вклад и других факторов: суммы хлорофиллов «a+b» (19,3%), применения некорневой подкормки сульфатом калия (18,1%), в том числе внесения серы (13,8%) и калия (4,3%), содержания серы в листьях (6,7%). На дисперсию содержания клейковины в зерне озимой пшеницы наибольшее влияние на X этапе оказала сумма хлорофиллов «a+b» (79,2%). Меньший вклад имели густота стеблестоя и содержание серы в листьях на X этапе (по 2,4%); внесение серы при некорневой подкормке сульфатом калия (1,8%).

Как следует из анализа представленных математических моделей, сера участвует в продукционном процессе АФЦ, существенно влияя на дисперсию как зерновой продуктивности, так и параметров качества зерна. При этом калий в составе K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> также имеет существенное значение.

Таким образом, установлено, что влияние всех изучавшихся факторов на дисперсию зерновой продуктивности и качество зерна нелинейно и зависит от времени применения некорневой подкормки. Влияние серы на продукционный процесс происходит опосредованно, через взаимодействие с другими факторами. Наиболее существенное влияние серы как на зерновую продуктивность, так и на качество зерна наблюдалось при ее внесении в фазу формирования зерна.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Третьяков Н. Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений / Н. Н. Третьяков, Е. И. Кошкин, Н. М. Макрушин и др. // Под ред. Н. Н. Третьякова. — М.: Колос, 1998. — 640 с. 2. Кретович В. Л. Биохимия зерна и хлеба / В. Л. Кретович. — М.: Наука, 1991. — 136 с. 3. Маслова И. Я. Воздействие содержащих серу азототехногенных веществ на

некоторые агрохимически значимые процессы и свойства почв. / Маслова И. Я. // Агрохимия, 2008. — №6. — С. 80—94.  
4. *Шеуджен А. Х.* Удобрения, почвенные грунты и регуляторы роста растений / А. Х. Шеуджен, Л. М. Онищенко, В. В. Прокopenko. — Майкоп.: ГУРИПП «Адыгея», 2005. — 404 с.  
5. *Слюсарев В. Н.* Сера в почвах Северо-Западного Кавказа (агроэкологические аспекты): монография / Слюсарев В. Н. —

Краснодар: КубГАУ, 2007. — 230 с.  
6. *Маслова И. Я.* Диагностика и регуляция питания яровой пшеницы серой / И. Я. Маслова-Новосибирск.: В. О. «Наука». Сибирская издательская фирма, 1993. — 124 с.  
7. *Милаев Я. И.* Сравнительное определение количества пигментов в листьях кукурузы и табака ускоренным методом / Милаев Я. И., Примак Н. Н. // Сб. Селекция и семеноводство. Вып. 12. — Киев, 1969.

e-mail: agroyarik@yandex.ru

УДК 634.22:631.523

## УСТОЙЧИВОСТЬ СЛИВЫ И АЛЫЧИ К СЛИЗИСТОМУ ПИЛИЛЬЩИКУ

Г. Е. ОСИПОВ, З. А. ОСИПОВА,

кандидаты с.-х. наук

ГНУ Татарский НИИ сельского хозяйства

**В статье приводятся результаты изучения повреждаемости листьев слив и алычи слизистым пилильщиком в Татарстане. Сливы Казанская, Венгерка московская, 8-4-10, 8-4-52 и алыча Писсарда наиболее устойчивы к этому вредителю. Эти сорта и гибриды рекомендуется использовать в селекции в качестве источников, а сливу Казанская — в промышленном и любительском садоводстве.**

**Ключевые слова:** слива, алыча, слизистый пилильщик, листья, повреждаемость.

**Damageability of plum and cherry plum by mucous sawfly in Tatarstan was studied. Plums Kazanskaya, Vengerka moskovskaya, 8-4-10, 8-4-52 and cherry plum Pissarda are the most stable to this pest. This varieties and hybrids are recommended to use in plant breeding in the capacity of sources and plum Kazanskaya in industry and amateur gardening.**

**Key words:** plum, cherry plum, mucous sawfly, leaves, damageability.

Устойчивость культурных растений к поражению болезнями, вредителями и сорняками — важнейшее условие перехода к адаптивной системе растениеводства, то есть обеспечению его ресурсоэнергоэкономичности, экологической безопасности и рентабельности. На протяжении нескольких последних десятилетий ежегодные потери растениеводческой продукции в мире вследствие действия биотических стрессоров достигают 30—40% [1].

Вишневый слизистый пилильщик (*Caliroa cerasi* L.) повреждает вишню, черешню, сливу, черемуху. Взрослое насекомое 5—6 мм черного цвета с двумя парами прозрачных, слегка затемненных крыльев. Личинки слизистого пилильщика зеленовато-желтые, длиной 9—11 мм, покрытые липкой черной слизью. Они скелетируют листья с верхней стороны, выедая нежные части листа и оставляя нетронутыми жилки. В результате повреждения личинками листья засыхают и опадают. При запоздании с проведением защитных мероприятий слизистый пилильщик может уничтожить все листья на деревьях, что приводит к значительному снижению их продуктивности и зимостойкости [2].

Рыхление и перекопка почвы способствуют гибели значительного количества личинок и куколок пилильщиков. Личинки слизистого пилильщика погибают почти от всех препаратов, применяемых для борьбы с вредителями сада в летний период [3].

Создание устойчивых сортов — наиболее рациональное решение проблемы защиты растений от вредителей, экологически безопасное и экономически более выгодное, чем вложение средств в разработку, производство и применение новых пестицидов. При разработке программ по селекции устойчивых к вредителям сортов не всегда должна ставиться задача достижения абсолютного иммунитета. Важно, чтобы новый сорт превосходил своего предшественника по устойчивости [4].

В садах Теньковского отдела садоводства нашего института в течение вегетации наибольшие повреждения растения сливы и алычи получают от слизистого пилильщика. Для выделения устойчивых сортов и форм сливы и алычи, ценных для селекции и садоводства, в 2003—2007 гг. мы провели оценку повреждения листьев слизистым пилильщиком.

Погодные условия в период исследований складывались по-разному. В 2003 г. среднесуточная температура воздуха за вегетационный период и летние месяцы превышала среднемноголетние, влагообеспеченность деревьев сливы и алычи была недостаточной. В 2004, 2005, 2007 гг. вегетационный и летний периоды были теплее среднемноголетних, гидротермические коэффициенты за вегетационный и летний периоды превысили среднемноголетние показатели. В 2006 г. погодные условия в течение вегетационного периода приближались к среднемноголетним по температуре и осадкам.

Объектами исследований были сорта и отборные формы сливы и алычи селекции нашего института и других научно-исследовательских учреждений. Схема посадки деревьев в садах — 5×3 м. Годы посадки — 1996—1998 гг. и 1997—1999 гг. Сады расположены в юго-западной части Республики Татарстан на правом берегу реки Волги. Сады неорошаемые. Агротехника — общепринятая для косточковых культур в Татарстане. При оценке повреждения листьев слизистым пилильщиком использовали «Программу и методику сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [4].

Результаты наших многолетних исследований повреждения листьев слизистым пилильщиком у сортов и отборных форм сливы и алычи приведены в таблице. За годы наблюдений минимальные повреждения листьев вредителем отмечались в 2003 г. (1,1 балла), а максимальные — в 2005 г. (2,7—3 балла). В 2003 г. на слабое распространение пилильщика, по-видимо-

**Повреждаемость сортов и форм сливы и алычи  
слизистым пилильщиком**  
(Татарский НИИСХ, 2003—2007 гг.)

| Сорт, форма                   | Повреждение листьев<br>слизистым пилильщиком, балл |      |      |      |      |         |
|-------------------------------|--|------|------|------|------|---------|
|                               | 2003   | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | Среднее |
| <i>Посадка 1996—1998 гг.</i>  |  |      |      |      |      |         |
| Ренклод теньковский (к)       | 1  | 1,2  | 2,8  | 2,1  | 2,3  | 1,9     |
| Казанская                     | 1  | 1,6  | 2    | 1,5  | 1,8  | 1,6     |
| 8-4-10                        | 1  | 1    | 2,2  | 1,2  | 2,7  | 1,6     |
| 8-4-52                        | 1  | 1,1  | 2,5  | 1,4  | 2    | 1,6     |
| Скороплодная                  | 1  | 2    | 3    | 1    | 2,7  | 1,9     |
| 9-15-42                       | 1  | 2    | 2,5  | 1,8  | 2,4  | 1,9     |
| 9-29-13                       | 1  | 2    | 2,6  | 2,1  | 2,3  | 2,0     |
| 8-4-76                        | 1  | 1,4  | 2,3  | 2,9  | 2,6  | 2,0     |
| Аленушка                      | 1,3  | 1    | 3    | 2,7  | 2,6  | 2,1     |
| 8-4-22                        | 1,4  | 1,7  | 2,8  | 2    | 2,5  | 2,1     |
| 8-2-49                        | 1  | 1,7  | 2,6  | 2,1  | 3,2  | 2,1     |
| 13-11-65                      | 1,3  | 1,9  | 2,8  | 2,9  | 2,6  | 2,3     |
| 8-2-25                        | 1  | 2,3  | 3    | 3    | 2,4  | 2,3     |
| 8-2-21                        | 1,6  | 2,7  | 3,6  | 3    | 3,8  | 2,9     |
| Среднее по годам              | 1,1  | 1,7  | 2,7  | 2,1  | 2,6  |         |
| CV%                           | 17,9   | 30,1 | 15,0 | 32,6 | 19,0 |         |
| HCP <sub>05</sub>             |  |      |      |      |      | 0,2     |
| <i>Посадка 1997—1999 гг.</i>  |  |      |      |      |      |         |
| Ренклод теньковский (к.)      | 1  | 3    | 2,9  | 2,2  | 2    | 2,2     |
| Венгерка<br>московская        | 1  | 2    | 3    | 1    | 2    | 1,8     |
| Писсарда                      | 1  | 1    | 2    | 2,7  | 2,5  | 1,8     |
| Сухановская                   | 1  | 2,3  | 3    | 1,6  | 2,2  | 2,0     |
| Найдена                       | 1  | 2    | 3    | 2    | 3    | 2,2     |
| Память<br>Тимирязева          | 1  | 2,3  | 3    | 2,3  | 2,8  | 2,3     |
| Стартовая                     | 2  | 3    | 2,3  | 2,5  | 2    | 2,4     |
| Кантимировка                  | 1  | 3    | 3    | 2,5  | 3    | 2,5     |
| Смолинка                      | 1  | 3    | 3,5  | 3    | 2    | 2,5     |
| Клон Скоро-<br>спелки красной | 1  | 3,3  | 4    | 2    | 2,7  | 2,6     |
| Среднее по годам              | 1,1  | 2,5  | 3    | 2,2  | 2,4  |         |
| CV%                           | 28,7   | 28,3 | 18,6 | 26,3 | 17,7 |         |
| HCP <sub>05</sub>             |  |      |      |      |      | 0,2     |

му, повлияла сухая и жаркая погода в летний период. В среднем за все годы изучения слизистый пилильщик причинял слабые или средние повреждения листьям сливы и алычи. В 2003—2007 гг. наибольшие повреждения были отмечены у сливы Клон Скоропелки красной (4 балла в 2005 г.) и гибрида 8-2-21 (3,8 балла в 2007 г.).

В саду 1996—1998 гг. посадки наиболее устойчивыми к слизистому пилильщику были сорт Казанская и отборные формы 8-4-10 и 8-4-52 (повреждения 1,6 балла). Также слабые повреждения листьев имели сливы Скороплодная, 9-15-42, 9-29-13 и 8-4-76 (до 2-х баллов). В средней степени (2,1—2,9 балла) повреждались листья у сливы Аленушка, 8-4-22, 8-2-49, 13-11-65, 8-2-25 и 8-2-21.

Слива Казанская, а также отборные формы 8-4-10 и 8-4-52 превзошли по устойчивости к слизистому

пилильщику контрольный сорт Ренклод теньковский. Листья у сливы Скороплодная, 9-15-42, 9-29-13 и 8-4-76 получили повреждения на уровне контроля. Остальные сливы уступали по устойчивости к вредителю сорту Ренклод теньковский.

Между сортами и формами повреждаемость листьев варьировала средне в 2003 (CV=17,9%), 2005 (CV=15,0%) и 2007 гг. (CV=19,0%), значительно — в 2004 (CV=30,1%) и 2006 гг. (CV=32,6%). Согласно двухфакторному дисперсионному анализу на изменчивость повреждаемости листьев пилильщиком доля влияния генотипа составила 60,3%, взаимодействия «генотип — среда» — 27,3%, среды — 1,6%.

По нашим многолетним данным, в саду 1997—1999 гг. посадки слизистый пилильщик слабо (до 2-х баллов) повредил листья слив домашних Венгерка московская и Сухановская, а также алычи Писсарда (табл.). Повреждения средней степени (2,2—2,6 балла) получили сорта сливы домашней Ренклод теньковский (к.), Память Тимирязева, Стартовая, Кантимировка, Смолинка, Клон Скоропелки красной и сливы русской Найдены.

Установлено, что по устойчивости к вредителю превысили контроль Ренклод теньковский сливы Венгерка московская и Сухановская, алыча Писсарда. На уровне контрольного сорта повреждения имели слива русская Найдена, сливы домашние Память Тимирязева и Стартовая. Листья у слив домашних Кантимировка, Смолинка и Клон Скоропелки красной были повреждены слизистым пилильщиком значительно сильнее, чем у контрольного сорта.

Наши расчеты показали, что межсортовая изменчивость повреждаемости листьев слизистым пилильщиком в саду 1997—1999 гг. была средней в 2005 и 2007 гг., значительной — в 2003, 2004 и 2006 гг. и больше определялась генотипом слив (58,4%), взаимодействием «генотип — среда» (23,1%), чем средой (1,5%).

Таким образом, проведенные исследования показали, что в Татарстане в 2003—2007 гг. слизистый пилильщик повреждал листья у большинства сортов и гибридов сливы и алычи в средней степени или слабо. Слабые повреждения листьев отмечались в сухой и жаркий 2003 г. Наибольшую устойчивость к вредителю проявили сливы домашние Казанская, Венгерка московская, 8-4-10, 8-4-52 и алыча Писсарда. Перечисленные выше сорта и гибриды рекомендуется использовать в селекции в качестве источников, а сливу Казанская — в промышленном и любительском садоводстве.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Жученко А. А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы). — М.: РУДН, 2001. — Т. 2. — С. 1265—1274.
2. Корчагин В. Н. Защита растений от вредителей и болезней на садово-огородном участке. — М.: Агропромиздат, 1987. — 317 с.
3. Жданов В. В., Огольцова Т. П. Селекция на устойчивость к болезням и вредителям // Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. — Орел: ВНИИСПК, 1995. — С. 58—67.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. — Орел: ВНИИСПК, 1999. — 608 с.

e-mail: osipovg@mail.ru

# УСТАНОВЛЕНИЕ СПЕЛОСТЕЙ ЛЕСА И ВОЗРАСТА РУБКИ

М. Э. БАЛАНДАЙКИН  
Ульяновский госуниверситет

**Установлены спелости леса и возрасты рубок в Ульяновском лесничестве Ульяновской области (данные можно отнести к области в целом, так как в рассмотренном лесничестве представлены обе зоны региона: лесостепная и хвойно-широколиственных лесов). Спелостям леса и возрастам рубки дано научное обоснование и проведена их сравнительная оценка с ранее действующими в лесничестве.**

**Ключевые слова:** спелость леса, возраст рубки, техническая спелость, естественная спелость, Ульяновское лесничество, Ульяновская область.

**Installed ripeness wood and felling ages in Ulyanovsk ranger station Ulyanovsk area (given possible to refer to area as a whole, since in considered ranger station are presented both zones of the region: timber steppe and coniferous-broadly leafy wood). Ripeness wood and felling age are given scientific motivation, and is made their comparative estimation with earlier acting in ranger station.**

**Key words:** ripeness wood, age of the felling, technical ripeness, natural ripeness, Ulyanovsk ranger station, Ulyanovsk area.

Спелость леса в прошлом как понятие определялась только на древесину. Затем это понятие стали распространять и на недревесные виды ресурсов леса, а также на комплекс ресурсов. В связи с этим усложнились методы определения наступления возраста спелости леса [2]. Использование унифицированной системы установленных возрастов рубок для определения возможных объемов заготовки древесины в спелых и перестойных насаждениях не соответствует требованиям современного интенсивного ведения лесного хозяйства. Поэтому актуален вопрос научного обоснования установления возрастов рубок и спелостей леса в рассматриваемом Ульяновском лесничестве.

Техническая спелость — основа для обоснования возрастов рубок в лесах эксплуатационного назначения [1]. При ее установлении изучали структуру потребления древесины в данном районе, выявляли основные предприятия по обработке и переработке древесины и их ежегодную потребность в тех или иных сортаментах. Кроме того, учитывали тенденцию в развитии деревообрабатывающей промышленности на перспективу. В основе определения технической спелости лежат натуральные объемные показатели.

Возрасты рубок устанавливали для пород, представленных в Ульяновском лесничестве [3, 4]. Для преобладающих типов леса и классов бонитета были построены таблицы динамики средних приростов деловой древесины. Запас древостоев распределялся на группы крупности деловой древесины, дрова и отходы в соответствии с данными натурной разделки стволов на сортименты по действующим ГОСТ. На их основании определены возрасты технической спелости

по крупной древесине и ее сортов, а также суммарно крупной и средней древесины.

В результате исследований были получены следующие данные (табл. 1).

Периоды технической спелости для преобладающих типов леса сосны обыкновенной (бруснично-зеленомошниковые, злаково-раkitниковые, снытьево-ясменниковые), устанавливались по 5%-ным отклонениям среднего прироста категорий крупности древесины от максимальных их значений (крупной древесины и ее сортов, а также суммарно крупной и средней древесины (табл. 2). Во всех типах леса установлено, что при повышении качества древесины раньше по времени наступает максимум ее прироста. Приведенные в таблице 2 возрасты технической спелости по крупной древесине присущи также древесине II сорта, у древесины же I сорта максимум прироста наблюдалось на 15—20 лет раньше.

Также для древостоев и деревьев сосны обыкновенной рассчитана и хозяйственная спелость. Достоинство данного вида спелости заключается в том, что она учитывает стоимость не только древесного ресурса, но и всех других ценностей, извлекаемых из леса. При этом достигается извлечение из леса максимального денежного дохода [1]. Самая высокая цена среднего прироста в древостоях по деловой древесине в 85 лет, у крупной и средней вместе в 65 лет и деловой + дровяной в 55—65 лет.

Более наглядно наступление периодов технической спелости пород отражает графическая форма (построена по исходным данным таблицы 1).

Наивысшая планка среднего прироста преобладающей в древостоях хвойных пород крупной и всей средней древесины, имеющих приблизительно равные доли, смещается с 70—90 лет у сосны до 90—110 лет в насаждениях лиственницы и ели (рис. 1). Также заметно и то, что правые ветви графических кривых периодов технической спелости гораздо продолжительнее левых. Допускаемое отклонение в 5% от наибольшего значения среднего прироста лимитирует продолжительность периодов технической спелости приблизительно в два класса возраста, что указывает на усложнение с возрастом строения древостоев сосны, лиственницы и ели.

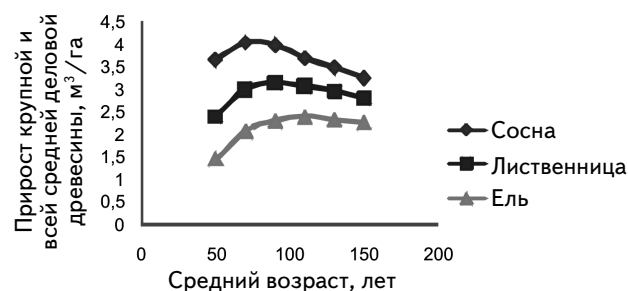


Рис. 1. Периоды технической спелости древостоев сосны, лиственницы и ели



1. Динамика среднего прироста деловой древесины древесных пород

| Средний возраст, лет | Средний запас, м <sup>3</sup> /га | Запас деловой древесины, м <sup>3</sup> /га |                            |                       |         | Прирост деловой древесины, м <sup>3</sup> /га |                            |                       |         |
|----------------------|-----------------------------------|---|----------------------------|-----------------------|---------|---|----------------------------|-----------------------|---------|
|                      |                                   | крупная                                     | крупная и средняя (1 сорт) | крупная и вся средняя | деловая | крупная                                       | крупная и средняя (1 сорт) | крупная и вся средняя | деловая |
| <i>Сосна</i>         |                                   |   |                            |                       |         |   |                            |                       |         |
| 50                   | 297                               | 36,54                                       | 75,04                      | 184,54                | 237,84  | 1,55  | 2,1                        | 3,66                  | 4,42    |
| 70                   | 376                               | 109,84                                      | 169,84                     | 271,04                | 301,04  | 2,25  | 2,92                       | 4,04                  | 4,37    |
| 90                   | 421                               | 181,64                                      | 248,84                     | 324,44                | 341,24  | 2,68  | 3,29                       | 3,98                  | 4,13    |
| 110                  | 444                               | 240,24                                      | 297,84                     | 346,54                | 359,84  | 2,88  | 3,32                       | 3,7                   | 3,8     |
| 130                  | 466                               | 284,64                                      | 331,24                     | 368,44                | 377,64  | 2,93  | 3,24                       | 3,49                  | 3,55    |
| 150                  | 478                               | 311,04                                      | 349,24                     | 377,84                | 387,44  | 2,86  | 3,09                       | 3,26                  | 3,31    |
| <i>Лиственница</i>   |                                   |   |                            |                       |         |   |                            |                       |         |
| 50                   | 218                               | 7,54  | 22,74                      | 96,54                 | 172,44  | 1,13  | 1,35                       | 2,4                   | 3,49    |
| 70                   | 286                               | 35,24                                       | 72,24                      | 177,74                | 229,04  | 1,42  | 1,83                       | 3                     | 3,57    |
| 90                   | 331                               | 76,94                                       | 129,74                     | 232,04                | 265,04  | 1,73  | 2,21                       | 3,14                  | 3,44    |
| 110                  | 353                               | 127,74                                      | 187,64                     | 265,04                | 286,14  | 2,01  | 2,48                       | 3,07                  | 3,23    |
| 130                  | 376                               | 173,54                                      | 229,84                     | 289,84                | 304,84  | 2,19  | 2,56                       | 2,96                  | 3,06    |
| 150                  | 387                               | 209,44                                      | 259,64                     | 302,14                | 313,74  | 2,26  | 2,56                       | 2,81                  | 2,88    |
| <i>Ель</i>           |                                   |   |                            |                       |         |   |                            |                       |         |
| 50                   | 139                               | —   | —                          | 30,04                 | 107,34  | —   | —                          | 1,45                  | 2,56    |
| 70                   | 207                               | 7,24  | 19,54                      | 93,74                 | 163,74  | 1,11  | 1,24                       | 2,07                  | 2,85    |
| 90                   | 240                               | 22,54                                       | 48,84                      | 139,64                | 192,24  | 1,24  | 1,47                       | 2,3                   | 2,78    |
| 110                  | 263                               | 48,24                                       | 87,54                      | 176,54                | 210,64  | 1,4   | 1,7                        | 2,39                  | 2,65    |
| 130                  | 275                               | 64,04                                       | 107,94                     | 192,84                | 220,24  | 1,46  | 1,75                       | 2,32                  | 2,5     |
| 150                  | 286                               | 1,04  | 137,84                     | 209,04                | 229,04  | 1,58  | 1,84                       | 2,26                  | 2,38    |
| <i>Дуб</i>           |                                   |   |                            |                       |         |   |                            |                       |         |
| 50                   | 116                               | 14,14                                       | 28,84                      | 45,24                 | 57,34   | 1,3   | 1,6                        | 1,92                  | 2,16    |
| 70                   | 154                               | 26,04                                       | 47,14                      | 66,44                 | 78,84   | 1,4   | 1,7                        | 1,97                  | 2,15    |
| 90                   | 196                               | 47,54                                       | 74,24                      | 93,44                 | 102,74  | 1,56  | 1,85                       | 2,07                  | 2,17    |
| 110                  | 241                               | 80,64                                       | 107,04                     | 122,84                | 127,64  | 1,76  | 2                          | 2,15                  | 2,19    |
| 130                  | 314                               | 132,74                                      | 153,54                     | 164,54                | 167,64  | 2,05  | 2,21                       | 2,3                   | 2,32    |
| 150                  | 372                               | 177,94                                      | 191,14                     | 196,74                | 200,14  | 2,22  | 2,31                       | 2,34                  | 2,37    |
| 170                  | 339                               | 159,14                                      | 161,04                     | 164,74                | 164,74  | 1,97  | 1,98                       | 2                     | 2       |
| <i>Ясень</i>         |                                   |   |                            |                       |         |   |                            |                       |         |
| 70                   | 104                               | 6,24  | 15,44                      | 28,84                 | 41,24   | 1,11  | 1,25                       | 1,44                  | 1,61    |
| 90                   | 160                               | 16,94                                       | 34,44                      | 51,94                 | 63,04   | 1,22  | 1,41                       | 1,61                  | 1,73    |
| 110                  | 186                               | 34,34                                       | 58,44                      | 73,24                 | 76,94   | 1,34  | 1,56                       | 1,7                   | 1,73    |
| 130                  | 234                               | 66,24                                       | 82,64                      | 89,54                 | 91,94   | 1,54  | 1,67                       | 1,72                  | 1,74    |
| 150                  | 316                               | 98,74                                       | 108,14                     | 111,34                | 111,34  | 1,69  | 1,75                       | 1,78                  | 1,78    |
| 170                  | 394                               | 115,04                                      | 118,94                     | 118,94                | 118,94  | 1,71  | 1,73                       | 1,73                  | 1,73    |
| <i>Береза</i>        |                                   |   |                            |                       |         |   |                            |                       |         |
| 35                   | 91                                | 2,84  | 11,84                      | 29,84                 | 44,24   | 1,09  | 1,35                       | 1,86                  | 2,27    |
| 45                   | 117                               | 8,04  | 33,04                      | 43,94                 | 55,54   | 1,2   | 1,53                       | 1,99                  | 2,25    |
| 55                   | 139                               | 18,94                                       | 39,64                      | 57,64                 | 64,54   | 1,36  | 1,74                       | 2,07                  | 2,19    |
| 65                   | 153                               | 28,44                                       | 51,24                      | 64,84                 | 69,44   | 1,46  | 1,81                       | 2,02                  | 2,09    |
| 75                   | 162                               | 34,84                                       | 57,44                      | 68,64                 | 71,84   | 1,49  | 1,79                       | 1,94                  | 1,98    |
| 85                   | 159                               | 37,34                                       | 57,94                      | 67,44                 | 70,54   | 1,47  | 1,71                       | 1,82                  | 1,86    |
| <i>Осина</i>         |                                   |   |                            |                       |         |   |                            |                       |         |
| 25                   | 113                               | 7,74  | 22,34                      | 35,74                 | 44,74   | 1,23  | 1,65                       | 2,02                  | 2,29    |
| 35                   | 143                               | 16,64                                       | 36,54                      | 49,34                 | 56,44   | 1,39  | 1,83                       | 2,11                  | 2,27    |
| 45                   | 171                               | 33,34                                       | 55,44                      | 65,64                 | 69,04   | 1,63  | 2,03                       | 2,23                  | 2,28    |
| 55                   | 191                               | 44,74                                       | 67,54                      | 77,04                 | 78,94   | 1,71  | 2,06                       | 2,21                  | 2,24    |
| 65                   | 203                               | 55,54                                       | 75,74                      | 81,84                 | 83,84   | 1,77  | 2,04                       | 2,12                  | 2,14    |
| 75                   | 209                               | 67,64                                       | 84,24                      | 88,44                 | 88,44   | 1,82  | 2,02                       | 2,07                  | 2,07    |

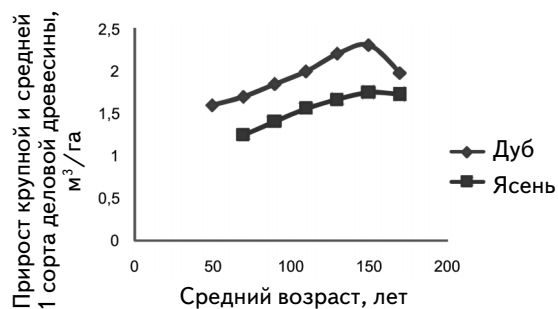


Рис. 2. Периоды технической спелости древостоев дуба и ясеня

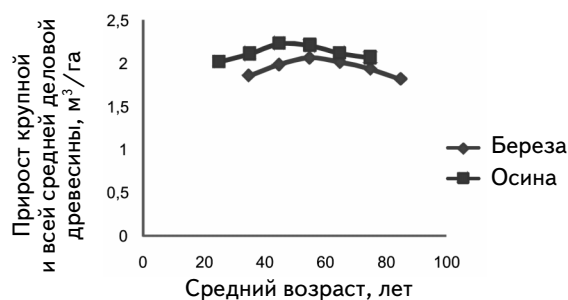


Рис. 3. Периоды технической спелости древостоев березы и осины

2. Возрасты и периоды технической спелости древостоев и деревьев сосны обыкновенной, лет

| Древостои                     |                 |                      |                 | Деревья          |                 |                      |                 |
|-------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------------|-----------------|
| категории крупности древесины |                 |                      |                 |                  |                 |                      |                 |
| крупная                       |                 | крупная плюс средняя |                 | крупная          |                 | крупная плюс средняя |                 |
| возраст спелости              | период спелости | возраст спелости     | период спелости | возраст спелости | период спелости | возраст спелости     | период спелости |
| 85                            | 75—100          | 65                   | 60—80           | 145              | 135—155         | 145                  | 135—155         |

Дуб и ясень демонстрируют схожие пороги наступления апогея среднего прироста между группами крупности (рис. 3). Это объясняется, прежде всего, спецификой самих формируемых этими породами насаждений. Нижняя граница технической спелости (определяемая по 10% отклонению от максимального значения среднего прироста) находится в VI классе возраста (101—120 лет). Корреляционные зависимости в показателях кривых березы и осины близки и имеют схожую аналогию по среднему приросту групп крупности деловой древесины, демонстрируя близкие возрасты поспевания древесины одинаковых размеров (рис. 3). Потолок крупной и всей средней древесины в совокупности наступает в 45 лет. Период технической спелости, считаемый с возможным отклонением в 10% от максимального значения прироста, имеет разброс по обе стороны от этого максимума в 10 лет.

Итак, несмотря на некоторые различия в качественных и количественных характеристиках насаждений сосны, лиственницы и ели, а также скорости их роста и поспевания, все же можно установить общий для этих пород возраст рубки.

На крупную плюс среднюю древесину техническая спелость в насаждениях пород Ia-I классов бонитета наступает в 70—110 лет, в Ib (преобладающем) классе бонитета — в 90 лет. Следовательно, допустимо установить единый, без деления древостоев по производительности, возраст рубок — 81—100 лет (V класс возраста). В защитных лесах всех категорий защитности возраст рубки (спелости) повышается на один класс возраста (101—120 лет). Естественной спелости древостои лиственницы достигают в разных типах условий произрастания в возрасте 160—220 и более лет. Поэтому в защитных лесах возраст рубок (спелости) увеличивается на один класс возраста, приближаясь к возрасту естественной спелости.

В еловых лесах происходят процессы усыхания деревьев и гибели насаждений, которые чаще проявляются в старшем возрасте. Поэтому при устройстве и инвентаризации этих лесов необходимо обращать внимание на состояние насаждений и при необходимости корректировать возраст рубок в пределах периода технической спелости. Вдобавок ко всему еловым лесам в подавляющем большинстве случаев характерна разновозрастность древостоев, для которых наиболее приемлема выборочная форма хозяйства. В связи с этим, помимо возраста рубки, при такой форме лесопользования устанавливается оборот хозяйства. Его продолжительность определяется региональными правилами заготовки древесины и равна 25—30 годам.

Твердолиственное хозяйство образуют древесные породы, которых объединяет некоторая схожесть в твердости древесины и отграничивает одну от другой разница в экологических, биологических, хозяйствен-

ных и иных характеристиках, а также выполняемая каждой из этих пород роль в жизни хвойно-широколиственных лесов. Твердолиственные породы, как правило, не создают чистых насаждений. Такая структура допускает проведение выборочных рубок. Следовательно, можно установить общий возраст рубки в 101—120 лет.

В защитных лесах возраст рубки выше в сравнении с эксплуатационными лесами на один класс возраста.

Дуб порослевой отличается от дуба семенного тем, что формирует менее сложные по возрастному строению древостои (лесосечная форма хозяйства). Он имеет большой размах по производительности насаждений, отличающихся сроками их технического поспевания. Вершина прироста крупной и средней древесины (ее выращивание должно быть в приоритете и перспективе ведения хозяйства) во II бонитете — 62 года (период 49—70 лет), в III — на 54 года (период 45—65 лет), а в IV — на 49 лет (период 39—55 лет). Поэтому возрасты рубки целесообразно устанавливать в зависимости от групп классов бонитета: в насаждениях III и выше классов бонитета — 61—70 лет, в IV и ниже классов бонитета — 51—60 лет. Аналогичные возрасты рубок имеют ильм, вяз и клен в лесостепной зоне. В защитных лесах возраст рубки (спелости) повышается на один класс возраста, приближаясь к возрасту естественной спелости.

Действующие в Ульяновском лесничестве возрасты рубки для мягколиственных пород находились в эксплуатационных лесах в пределах 41—70 лет: по березе — 61—70 лет, осине — 41—50 лет. А для липы, являющейся также мягколиственной породой, возраст рубки устанавливается, как и для березы, ольхи черной, а в зоне хвойно-широколиственных лесов еще и для клена с вязом — 61—70 лет в эксплуатационных лесах и на один класс возраста выше — в защитных; в районах развитого пчеловодства — в возрасте, близком к естественной спелости (81—90 лет).

В результате проведенных расчетов по динамике товарной структуры древостоев и среднего прироста категорий деловой древесины можно сделать вывод о допустимости действующих до сих пор возрастов рубки. Все полученные в ходе исследования возрасты рубки находятся в пределах периодов технической спелости. В защитных лесах возраст рубки выше на 10 лет.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Ушаков А. И. Лесная таксация и лесоустройство: Учеб. пособие. — М.: МГУЛ, 1997. — 192 с. 2. Лесная энциклопедия: В 2-х т., т. 2 /Гл. ред. Воробьев Г. И.; Ред. кол.: Анучин Н. А., Атрохин В. Г., Виноградов В. Н. и др. — М.: Сов. энциклопедия, 1986. — 631 с. 3. Приказ Рослесхоза от 19.02.2008 № 37 «Об установлении возрастов рубок». 4. Лесохозяйственный регламент Ульяновского лесничества, «Центр научных исследований и разработок», г. Ульяновск, 2008 г. — 139 с.

e-mail: 131119892007@rambler.ru

# ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОГАЩЕННОГО ЗЦМ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ

**В. В. КУЛИНЦЕВ,**  
кандидат с.-х. наук  
Ставропольский НИИ  
сельского хозяйства

*При выращивании подопытных телят использовали ЗЦМ, обогащенный лизином, метионином, витаминами А и В<sub>12</sub> и треонином. В результате установили, что компенсация недостающих в рационах телят-молочников факторов полноценности возможна за счет синтетических аминокислот и других биологически активных веществ.*

**Ключевые слова:** телята, рацион, кормление, лизин, метионин, треонин, витамины, заменитель цельного молока, переваримость, продуктивность.

*At breeding of experimental calves were used rich milk substitutes, both standard, and the trial formulas enriched with lysine, methionine, vitamins A both B<sub>12</sub> and threonine. As a result established that indemnification of real value factors lacking in milk fed calves diets is possible at the expense of synthetic amino acids and other biological active substances.*

**Key words:** calves, diet, feeding, lysine, methionine, threonine, vitamins, rich milk substitute, digestibility, productivity.

Цель настоящей работы — разработка технологий приготовления и использование рецептур заменителей цельного молока (ЗЦМ), обогащенных незаменимыми аминокислотами (лизином, метионином, треонином) и витаминами.

Научно-хозяйственные опыты были проведены в колхозе-племзаводе им. Чапаева Кочубеевского района Ставропольского края в 2008 г. по схеме (табл. 1).

Подопытные группы сформировали из животных аналогов с учетом породы, возраста и живой массы в 20—30-дневном возрасте. Всего было сформировано пять групп телят-молочников.

## 1. Схема опыта

| Группа        | Порода          | Пол     | Продолжительность опыта, дней | Количество животных, гол. | Особенности кормления   |
|---------------|-----------------|---------|-------------------------------|---------------------------|---|
| I контрольная | Красная степная | Телочки | 180                           | 10                        | Молоко цельное, сено злаково-бобовое, комбикорм, минеральные добавки (ОР)   |
| II опытная    | —»—             | —»—     | 180                           | 11                        | ОР, в составе комбикорма 8,2 % лизина от сырого протеина  |
| III опытная   | —»—             | —»—     | 180                           | 10                        | ОР, в составе комбикорма метионина 3,2% от сырого протеина  |
| IV опытная    | —»—             | —»—     | 180                           | 10                        | ОР, в составе комбикорма лизина 8,2%, метионина 3,2% + витамины А + В <sub>12</sub>                                     |
| V опытная     | —»—             | —»—     | 180                           | 11                        | ОР, в составе комбикорма лизина 8,2%, метионина 3,2% + треонин 4,2% от сырого протеина + + витамины А + В <sub>12</sub> |

Для проведения научно-хозяйственного опыта нами были разработаны рецепты заменителей цельного молока с использованием незаменимых аминокислот — лизина, метионина, треонина (соответственно 8,2; 3,2; 4,2 % от сырого протеина) а также витаминов А и В<sub>12</sub> (табл. 2).

В состав премикса в расчете на 1 т ЗЦМ входило: витамина D<sub>3</sub> — 10 млн И.Е., витамина Е — 50 г, хлористого кобальта — 4,1 г, сернокислой меди — 19,6 г, сернокислого цинка — 44 г, сернокислого марганца — 35,2 г, сернокислого железа — 99,6 г, антиоксиданта (сантохин) — 200 г.

Замена сухого обрата в ЗЦМ незаменимыми аминокислотами вызвала некоторые изменения в химическом составе опытных партий ЗЦМ.

Включение незаменимых аминокислот в состав ЗЦМ снизило уровень протеина на 3,42—6%.

Химический, аминокислотный состав ЗЦМ и других кормов представлен в таблицах 3 и 4.

По технологическим свойствам опытные партии ЗЦМ не отличались от ЗЦМ — эталон (табл. 5), можно лишь отметить несколько повышенную кислотность после 6-месячного хранения.

При выращивании подопытных телят использовали заменитель цельного молока, как стандартные и опытные рецептуры, обогащенные лизином, метионином, витаминами А и В<sub>12</sub> и треонином, сено злаково-бобовое, комбикорм типа КР-1.

Во время научно-хозяйственного опыта в хозяйстве была принята следующая схема выращивания телят (табл. 6).

Научно-хозяйственные опыты проведены с учетом фактического химического состава и питательной ценности кормов.

Следует отметить, что в течение 60 дней опыта животным опытных групп скормили: сухого ЗЦМ —

26,6 кг, комбикорма — 51, сена — 35,2 кг, общей питательностью 159,1 — 161,1 корм. ед. (табл. 7).

Основываясь на литературных данных, освещающих особенности пищеварения телят в первые месяцы жизни и их требования к качеству питательных веществ, мы изучали переваримость питательных веществ рациона.

Опыты проводили во 2 половине выпойки, когда удельный вес молочных кормов по общей питательности составлял примерно 38%.

Переваримость питательных веществ рациона, учитываемых в объеме зоохиманализа, у телят всех

пяти групп была довольно высокой и по отдельным питательным веществам колебалась в широких пределах (табл. 8). Наиболее высокие коэффициенты переваримости всех питательных веществ были у телят, выпаиваемых заменителем цельного молока с включением лизина, метионина, треонина от сырого протеина: 8,2; 3,2; 4,2% соответственно + витамины А и В<sub>12</sub>. Обогащение заменителей синтетическими аминокислотами и витаминами способствовало значительному повышению (2,2—2,6%) переваримости сухого вещества (1,420—4,98%) сырого протеина, (4,38—6,01 %) сырого жира. Из других питательных веществ существенно изменялась переваримость клетчатки, что, по-видимому, вызвано условиями азотистого питания целлюлозолитической микрофлоры. Так, при использовании телятами II опытной группы ЗЦМ, обогащенного лизином, метионином и треонином, она повысилась на 1,5%; лизином, метионином и треонином (3,5% от сырого протеина) — на 1,39% (III гр.); лизином, метионином, треонином (4,2% от сырого протеина) — на 4,25% (IV гр.)

Данные по переваримости питательных веществ, при использовании ЗЦМ, обогащенных лизином, метионином, треонином и витаминами А и В<sub>12</sub>, дают основание заключить, что внесение этих веществ в состав заменителей интенсифицируют работу пищеварительного тракта.

Результаты научно-хозяйственного опыта показали (табл. 9), что дополнительное использование тре-

## 2. Рецепты ЗЦМ для телят с включением незаменимых аминокислот, %

| Компонент                      | ЗЦМ эталон | ЗЦМ — опытные |       |       |       |
|--------------------------------|------------|---------------|-------|-------|-------|
|                                |            | 2             | 3     | 4     | 5     |
| Сухой обрат                    | 62,6       | 59,8          | 59,1  | 58,4  | 57,7  |
| Смесь жиров                    | 20,0       | 20,0          | 20,0  | 20,0  | 20,0  |
| Фосфатидный концентрат         | 5,0        | 5,0           | 5,0   | 5,0   | 5,0   |
| Кормовой концентрат:           |            |               |       |       |       |
| Лизина                         | 8,2        | 8,2           | 8,2   | 8,2   | 8,2   |
| Метионина                      | 3,2        | 3,2           | 3,2   | 3,2   | 3,2   |
| Треонина                       | —          | 2,8           | 3,5   | 4,2   | 4,9   |
| Витаминно-минеральный комплекс | 1,0        | 1,0           | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| Итого:                         | 100,0      | 100,0         | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

## 3. Аминокислотный состав протеина ЗЦМ

| Аминокислота       | В 1 кг сухого коровьего молока (по данным литературы) | Содержание аминокислот |      |      |      | Примерная потребность в аминокислотах до 2-месячного возраста, % от протеина |      |
|--------------------|---|------------------------|------|------|------|--|------|
|                    |   | стандарт               | 1    | 2    | 3    |  | 4    |
| Лизин              | 20,0  | 21,4                   | 21,3 | 21,5 | 21,2 | 21,6   | 7,8  |
| Гистидин           | 7,0   | 5,6                    | 5,8  | 5,5  | 5,6  | 5,7  | 3,2  |
| Аргинин            | 9,0   | 6,8                    | 6,9  | 7,1  | 6,7  | 6,9  | 2,5  |
| Аланин             | 9,1   | 6,9                    | 7,1  | 6,8  | 7,2  | 7,0  | 3,4  |
| Валин              | 16,6  | 13,0                   | 13,1 | 12,9 | 13,2 | 13,1   | 5,5  |
| Метионин           | 6,6   | 8,4                    | 8,3  | 8,6  | 8,5  | 8,7  | 2,0  |
| Лейцин + изолейцин | 38,8  | 30,2                   | 31,2 | 30,6 | 30,4 | 31,6   | 14,7 |
| Тирозин            | 21,0  | 17,1                   | 16,9 | 17,2 | 17,0 | 17,4   | 4,4  |
| Фенилаланин        | 13,0  | 10,2                   | 10,1 | 10,2 | 11,0 | 10,4   | 3,8  |
| Цистин             | 2,3   | 1,8                    | 1,9  | 1,8  | 1,7  | 1,9  | 1,4  |
| Треонин            | 10,0  | 5,6                    | 6,6  | 9,2  | 10,9 | 12,9   | 4,8  |

## 4. Химический состав кормов, %

| Корм                 | Вода  | Сухое вещество | Зола | Органическое вещество | Протеин | Жир   | Клетчатка | БЭВ   | Азот  | Са   | Р   |
|----------------------|-------|----------------|------|-----------------------|---------|-------|-----------|-------|-------|------|-----|
| ЗЦМ — эталон         | 2,84  | 97,16          | 6,31 | 90,85                 | 36,91   | 22,7  | —         | 41,24 | 4,305 | 1,2  | 0,6 |
| ЗЦМ № 1              | 2,41  | 97,59          | 6,35 | 91,24                 | 25,99   | 22,4  | —         | 42,85 | 4,158 | 1,3  | 0,5 |
| ЗЦМ № 2              | 2,80  | 97,20          | 6,58 | 90,62                 | 25,96   | 22,4  | —         | 42,26 | 4,313 | 1,4  | 0,5 |
| ЗЦМ № 3              | 3,09  | 96,91          | 6,49 | 90,47                 | 25,37   | 22,4  | —         | 42,70 | 4,219 | 1,4  | 0,6 |
| ЗЦМ № 4              | 3,01  | 96,99          | 6,52 | 90,47                 | 25,30   | 22,40 | —         | 42,77 | 4,208 | 1,4  | 0,6 |
| Сено злаково-бобовое | 12,62 | 87,38          | 8,43 | 78,95                 | 13,51   | 2,72  | 25,59     | 37,13 | 2,161 | 0,5  | 0,2 |
| Комбикорм            | 9,52  | 90,48          | 7,74 | 82,74                 | 20,79   | 3,66  | 10,55     | 47,74 | 3,326 | 1,1  | 0,4 |
| Силос кукурузный     | 78,63 | 21,37          | 2,09 | 19,28                 | 1,93    | 0,72  | 6,17      | 10,46 | 0,309 | 0,13 | 0,4 |

## 5. Технологические свойства ЗЦМ

| Показатель                | ЗЦМ эталон | ЗЦМ — опытные |      |      |      |
|---------------------------|------------|---------------|------|------|------|
|                           |            | 2             | 3    | 4    | 5    |
| Через 30 дней хранения    |            |               |      |      |      |
| титруется кислотность, °т | 19,8       | 19,8          | 19,8 | 19,8 | 19,8 |
| Растворимость, %          | 99,0       | 98,9          | 98,9 | 98,9 | 99,0 |
| Переокисное число, %      | 0,01       | 0,01          | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Через 3 мес хранения      |            |               |      |      |      |
| титруется кислотность, °т | 19,9       | 19,9          | 19,8 | 19,9 | 19,9 |
| Растворимость, %          | 99,0       | 98,9          | 98,9 | 98,9 | 99,0 |
| Переокисное число, %      | 0,01       | 0,01          | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Через 6 мес хранения      |            |               |      |      |      |
| титруется кислотность, °т | 20,1       | 20,2          | 20,1 | 20,1 | 20,2 |
| Растворимость, %          | 98,9       | 98,9          | 98,8 | 98,8 | 98,9 |
| Переокисное число, %      | 0,01       | 0,01          | 0,01 | 0,01 | 0,01 |

## 7. Среднесуточное потребление кормов в период с 1 до 3-х мес, кг

| Группа        | ЗЦМ восстановленный | Комби-корм | Сено | Силос | В кормах содержится |       |
|---------------|---------------------|------------|------|-------|---------------------|-------|
|               |                     |            |      |       | корм. ед.           | п/п   |
| I контрольная | 210                 | 51,4       | 34,9 | 27,2  | 138,9               | 122,0 |
| II опытная    | 210                 | 51,4       | 35,1 | 27,9  | 139,1               | 122,1 |
| III опытная   | 210                 | 51,4       | 35,1 | 29,1  | 139,3               | 122,2 |
| IV опытная    | 210                 | 51,4       | 35,3 | 29,3  | 139,4               | 122,3 |
| V опытная     | 210                 | 51,4       | 35,0 | 29,0  | 139,0               | 122,1 |

## 9. Продуктивность телят

| Показатель                                 | Группа     |           |           |           |           |
|--|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|  | I          | II        | III       | IV        | V         |
| Количество животных, гол                   | 12         | 11        | 11        | 12        | 11        |
| Живая масса при постановке на опыт, кг     | 48,31±0,94 | 49,4±1,23 | 47,8±0,91 | 47,8±0,98 | 48,5±1,12 |
| Живая масса в конце опыта, кг              | 89,71±1,54 | 99,6±1,61 | 91,1±1,17 | 94,9±1,64 | 91,0±1,85 |
| Валовой прирост, кг                        | 41,4       | 41,5      | 43,3      | 46,2      | 42,5      |
| Среднесуточный прирост, г                  | 690±17,5   | 692±16,1  | 722±15,8  | 770±14,9  | 708±17,1  |
| Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед. | 3,8        | 3,8       | 3,7       | 3,5       | 3,7       |

она позволит увеличить среднесуточный прирост живой массы по сравнению с контрольной и I опытной группой телят молочников на 11,27—11,59%.

Наилучшие результаты получены в IV опытной группе телят, где уровень треонина составлял 4,2%. Среднесуточный прирост живой массы в этой группе телят составил 770 г. Животные этой группы превосходили по валовому приросту живой массы за 60 дней научно-хозяйственного опыта телят контрольной и I опытной группы на 4,7—4,8 кг.

Низкие приросты (708) были также у животных, получавших в составе рациона 4,9% треонина от сырого протеина (V опытная группа). В целом за период опыта среднесуточные приросты у телят при выпаивании им ЗЦМ с 4,2% треонина от сырого протеина были на 8,7% выше, чем в группе животных, получав-

## 6. Схема выпойки телят за период опыта

| Декада                  | Суточная дача, кг   |            |           |           |
|-------------------------|---------------------|------------|-----------|-----------|
|                         | ЗЦМ восстановленный | Комби-корм | Сено      | Силос     |
| I                       | 5                   | —          | приучение | приучение |
| II                      | 6                   | 0,1        |           |           |
| III                     | 7                   | 0,2        |           |           |
| За 1 мес                | 180                 | 3,0        |           |           |
| IV                      | 6                   | 0,6        | 0,5       | —         |
| V                       | 6                   | 0,7        | 1,0       | —         |
| VI                      | 4                   | 0,8        | 1,0       | —         |
| За 2 мес                | 150                 | 21         | 25        | —         |
| VII                     | 3                   | 0,9        | 1,5       | 0,5       |
| VIII                    | 2                   | 1,0        | 1,5       | 1,0       |
| IX                      | 1                   | 1,1        | 1,5       | 1,5       |
| За 3 мес                | 60                  | 30         | 45        | 30        |
| Всего за период выпойки | 390,9               | 54         | 70        | 30        |

## 8. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов

| Группа        | Питательные вещества |                       |           |               |                 |       |
|---------------|----------------------|-----------------------|-----------|---------------|-----------------|-------|
|               | сухое вещество       | органическое вещество | сырой жир | сырой протеин | сырая клетчатка | БЭВ   |
| I контрольная | 72,21                | 76,12                 | 78,26     | 62,34         | 65,41           | 82,92 |
| II опытная    | 72,41                | 76,14                 | 79,25     | 63,14         | 66,40           | 83,10 |
| III опытная   | 72,68                | 76,52                 | 79,61     | 62,82         | 66,32           | 83,00 |
| IV опытная    | 74,15                | 75,80                 | 82,15     | 66,11         | 68,19           | 82,11 |
| V опытная     | 72,59                | 76,41                 | 81,00     | 63,33         | 68,21           | 83,15 |

ших ЗЦМ с 4,9% треонина от сырого протеина. Телята, получавшие ЗЦМ с 3,5% треонина от сырого протеина, имели приросты на 6,6% ниже, чем животные, потреблявшие ЗЦМ с 4,7% треонина от сырого протеина.

Таким образом, результаты научно-хозяйственного опыта на телятах-молочниках показали, что недостающие в рационах биологически активные вещества можно компенсировать за счет синтетических аминокислот и других биологически активных веществ.

Итак, для телят-молочников в возрасте от 10 до 90 дней живой массой от 30 до 95 кг оптимальными нормами следует считать 8,2; 3,2; 4,2% соответственно от сырого протеина и стабильно получать 720—770 г среднесуточного прироста.

# СЕНАЖНО-КОНЦЕНТРАТНЫЕ РАЦИОНЫ КОРОВ И РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ

А. Л. РОЖЕНЦОВ, кандидат с.-х. наук  
С. Ю. СМОЛЕНЦЕВ, кандидат ветеринарных наук  
ГОУ ВПО «Марийский государственный университет»

**Сенажно-концентратный тип кормления оказывает влияние на некоторые показатели пищеварения в рубце у высокопродуктивных коров в пределах биохимической нормы**

**Ключевые слова:** сенаж, рацион, корова, рубец, летучие жирные кислоты, простейшие.

**The concentrate-haylage type of feeding influences some indicators of digestion in a rumen at highly productive cows within biochemical norm.**

**Key words:** haylage, ration, cows, rumen, free fatty acid, bacteria, protozoa.

В госплемзаводе «Азановский» Медведевского района Республики Марий-Эл был проведен опыт по изучению влияния скармливания сенажно-концентратных рационов на некоторые показатели рубцового пищеварения коров черно-пестрой голштинской породы.

## Биохимические показатели содержимого рубца коров

| Показатель           | Норматив   | Наши данные |
|----------------------|------------|-------------|
| pH                   | 6,0—7,3    | 5,9±0,17    |
| Общие ЛЖК, ммоль/л   | 60,0—140,0 | 97,23±1,91  |
| в том числе          |            |             |
| уксусная, %          | 55,0—70,0  | 68,9±0,81   |
| пропионовая, %       | 15,0—20,0  | 18,3±1,24   |
| масляная, %          | 10,0—15,0  | 12,8±0,75   |
| Общий азот, г/л      | 0,5—2,4    | 0,85±0,01   |
| Небелковый азот, г/л | 0,15—0,40  | 0,31±0,01   |
| Белковый азот, г/л   | 0,35—2,0   | 0,54±0,01   |

Коровы имели (в среднем) живую массу 595 кг, суточный удой 27 кг, содержание жира в молоке 3,49%, продуктивность за предыдущую лактацию 6772,9 кг молока. Удельный вес сенажа за период опыта в струк-

туре рациона составлял 45,6%, концентрированных кормов 38,7%, сено и кормовая свекла — 15,7%.

Жидкую часть содержимого рубца от коров получали зондом через 3 ч после кормления. Все исследования были проведены с использованием существующих методик.

Анализируя показатели активной кислотности в рубцовой жидкости, мы установили, что высокий процент концентрированных кормов в рационе приводит к сдвигу кислотно-щелочного равновесия в сторону ацидоза. Соотношение кислот брожения также находилось в пределах биохимической нормы.

Известно, что концентрация азотистых веществ в рубцовой жидкости напрямую зависит от состава рациона. Общее число инфузорий составляло в среднем 275,3±3,96 тыс./мл. Что касается родового состава, то инфузурная фауна у коров всех групп была представлена в среднем на 87,8% родом Entodinium и Diplodinium. Простейшие рода Entodinium составляли в среднем 186,3±4,04 тыс./мл. Количество инфузорий родов Diplodinium и Epidinium было соответственно 55,8±2,15 и 18,2±1,42 тыс./мл. Инфузории родов Ophrioscolex и Isotricha — индикаторы клинического состояния здоровья коров (особенно высокопродуктивных). Они первые исчезают в рубцовой жидкости прежде, чем проявятся клинические признаки заболевания или нарушения обмена веществ. В нашем случае при высоком уровне концентрированных кормов в рационе не наблюдалось отсутствия этих родов простейших в рубцовой жидкости, и их концентрация составила 7,26±1,33 и 8,24±5,66 тыс./мл для родов Ophrioscolex и Isotricha соответственно.

Таким образом, тип и рацион кормления лактирующих коров оказывает определенное влияние на показатели пищеварения в рубце.

e-mail: atf@marsu.ru

## НОВОСТИ ЦНСХБ

Трушин Ю. В. **О роли системы кредитования в экономическом регулировании сельского хозяйства.** — М.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2010. — 212 с. Шифр ЦНСХБ 10-10550.

Рассматриваются сущность, тенденции и особенности экономического регулирования сельского хозяйства, связанные с его зависимостью от природно-климатических условий, низкой доходностью и медленным внедрением инноваций по сравнению с промышленностью. Определены концептуальные направления государственного регулирования аграрного сектора, включающие нормативную бюджетную поддержку, повышение доступности кредитных ресурсов, страхование рисков, совершенствование системы налогообложения и законодательной базы. Раскрыты

принципы функционирования и структура системы кредитования аграрного сектора. Особое внимание уделяется повышению эффективности взаимодействия бюджетной и кредитной систем. Анализируется современное состояние сельхозпроизводства России и роль рынка кредитных ресурсов в его улучшении. Показана роль ОАО «Россельхозбанк» в развитии кредитных отношений в АПК. Намечены пути совершенствования системы кредитования сельского хозяйства. Список использованных источников включает 58 названий. Монография предназначена для научных и практических работников финансово-экономических органов и институтов АПК, а также преподавателей, студентов и аспирантов экономических специальностей сельскохозяйственных вузов.

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПОПУЛЯЦИОННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ И ОЦЕНКА ПАТОГЕННОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ YERSINIA ENTEROCOLITICA

**А. В. МОТОРЫГИН**  
**Е. М. ЛЕНЧЕНКО**, доктор  
ветеринарных наук  
ГОУ ВПО «Московский  
государственный  
университет  
прикладной биотехнологии»

**В работе представлена сравнительная характеристика морфологических, адгезивных, гемолитических и токсигенных свойств S- R- форм колоний микроорганизмов *Yersinia enterocolitica*.**

**Ключевые слова:** иерсинии, морфология, питательные среды, диссоциация, патогенность.

**In work the comparative characteristics morphological, adhesion, haemolytic and toxic properties S- R- forms of colonies of microorganisms *Yersinia enterocolitica* is presented.**

**Keywords:** yersinia, morphology, nutrient mediums, dissociation, pathogenicity.

Микроорганизмы *Yersinia enterocolitica* широко распространены в природе ввиду высокой адаптации к сапрофитному образу жизни [2, 5, 11]. В частности, микроорганизмы *Yersinia enterocolitica* обнаруживаются в воде, почве, растительных кормах, зачастую они комменсалы желудочно-кишечного биотопа млекопитающих, птиц, рыб, земноводных, моллюсков, насекомых. Наряду с этим генотип патогенных штаммов *Yersinia enterocolitica* включает хромосомные и плазмидные детерминанты, кодирующие образование факторов патогенности, поэтому могут быть этиологическим фактором желудочно-кишечных болезней сельскохозяйственных животных раннего постнатального периода. Наличие перекрестных серологических реакций *Y. enterocolitica* O9 с представителями рода *Brucella* обуславливает получение ложноположительных результатов при исследовании сыворотки крови животных из благополучных по бруцеллезу хозяйств [8, 10, 12]. Учитывая, что познание закономерностей развития процессов диссоциации позволит расширить границы познаний механизмов адаптации психротрофных бактерий к длительной персистенции *in vivo*, целесообразно исследовать факторы патогенности микроорганизмов *Yersinia enterocolitica* S- R- форм.

**Цель работы:** сравнительная характеристика морфологических, адгезивных, гемолитических, патогенных, токсигенных свойств S- R- форм колоний микроорганизмов *Y. enterocolitica*.

**Материалы и методы.** В опытах использовали 18-часовые культуры *Y. enterocolitica* O9 №383 S-, R-форм, полученные из коллекции ФГУ ВГНКИ. Культуры микроорганизмов агглютинировали с соответствующими сыворотками и обладали типичными свойствами. При изучении популяционной изменчивости учитывали морфологические, тинкториальные, куль-

туральные, ферментативные свойства микроорганизмов, в соответствии с методическими указаниями: «Методические указания по лабораторной диагностике иерсиниоза животных и обнаружению возбудителя болезни в мясном сырье, молоке и растительных кормах» (2005). Изучение ростообеспечивающих и ингибирующих свойств дифференциально-диагностических сред проводили в соответствии с «Методическими рекомендациями к контролю питательных сред по биологическим показателям» (1980). При изучении адгезивных, гемолитических, патогенных и токсигенных свойств микроорганизмов использовали общепринятые методы исследований [1, 6, 7,]. Результаты исследований обрабатывали методом вариационной статистики с использованием методического руководства «Теория статистики» и программы «SPSS Statistics» [9].

**Результаты исследований и обсуждение.** При исследовании популяционной изменчивости для дифференциации колоний S- R- форм использовали методику по Уайту—Вильсону. Для этого проводили посев микроорганизмов *Y. enterocolitica* на поверхность МПА в чашке Петри и культивировали при 28 °С в течение 24 ч. На поверхность колоний наносили водный раствор кристаллвиолета в разведении 1:2000 и выдерживали 15 с, затем раствор краски сливали. При исследовании колоний при малом увеличении микроскопа дифференцировали округлой формы колонии: светлые с ровными краями S-форма, фиолетовые с изрезанными краями R-форма.

При изучении культуральных свойств учитывали ростообеспечивающие и дифференциальные свойства сред: «*Yersinia Selective Agar*» (HiMedia, Индия) и «*Cefsulodin Irgasan Novobiocin*» «CIN» (Merck, Германия), «*Sorbit-MacConky Agar*» (Merck, Германия). Результаты изучения культуральных свойств микроорганизмов приведены в таблице 1.

Среда «*Yersinia Selective Agar*» (Hi-media) с селективной добавкой предназначена для выделения иерсиний из патологического материала и объектов окружающей среды. Основу среды составляет «CIN» агар с заменой в нем смеси желчных кислот на дезоксирибулат натрия. Микроорганизмы *Y. enterocolitica* на «*Yersinia Selective Agar*» формировали колонии розово-малинового цвета с четко отграниченным центром и прозрачными бесцветными краями.

Среда «*Cefsulodin Irgasan Novobiocin*» (CIN) (Merck) предназначена для выделения *Yersinia* spp. из патологического материала и пищевых продуктов. Для ингибирования роста большинства грамотрицательных

1. Характеристика колоний *Y. enterocolitica* S-, R- форм на дифференциально-диагностических средах

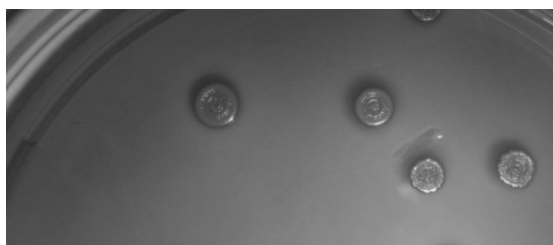
| Среда                              | Характеристика колоний <i>Yersinia enterocolitica</i>   | Количество колоний микроорганизмов (КОЕ) $M \pm m$ |
|------------------------------------|---|--|
| « <i>Yersinia Selective Agar</i> » | S-форма: 1,0—4,0 мм, светло-розовые в центре, с прозрачными краями, круглой формы с ровными краями                | 76,33±0,89   |
|                                    | R-форма: 1,0—4,0 мм, светло-розовые в центре, с прозрачными краями, круглой формы с неровными, изрезанными краями | 72,33±0,44   |
| « <i>CIN Agar</i> »                | S-форма: 1,0—4,5 мм, прозрачные, с красным центром, круглой формы с ровными краями                                | 76,67±0,89   |
|                                    | R-форма: 1,0—4,5 мм, прозрачные, с красным центром, круглой формы с неровными, изрезанными краями                 | 79,33±0,44   |
| « <i>CT-Sorbit-MacConky Agar</i> » | S-форма: 1,0—1,5 мм, красно-фиолетовые, круглой формы с ровными краями  | 79,00±0,44   |
|                                    | R-форма: 1,0—1,5 мм, красно-фиолетовые, круглой формы с неровными, изрезанными краями                             | 64,33±0,44   |

и грамположительных микроорганизмов в составе среды имеются соли желчных кислот, кристалли violet и селективная добавка «*CIN*». Микроорганизмы *Y. enterocolitica* на среде «*CIN Agar*» формировали колонии красного цвета.

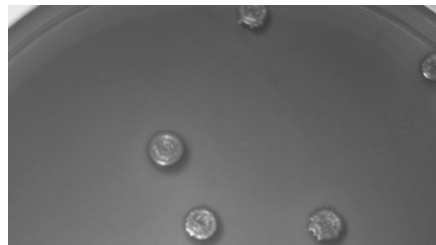
Среда «*Cefixime Tellurite Sorbitol Macconkey*» «*CT-SMAC*» состоит из среды Мак-Конки, в составе которой имеется сорбит, подавляющий рост большинства грамположительных бактерий. Микроорганизмы *Y. enterocolitica* образовывали розовые колонии с фиолетовым оттенком и не изменяли цвет среды. Размеры колоний и соотношение размеров центра и края на данной среде позволяли четко дифференцировать S- и R- формы колоний (рис. 1).

В свете современных данных патогенные свойства возбудителей инфекционных болезней, в том числе

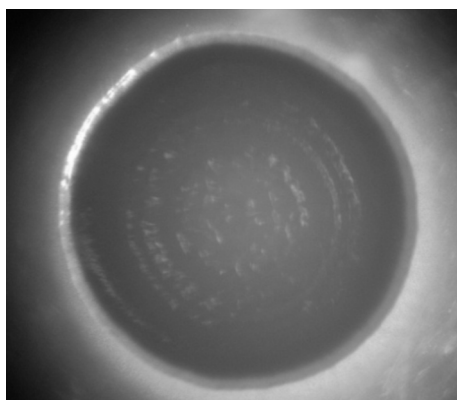
иерсиний, реализуется за счет адгезии, токсигенности и способности противостоять фагоцитозу, что и определило задачи дальнейших исследований. При учете адгезивных свойств бактерий использовали эритроциты барана, определяя средний показатель адгезии (СПА). При СПА от 0 до 1 микроорганизмы считали неадгезивными; от 1,01 до 2 — низкоадгезивными; от 2,01 до 4 — среднеадгезивными и от 4,01 и более — высокоадгезивными. Сравнительное изучение адгезии выявило, что более выраженные адгезивные свойства присущи бактериям S-формы колонии, характеризующихся высокими показателями адгезии. В то же время R-формы колоний характеризовались низкими показателями адгезии. При учете гемолитической активности штаммы оценивали как высокоактивные при наличии зоны гемолиза диаметром 5—8



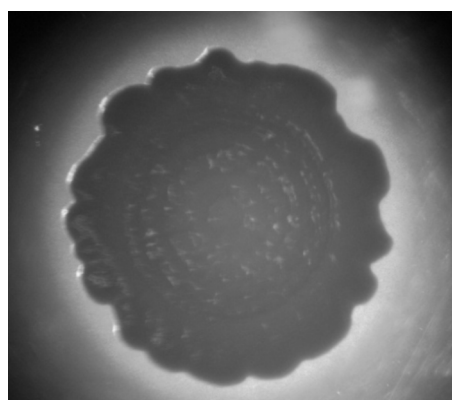
а



б



в



г

Рис. Колонии *Y. enterocolitica* на среде «*CT-Sorbit-MacConky Agar*»:

а — S-форма; б — R-форма; морфология колоний при стереоскопической микроскопии: S-форма (в); R-форма (г)



мм, умеренно активные — 3—5 мм и имеющие низкий уровень гемолитической активности — 1—3 мм. Установлено, что штаммы *Y. enterocolitica* S- и R-форм характеризовались низким уровнем гемолитической активности с зоной гемолиза 1,7 и 1,2 мм. При определении показателей фагоцитарной активности клеток крови активность фагоцитоза и индекс фагоцитоза клеток крови животных составили  $59,23 \pm 1,23$  и  $6,43 \pm 0,87$  (S-форма),  $66,41 \pm 3,23$  и  $8,80 \pm 0,72\%$  (R-форма). При оценке токсигенности использовали плантарный тест на мышцах массой 14—16 г. По результатам проведенного нами теста установлено, что *Y. enterocolitica* S-формы характеризовались умеренно токсигенными свойствами ( $35,3 \pm 3,3$ ); *Y. enterocolitica* R-формы были слаботоксигенными ( $27,7 \pm 4,1$ ).

На основании результатов собственных исследований и анализа литературы можно сделать заключение, что к числу характеристик выраженной экологической пластичности иерсиний относится многообразие форм естественно протекающей и воспроизводимой экспериментально диссоциации на S- R- формы. При этом селекцию S-форм иерсиний предпочтительно проводить при низких температурах (+4 °C), в то время как R-форму — в условиях, максимально приближенных к условиям живого организма (37 °C, кровяной агар) [3]. Популяционная изменчивость иерсиний, выражающаяся диссоциацией на S- R- формы колоний, характеризуется гетероморфизмом. В S-формах клетки имеют типичную для вида палочковидную форму, в R-формах, наряду с типичными для данного вида клетками, обнаруживаются клетки и структуры, по морфологии свойственные L-трансформации бактерий [4]. Популяционная изменчивость иерсиний свидетельствует о пластичности микроорганизмов, присущей циклу развития популяции, объясняющей широкое распространение микроорганизмов в природе, обуславливающей адаптацию психротрофных бактерий к длительной персистенции в теплокровном организме млекопитающих и птиц.

Итак, при сравнительной оценке свойств микроорганизмов *Y. enterocolitica* установлено, что S- R-фор-

мы колоний обладали адгезивностью, гемолитическими и токсигенными свойствами в различной степени выраженности: S-форма — высокая степень адгезии, низкий уровень гемолитической активности, умеренная токсигенность; R-форма — низкий показатель адгезии, низкий уровень гемолитической активности, умеренная токсигенность.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Брилис В. И., Брилене Т. А., Левков Л. А. Методические возможности изучения роли адгезии и колонизирующей способности микроорганизмов / Теоретические и практические проблемы гнотобиологии. — М.: Агропромиздат, 1986. — С. 206—212.
2. Куликовский А. В. Эмерджентные пищевые зоонозы. М.: Крафт+, 2004. — 176 с.
3. Кузьмина В. Б., Ниязов У. Э. Изучение зависимости диссоциации *Yersinia enterocolitica* от температуры выращивания и питательной среды // Тезисы докладов ВГНКИ, 2001.
4. Ленченко Е. М. Биология и экология иерсиний — возбудителей пищевых токсикоинфекций: Автореф. дисс... д-ра вет. наук. — М: МГУПБ, 2000. — 46 с.
5. Павлова И. Б., Ленченко Е. М., Банникова Д. А. Атлас морфологии популяций патогенных бактерий. М., «Колос», 2007. — 179 с.
6. Романенкова Н. И., Авдеева Т. А. Сравнительное изучение двух методов определения на мышцах-сосунках способности кишечных палочек к продукции термостабильного энтеротоксина / Дизентерия. Эшерихиозы. Сальмонеллезы: Труды института им. Пастера. — Л., 1978. — Т. 50. — С. 69—73.
7. Сидоров М. А., Скородумов, Федотов Ф. Б. Определитель зоопатогенных бактерий. Справочник. М.: Колос, 1995.
8. Складов О. Д. Разработка и совершенствование средств и методов диагностики бруцеллеза и кампилобактериоза животных: Автореф. дисс... д-ра вет. наук. — М: Всерос. гос. центр кач. и станд. лек. средств для живот. и кормов, 2006. — 48 с.
9. Шмойлова Р. А., Минашкин В. Г., Садовникова Н. А., Шувалова Е. Б. Теория статистики // М.: Финансы и статистика, 2006.
10. Шумилов К. В., Мельниченко Л. П., Селиверстов В. В. Современные данные об иерсиниозе животных // Ветеринария, 1998. — №4. — С. 7—13.
11. Cornelis G. R. *Yersinia* Pathogenicity Factors // Bacterial pathogenesis of plants and animals. Molecular and cellular mechanisms. — 1994. — P. 243—261.
12. Kandolo K., Wauters G. Pyrazinamidase activity in *Y. enterocolitica* and related organisms // J. clin. Microbiol. — 1986. — Vol 21. N6. — P. 980—982.

e-mail: motor.86@mail.ru, hystology@yandex.ru

#### НОВОСТИ ЦНСХБ

**Тетеркина А. М. Экономическое стимулирование производства зерна кукурузы /** А. М. Тетеркина. — Минск: Ин-т системных исследований в АПК НАН Беларуси. 2010. — 164 с. Шифр ЦНСХБ 10-9766.

Систематизированы основные критерии и показатели эффективности зернового кукурузосеяния на стадии возделывания кукурузы, а также на стадиях реализации, распределения и обмена. На основе расчета интегрального индекса эффективности производства зерна кукурузы в качестве фуража по хозяйствам разных областей Белоруссии за 2000 и 2008 годы оценена динамика кукурузосеяния в стране. Выявлены резервы повышения эффективности отрасли с применением корреляционно-регрессионного анализа данных по 764 хозяйствам. Приводится методика размещения кукурузосеяния по регионам респуб-

лики, обеспечивающего баланс производства и потребления зерна кукурузы, его импортозамещения и максимальный экономический эффект. Предлагается включить кукурузу в перечень сельскохозяйственной продукции, подлежащей страхованию на основе государственного финансирования страховых взносов. В рамках совершенствования экономического стимулирования отрасли предложена стартово-прогрессивная система оплаты труда в зависимости от объема и качества выполненных работ, а также усовершенствован алгоритм расчета лизинговых платежей. Список использованных источников включает 189 названий. Монография содержит 25 таблиц и 23 рисунка. Она предназначена для руководителей и специалистов кукурузоводческих и животноводческих хозяйств, органов материально-технического снабжения АПК, научных сотрудников и сельскохозяйственных вузов.

# АЛГОРИТМ РАВНОМЕРНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДЫ НА ОСНОВЕ EXCEL

**Р. Д. МОХАН**, доктор технических наук  
**Б. Ш. МАТЯКУБОВ**, кандидат с-х наук  
**К. М. ЖУМАБОВЕВ**, магистр  
 Международный института управления водными ресурсами (ИВМИ). Центральная Азия, Ташкент, Узбекистан

**Данная статья посвящена модифицированной процедуре распределения воды по времени для фермеров, орошающих из одного канала одновременно в течение периода подачи воды. Модифицированная процедура подготовлена с использованием EXCEL и ее применение показано на двух примерах. Разработанная процедура очень проста и надежна в использовании.**

**Ключевые слова:** ассоциация водопользователей, канал, распределение воды, гидромодульное районирование

**This paper presents a modified version of a rotational water distribution procedure that involves groups of farmers irrigating simultaneously in a rotation. The modified procedure was implemented in an EXCEL spreadsheet, and was applied to two different example situations. The developed procedure is very simple, yet robust, to implement.**

**Key words:** water users association, branch canal, water distribution, hydro module zoning.

Равномерное распределение оросительной воды очень важно для активного участия фермеров в деятельности Ассоциации водопользователей (АВП). Для равномерного распределения воды в районах, обслуживаемых АВП, должен существовать надлежащий структурный контроль (водоизмерительные и водорегулирующие сооружения), соответствующий план водопользования и хорошо обученные операторы (мираны в случае Центральной Азии). Наличие простых, но надежных водомерных сооружений в каждом хозяйстве обеспечивает прозрачность в водораспределении, что очень важно для укрепления доверия между водопользователями и АВП.

Существуют несколько определений абсолютной равномерности водораспределения. Среди них отметим следующие: равномерность только на основе посевных площадей, равномерность на основе посевных площадей и типа культур, равномерность на основе посевной площади и типа почвы, равномерность на основе посевных площадей, типа культуры и типа почвы, равномерность на основе значений гидромодульного районирования.

В Центральной Азии планы эксплуатации канала основаны на определенных значениях гидромодульного районирования или оросительных норм на соответствующий период.

Основная идея алгоритма распределения воды по времени – пропорционально (на основе площадей отдельных фермеров) распределить общую доступную воду на продолжительность периода полива (обычно 7 дней, 10 дней, 14 дней, или 21 день) среди всех фермеров, которые сгруппированы по каналу. Основной

используемый алгоритм в своей простейшей форме заключается в следующем:

$$t_i = \frac{24 \times T_R \times A_i}{A} \quad (1)$$

где  $T_R$  — общая продолжительность периода полива, дней;  $A_i$  — орошаемая площадь хозяйства  $i$ , га;  $A$  — общая зона командования канала, га; и  $t_i$  — время подачи воды на хозяйство  $i$ , ч. Уравнение (1) используется для расчета времени подачи воды на ферму  $i$ , при котором обеспечивается то же количество воды ( $m^3$ ) на гектар в зоне командования канала, независимо от типа почвы и выращиваемой культуры на фермерском хозяйстве  $i$  и местоположении хозяйства  $i$ , то есть расстояния хозяйства  $i$  от канала. По мере увеличения расстояния между хозяйством  $i$  и каналом доступный расход на хозяйстве  $i$  уменьшается по причине фильтрационных потерь на каналах (обычно земляное русло) или водотоках. Использование уравнения (1) приводит к тому, что фермеры, расположенные в хвостовой части канала, получают меньше воды, чем их пропорциональная доля. Поэтому для равномерного распределения воды в расчет времени подачи воды для хозяйства  $i$  должны приниматься во внимание фильтрационные потери, что делает расчеты очень утомительными.

В большинстве перечисленных подходов принимается во внимание только одна культура и один тип почвы в зоне командования канала. Включение изменчивости типа культур и типа почвы в расчет времени усложняет уравнения, и расчеты непростые. Тем не менее, эти сложности можно значительно упростить при помощи Excel-таблиц, и в данной статье обсуждается алгоритм на основе Excel, разработанный для равномерного распределения воды в зоне командования оросительного канала. Далее дается усовершенствованная методика, свободная от указанных ограничений.

Сущность ее в следующем. Типовая схема расположения полей в зоне командования канала орошения показана на рисунке. Существует  $N$  число хозяйств в зоне командования, каждое со своей точкой забора воды. Обычно предоставляются данные о площади каждого фермерского хозяйства, а также типе почвы и культур. Тип канала (земляной или облицованный) известны наряду с расстоянием от начала канала до каждой точки забора воды (пункта водоподачи). Информация о коэффициенте полезного действия от начала канала к каждой точке забора должны быть известны. Эту информацию используют для расчета имеющегося расхода в любой точке подачи воды по уравнению

$$q_i = C_{ci} Q, \quad (2)$$

где  $q_i$  — доступный расход воды в точке забора (ферма)  $i$ , м<sup>3</sup>/с;  $C_{ci}$  — коэффициент полезного действия на точке забора воды  $i$ ; и  $Q$  — доступный расход воды на канале, м<sup>3</sup>/с. При известном  $q_i$ , время, необходимое для подачи 1000 м<sup>3</sup> воды на каждый гектар земли на  $i$ , рассчитывается по следующей формуле

$$t_i = \frac{\hat{A}_i}{q_i \cdot 3600} \cdot 1000, \quad (3)$$

где  $\hat{A}_i$  — эквивалент орошаемой площади в точке забора воды  $i$ , га; и  $t_i$  — время, необходимое для орошения эквивалента орошаемой площади в точке забора воды  $i$ , ч. Эквивалент орошаемой площади в точке забора воды ( $\hat{A}_i$ ) определяется следующим образом:

$$\hat{A}_i = w_{si} \left( \sum_{j=1}^M w_{cj} A_{ji} \right), \quad (4)$$

где  $w_{si}$  — весовой коэффициент для типа почвы в точке забора  $i$ ;  $w_{cj}$  — весовой коэффициент для культуры  $j$ , и  $A_{ji}$  — площадь под культурой  $j$  в точке забора  $i$ , га. Уравнение 3 используется для расчета времени, необходимого для 1000 м<sup>3</sup>/га на эквивалентной площади орошаемых земель на всех  $N$  точках забора в зоне командования канала. Как только задается продолжительность подачи воды, количество воды, которое может быть применено на каждый гектар в зоне командования данного канала рассчитывается с использованием следующей формулы

$$V = 24 \times 1000 T_r / T_{all}, \quad (5)$$

где  $V$  — объем воды, который может быть применен на каждый гектар земли в зоне командования канала для равномерного распределения воды, м<sup>3</sup>/га;  $T_r$  — продолжительность периода подачи воды, дней (обычно 7 дней, 10 дней, 14 дней, и т. д.);  $T_{all}$  — время, необходимое для подачи 1000 м<sup>3</sup>/га воды на эквивалентной орошаемой площади на всех  $N$  точках забора воды в зоне командования канала, рассчитывается с использованием формулы

$$T_{all} = \sum_{i=1}^N t_i. \quad (6)$$

Объем воды, необходимый для отвода  $i$ ,  $V_i$  (м<sup>3</sup>), и расчет времени подачи воды на хозяйстве  $i$ ,  $T_i$  (ч), вычисляются следующим образом:

$$V_i = V \cdot \hat{A}_i \quad (7)$$

и

$$T_i = V_i / (3600 q_i). \quad (8)$$

Уравнения с 2 по 8 были использованы при разработке алгоритма на основе EXCEL. При разработке алгоритма было предположено, что имеются следующие

Насос  
Кучкорчи

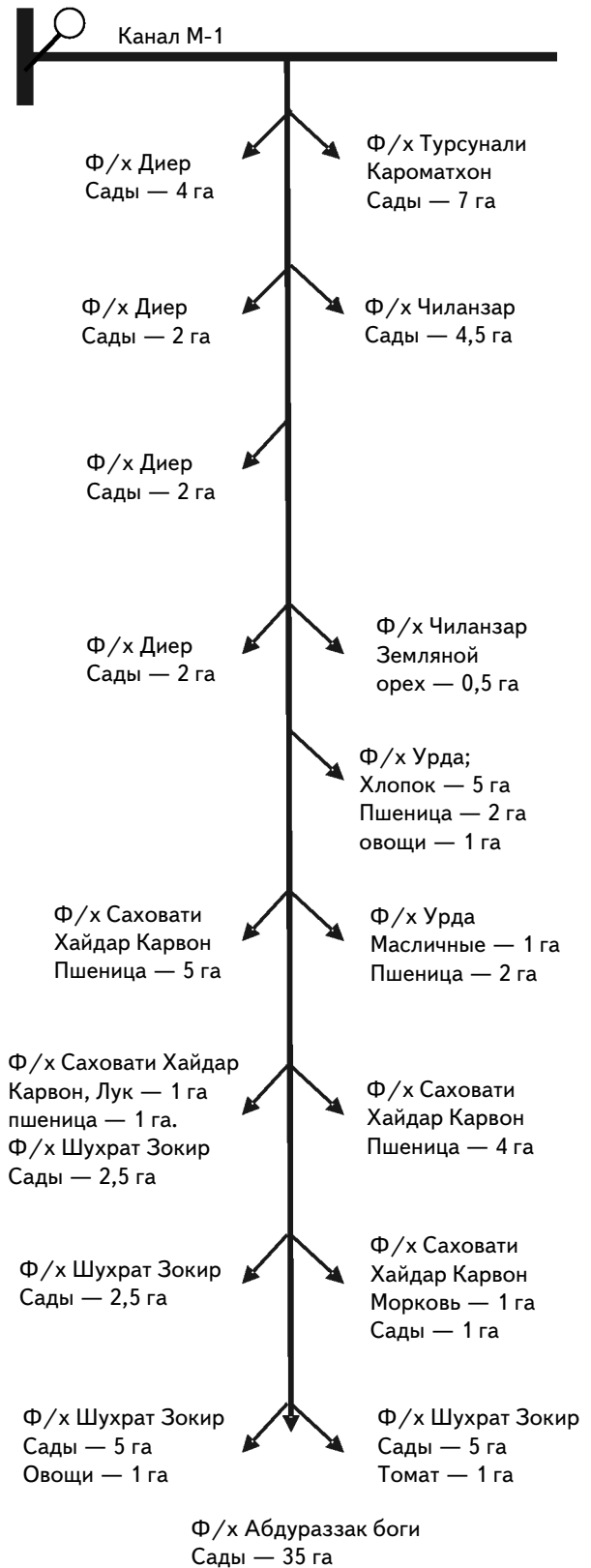


Рис. Схема распределения воды канала М-1

1. Расчет времени подачи и планируемый расход воды (реальная ситуация в системе орошения)

| № поля | Наименование фермерского хозяйства | КПД  | 240   |  | Структура посевов и весовой коэффициент |            |                 |            |      |            |       | Общая эквивалентная орошаемая площадь, га | Время, необходимое для подачи 1000 м <sup>3</sup> /га, ч | Планируемый объем воды, м <sup>3</sup> /га | Время подачи воды в каждой точке забора, ч | Скорректированное время подачи воды, ч | Планируемый расход воды, м <sup>3</sup> /с |
|--------|------------------------------------|------|---|--|---|------------|-----------------|------------|------|------------|-------|---|--|--|--|--|--|
|        |                                    |      | Имеющийся расход на канале, м <sup>3</sup> /с | Продолжительность поливного периода, ч | хлопчатник                              | коэффциент | озима я пшеница | коэффциент | сады | коэффциент | овощи |   |  |  |  |  |  |
| 1      | Дьер                               | 1,00 | 0,13  | 0,00                                   | 0                                       | 0,00       | 0               | 4,00       | 1    | 0,00       | 0     | 0,00                                      | 0  | 3998                                       | 8  | 22,96                                  | 0,0484                                     |
| 2      | Турсунали Кароматхон               | 1,00 | 0,13  | 0,00                                   | 0                                       | 0,00       | 0               | 7,00       | 1    | 0,00       | 0     | 0,00                                      | 0  | 6996                                       | 15   | 22,96                                  | 0,0846                                     |
| 3      | Дьер                               | 0,98 | 0,13  | 0,00                                   | 0                                       | 0,00       | 0               | 2,00       | 1    | 0,00       | 0     | 0,00                                      | 0  | 1999                                       | 4  | 22,73                                  | 0,0244                                     |
| 4      | Чиланзар                           | 0,98 | 0,13  | 0,00                                   | 0                                       | 0,00       | 0               | 4,50       | 1    | 0,00       | 0     | 0,00                                      | 0  | 4497                                       | 10   | 22,73                                  | 0,055                                      |
| 5      | Дьер                               | 0,95 | 0,13  | 0,00                                   | 0                                       | 0,00       | 0               | 2,00       | 1    | 0,00       | 0     | 0,00                                      | 0  | 1999                                       | 4  | 22,73                                  | 0,0244                                     |
| 6      | Дьер                               | 0,93 | 0,12  | 0,00                                   | 0                                       | 0,00       | 0               | 2,00       | 1    | 0,00       | 0     | 0,00                                      | 0  | 1999                                       | 4  | 22,73                                  | 0,0244                                     |
| 7      | Чиланзар                           | 0,93 | 0,12  | 0,00                                   | 0                                       | 0,00       | 0               | 0,00       | 0    | 0,50       | 1     | 0,50                                      | 1  | 500  | 1  | 19,68                                  | 0,0071                                     |
| 8      | Урда                               | 0,90 | 0,12  | 5,00                                   | 1                                       | 2,00       | 1               | 0,00       | 0    | 1,00       | 1     | 8,00                                      | 18,6   | 7995                                       | 19   | 19,68                                  | 0,1129                                     |
| 9      | Саховатли хайдарали Карвон         | 0,87 | 0,12  | 0,00                                   | 0                                       | 5,00       | 1               | 0,00       | 0    | 0,00       | 0     | 5,00                                      | 12,0   | 4997                                       | 12   | 24,10                                  | 0,0576                                     |
| 10     | Урда                               | 0,87 | 0,12  | 0,00                                   | 0                                       | 2,00       | 1               | 0,00       | 0    | 1,00       | 1     | 3,00                                      | 7,2  | 2998                                       | 7  | 24,10                                  | 0,0346                                     |
| 11     | Саховатли хайдарали Карвон         | 0,85 | 0,11  | 0,00                                   | 0                                       | 1,00       | 1               | 0,00       | 0    | 1,00       | 1     | 2,00                                      | 4,9  | 1999                                       | 5  | 24,10                                  | 0,023                                      |
| 12     | Шухрат Зокир                       | 0,85 | 0,11  | 0,00                                   | 0                                       | 0,00       | 0               | 2,50       | 1    | 0,00       | 0     | 2,50                                      | 6,1  | 2498                                       | 6  | 22,25                                  | 0,0312                                     |
| 13     | Саховатли хайдарали Карвон         | 0,85 | 0,11  | 0,00                                   | 0                                       | 4,00       | 1               | 0,00       | 0    | 0,00       | 0     | 4,00                                      | 9,8  | 3998                                       | 10   | 22,25                                  | 0,0499                                     |
| 14     | Шухрат Зокир                       | 0,83 | 0,11  | 0,00                                   | 0                                       | 0,00       | 0               | 2,50       | 1    | 0,00       | 0     | 2,50                                      | 6,3  | 2498                                       | 6  | 22,25                                  | 0,0312                                     |
| 15     | Саховатли хайдарали Карвон         | 0,83 | 0,11  | 0,00                                   | 0                                       | 0,00       | 0               | 1,00       | 1    | 1,00       | 0     | 1,00                                      | 2,5  | 999  | 3  | 18,57                                  | 0,0149                                     |
| 16     | Шухрат Зокир                       | 0,78 | 0,10  | 0,00                                   | 0                                       | 0,00       | 0               | 5,00       | 1    | 1,00       | 1     | 6,00                                      | 16,1   | 5996                                       | 16   | 18,57                                  | 0,0897                                     |
| 17     | Шухрат Зокир                       | 0,78 | 0,10  | 0,00                                   | 0                                       | 0,00       | 0               | 5,00       | 1    | 1,00       | 1     | 6,00                                      | 16,1   | 5996                                       | 16   | 16,06                                  | 0,1037                                     |
| 18     | Абдуразок Боги                     | 0,78 | 0,10  | 0,00                                   | 0                                       | 0,00       | 0               | 35,00      | 1    | 0,00       | 1     | 35,00                                     | 93,7   | 34978                                      | 94   | 93,66                                  | 0,1037                                     |
|        |                                    |      | 0,150   | 5,00                                   | 0                                       | 14,00      | 72,50           | 0          | 6,50 | 0          | 97,00 | 240,1497                                  | 999  | 240  | 240  |  |  |

данные: расход в канале третьего порядка, продолжительность периода подачи воды (7 дней, 10 дней, 14 дней, и т. д.), расстояние между каналом и каждой точкой забора воды на орошаемой территории, КПД на каждую точку забора воды, площадь под различными культурами, типы культур и тип почвы в каждой точке забора воды. С учетом этой информации был создан алгоритм для расчета планируемого объема воды на гектар и продолжительность времени подачи воды в каждой точке забора для равномерного распределения воды. Тот же алгоритм может быть использован для расчета необходимого времени подачи воды в целях подачи указанного объема воды на гектар, скажем, 1000 м<sup>3</sup>/га, для типовых культур на стандартных типах почвы.

Таблица EXCEL настроена для четырех различных культур. Процедура одна, независимо от того, существует ли только одна культура или несколько культур в зоне командования канала. Данная процедура применена к двум различным ситуациям. Первый пример — реальная ситуация из системы орошения в Ферганской области Узбекистана (табл. 1). Второй пример — модифицированная версия примера 1 (табл. 2).

Итак, на основе Excel был разработан удобный алгоритм на основе уравнений, изложенных здесь, и были внесены изменения в традиционную процедуру. Разработанный алгоритм был использован для расчета времени подачи воды на фермерские хозяйства на двух различных примерах, для достижения равномерного распределения воды между индивидуальными хозяйствами в зоне командования канала. Расчет времени подачи воды также обеспечи-

2. Расчет времени подачи и планируемый расход воды (модифицированная версия)

| № поля | Наименование фермерского хозяйства | КПД  | Продолжительность поливного периода, ч        |      | Структура посевов и гидромодульный коэффициент |            |                            |                |                            |      |                            |       | Общая эквивалентная орошаемая площадь, га | Время, необходимое для подачи 1000 м <sup>3</sup> /га, ч | Планируемый объем воды, м <sup>3</sup> /га | Время подачи воды в каждой точке забора воды, ч | Скорректированное время подачи воды, ч | Планируемый расход воды, м <sup>3</sup> /с |
|--------|------------------------------------|------|---|------|--|------------|----------------------------|----------------|----------------------------|------|----------------------------|-------|---|--|--|---|--|--|
|        |                                    |      | Имеющийся расход на канале, м <sup>3</sup> /с | 240  | 0,0965   | хлопчатник | гидромодульный коэффициент | озимая пшеница | гидромодульный коэффициент | сады | гидромодульный коэффициент | овощи |   |  |  |   |  |  |
| 1      | Дьер                               | 1,00 | 0,10  | 0,00 | 0,00   | 0,00       | 4,00                       | 0,80           | 0,00                       | 0,00 | 0,00                       | 0,00  | 3,20                                      | 9,2  | 3201                                       | 9   | 25,34                                  | 0,035                                      |
| 2      | Турсунали Кароматхон               | 1,00 | 0,10  | 0,00 | 0,00   | 0,00       | 7,00                       | 0,80           | 0,00                       | 0,00 | 0,00                       | 0,00  | 5,60                                      | 16,1   | 5601                                       | 16  | 25,34                                  | 0,061                                      |
| 3      | Дьер                               | 0,98 | 0,09  | 0,00 | 0,00   | 0,00       | 2,00                       | 0,80           | 0,00                       | 0,00 | 0,00                       | 0,00  | 1,60                                      | 4,7  | 1600                                       | 5   | 25,08                                  | 0,018                                      |
| 4      | Чиланзар                           | 0,98 | 0,09  | 0,00 | 0,00   | 0,00       | 4,50                       | 0,80           | 0,00                       | 0,00 | 0,00                       | 0,00  | 3,60                                      | 10,6   | 3601                                       | 11  | 25,08                                  | 0,04                                       |
| 5      | Дьер                               | 0,95 | 0,09  | 0,00 | 0,00   | 0,00       | 2,00                       | 0,80           | 0,00                       | 0,00 | 0,00                       | 0,00  | 1,60                                      | 4,8  | 1600                                       | 5   | 25,08                                  | 0,018                                      |
| 6      | Дьер                               | 0,93 | 0,09  | 0,00 | 0,00   | 0,00       | 2,00                       | 0,80           | 0,00                       | 0,00 | 0,00                       | 0,00  | 1,60                                      | 5,0  | 1600                                       | 5   | 25,08                                  | 0,018                                      |
| 7      | Чиланзар                           | 0,93 | 0,09  | 0,00 | 0,00   | 0,00       | 0,00                       | 0,00           | 0,00                       | 0,00 | 0,50                       | 0,60  | 0,30                                      | 0,9  | 300  | 1   | 18,52                                  | 0,004                                      |
| 8      | Урда                               | 0,90 | 0,09  | 5,00 | 0,70   | 2,00       | 0,00                       | 0,00           | 0,00                       | 0,00 | 1,00                       | 0,60  | 5,50                                      | 17,6   | 5501                                       | 18  | 18,52                                  | 0,082                                      |
| 9      | Саховатли хайдарали Карвон         | 0,87 | 0,08  | 0,00 | 0,00   | 5,00       | 0,00                       | 0,00           | 0,00                       | 0,00 | 0,00                       | 0,00  | 3,50                                      | 11,6   | 3501                                       | 12  | 23,28                                  | 0,042                                      |
| 10     | Урда                               | 0,87 | 0,08  | 0,00 | 0,00   | 2,00       | 0,70                       | 0,00           | 0,00                       | 0,00 | 1,00                       | 0,70  | 2,10                                      | 6,9  | 2101                                       | 7   | 23,28                                  | 0,025                                      |
| 11     | Саховатли хайдарали Карвон         | 0,85 | 0,08  | 0,00 | 0,00   | 1,00       | 0,70                       | 0,00           | 0,00                       | 0,00 | 1,00                       | 0,70  | 1,40                                      | 4,7  | 1400                                       | 5   | 23,28                                  | 0,017                                      |
| 12     | Шухрат Зокир                       | 0,85 | 0,08  | 0,00 | 0,00   | 0,00       | 0,00                       | 2,50           | 0,70                       | 0,00 | 0,00                       | 0,00  | 1,75                                      | 5,9  | 1750                                       | 6   | 21,48                                  | 0,023                                      |
| 13     | Саховатли хайдарали Карвон         | 0,85 | 0,08  | 0,00 | 0,00   | 4,00       | 0,70                       | 0,00           | 0,00                       | 0,00 | 0,00                       | 0,00  | 2,80                                      | 9,5  | 2801                                       | 9   | 21,48                                  | 0,036                                      |
| 14     | Шухрат Зокир                       | 0,83 | 0,08  | 0,00 | 0,00   | 0,00       | 0,00                       | 2,50           | 0,70                       | 0,00 | 0,00                       | 0,00  | 1,75                                      | 6,1  | 1750                                       | 6   | 21,48                                  | 0,023                                      |
| 15     | Саховатли хайдарали Карвон         | 0,83 | 0,08  | 0,00 | 0,00   | 0,00       | 0,00                       | 1,00           | 0,70                       | 0,00 | 0,00                       | 0,70  | 1,40                                      | 4,9  | 1400                                       | 5   | 20,36                                  | 0,019                                      |
| 16     | Шухрат Зокир                       | 0,78 | 0,08  | 0,00 | 0,00   | 0,00       | 0,00                       | 5,00           | 0,70                       | 0,00 | 0,00                       | 0,70  | 4,20                                      | 15,5   | 4201                                       | 16  | 20,36                                  | 0,057                                      |
| 17     | Шухрат Зокир                       | 0,78 | 0,08  | 0,00 | 0,00   | 0,00       | 0,00                       | 5,00           | 0,70                       | 0,00 | 0,00                       | 0,70  | 4,20                                      | 15,5   | 4201                                       | 16  | 15,50                                  | 0,075                                      |
| 18     | Абдуразок Боги                     | 0,78 | 0,08  | 0,00 | 0,00   | 0,00       | 0,00                       | 35,00          | 0,70                       | 0,00 | 0,00                       | 0,00  | 24,50                                     | 90,4   | 24506                                      | 90  | 90,44                                  | 0,075                                      |
|        |                                    |      | 0,150   | 5,00 | 14,00  | 72,50      | 6,50                       | 70,60          | 239,9422                   | 1000 | 240                        |       |   |  |  |   |  |  |

вает достаточную гибкость и предоставляет достаточно времени фермерам для поливов своих полей. Фактическое равенство, достигнутое на обслуживаемой каналом территории, зависит не только от разработанной здесь процедуры, но и от точности данных, используемых в расчетах (например, КПД и т. д.), точности водоизмерительных и водорегулирующих сооружений и навыков операторов системы орошения.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Бишоп А. А., Лонг А. К., 1983. Поставка оросительной воды с целью достижения равенства между пользователями. *Ж. Гидромелиоративная инженерия, ASCE, 109(4): с. 349-356.* 2. Латиф М., Сарвар С., 1994. Предложение для равномерного распределения оросительной воды на основе распределения воды по времени в Пакистане. *Гидромелиоративные системы, с. 35—48.* 3. Малхотра С. П., 1982, Варабанди и его инфраструктура. Публикация № 157, Центральное Правление по орошению и производству электроэнергии, Нью Дели, Индия. 4. Шарма Д. Н., Оад Р., 1990. Модели распределения воды по времени для равномерного распределения оросительной воды. *Сельскохозяйственное Управление водными ресурсами, 17(4), с. 367—377.*

e-mail: bmatyakubov@inbox.ru

# ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ УСТОЙЧИВОГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛА

**А. А. БАРЛЫБАЕВ**, доктор  
экономических наук  
Зауральский филиал  
Башкирского  
госагроуниверситета

**И. А. СИТНОВА**, кандидат  
экономических наук

**У. А. БАРЛЫБАЕВ**  
Сибайский институт (филиал)  
Башкирского госуниверситета

*В статье рассматриваются институциональные и организационно-управленческие факторы устойчивого социально-экономического развития села на примере Республики Башкортостан. Особое внимание уделено проблеме формирования институтов, организационных механизмов и управленческих инструментов, усиливающих самоорганизацию и самоуправление в сельских сообществах.*

*Ключевые слова: Республика Башкортостан, сельская экономика, устойчивое развитие, интересы, управление, бюрократизация, самоорганизация.*

*The article examines institutional and organisational-management factors of the steady socio-economic development of the village on the example of the Republic of Bashkortostan. Particular attention is paid to the formation of institutions, organisational mechanisms and management tools which encourage self-organisation and self-management in rural society.*

*Key words: Republic Bashkortostan, rural economy, steady development, interests, management, red taping, self-organisation.*

Село, аграрная экономика занимают значительное место в хозяйственном комплексе Республики Башкортостан. Около 41% населения республики проживает в сельской местности, 11% трудоспособных занято в сельском хозяйстве, но при этом доля аграрного сектора в ВВП — чуть более 8% [1, 3]. В регионе имеются некоторые благополучные «островки» сельских территорий, однако подавляющая их часть превратилась в депрессивные территории со слаборазвитой инфраструктурной составляющей и низким уровнем жизни населения. Сегодняшнюю социально-экономическую ситуацию на селе в целом можно определить как углубляющуюся системную деградацию.

Важнейшая причина разрушительного, а не созидательного, исхода трансформационных процессов в отечественном АПК и социально-экономической жизни села за постсоветский период заключается, на наш взгляд, в том, что на всех уровнях власти отсутствовал научно обоснованный подход к управлению этими процессами. Региональные и местные власти зачастую пытались решать обостряющиеся проблемы развития сельских территорий, исходя из парадигмы или концептуальной основы, которая отража-

ет реалии уже отходящей в прошлое централизованно-директивной хозяйственной системы. В Республике Башкортостан, в частности, была сохранена сильная административная власть над АПК и сельскими территориями, то есть управленческая элита не сумела или не захотела перестроиться и создать на селе адекватные к меняющейся действительности социальные институты и организационно-экономические механизмы.

В 1990-е годы совокупные расходы республиканского бюджета на поддержку села достигали порой трети всех бюджетных расходов. Кроме прямой поддержки сельскохозяйственных предприятий через дотации, компенсации и субсидии, республиканские власти финансировали крупномасштабную программу по строительству в селе объектов производственной инфраструктуры и социально-культурного назначения [2]. Однако все финансовые вливания и импульсы, которые шли от «верхов», слабо поддерживались на уровне районов и сельских поселений. По логике вещей именно местная власть несет ответственность за организацию хозяйственной жизни населения. Она должна выступать инициатором, катализатором хозяйственных инициатив «снизу», повышения предпринимательской активности, тем самым обеспечивать успешную реализацию федеральных и региональных программ. Но районных и сельских администраций, реально занимающихся такой организационной работой на местах, активно привлекающих людей к созданию собственного дела, поддерживающих развитие семейных хозяйств, помогающих предприимчивым селянам в получении различных субсидий, льготных кредитов и другой финансовой поддержки, единицы. Патерналистский подход к решению острых проблем сельских территорий сопровождался укоренением на местах иждивенческих настроений, ростом коррупции во властных структурах и повсеместным распространением воровства.

Те селяне, которые хотели бы развивать свое дело, реализовать свои способности, мечты и желания в экономической сфере, неизбежно наталкиваются на мощные бюрократические препоны и барьеры, которые у многих сразу же отбивают всякое желание что-то предпринимать, сводя на нет все инициативы «снизу». Как показывают наши продолжительные исследования в сельской местности, селяне не хотят обивать пороги и быть зависимыми от чиновников. Да и не в состоянии они тратить столько времени и денег на бумажную волокиту и формаль-

ности. Они хотят заниматься реальным делом без хождения по инстанциям.

Административный диктат привел к избыточному вмешательству чиновников в деятельность хозяйствующих на селе субъектов, что в конечном итоге обернулось массовыми разорениями последних, разрушением материально-технической базы производств, подавлением хозяйственных инициатив руководителей предприятий и сельских жителей. Самое же худшее последствие трансформационного периода для будущего села заключается в том, что оно ускоренными темпами теряет свой человеческий капитал. Эти потери и количественные, ибо молодежь поголовно покидает село, сельское население неумолимо сокращается и стареет, и качественное, ибо на селе очень мало осталось грамотных, квалифицированных и умеющих добросовестно трудиться работников и специалистов. Сельский житель деградирует и социально, и профессионально.

Все перечисленное дает основание утверждать, что республиканские и местные власти превратились в главный фактор, тормозящий позитивные изменения на селе. Как известно, институциональные факторы, в том числе система государственного регулирования экономики, оказывают влияние на экономический рост существенно в большей степени, чем, например, ресурсные факторы. Совершенствуя институциональную систему можно добиться значительно лучших результатов, чем при накачивании экономики просто дополнительными ресурсами. Да и современный этап экономического развития (информационный, инновационный) по сущностным признакам несовместим с бюрократической системой. Бюрократия по своей природе не стремится быть информационно открытой. Ее интересы и интересы населения данного территориального сообщества слабо сочетаются. Необходимо создать такой механизм их взаимодействия, который бы поставил интересы бюрократии в зависимость от интересов социально-экономического развития территории, местности. На уровне районов, сельских поселений необходимо изменить положение таким образом, чтобы фундаментом их устойчивого социально-экономического развития стало эффективное использование как имеющихся у них, так и привлеченных ресурсов. Только в этом случае можно вывести экономику села из затяжного кризиса и превратить сельские территории в комфортную и привлекательную для жизни и работы людей социальную среду.

Необходимы такие институциональные и организационно-управленческие изменения, которые реально запустили бы механизм самоорганизации и самоуправления в сельских сообществах. Существующий механизм административно-бюрократического управления изначально построен для другой социально-экономической системы, которая основывается на «раздаче-сдаче» ресурсов, и, в первую очередь, природной ренты — основного источника богатства и благополучия страны, то есть эта система превращения природной ренты в ренту административную, властную. Объективное положение бюрократов определяет их рациональное поведение — максимизация властной ренты или обеспечение определенного уровня

властной ренты при минимальных усилиях, что в корне противоречит целям устойчивого развития того сообщества, которым они управляют. Устойчивое же развитие предполагает создание простора для самостоятельности, творчества, инноваций, инициативы. Все это противоречит экономическим интересам чиновников — рентополучателей. Назовем ряд эффективных, на наш взгляд, механизмов подчинения интересов бюрократии интересам развития территории и инструментов запуска самоорганизации и самоуправления в сельских территориях. Во-первых, зависимость оценки и оплаты труда администраций районов и сельских поселений, уровня поддержки местных бюджетов субвенциями и дотациями от важнейших и интегральных показателей экономической динамики и социального благополучия их территорий. В качестве таких показателей можно рассматривать, например, темпы роста инвестиций, объемов производства и прибыли всех предприятий и организаций, качества и уровня жизни населения, производительности труда, товарооборота, налоговых поступлений в бюджет. Чем эффективнее работает менеджмент и чем выше отдача от коллективного труда всего территориального сообщества, тем лучше вознаграждение управленцев и обеспеченность бюджета.

Во-вторых, реорганизация управления сельского хозяйства при администрациях районов и превращение этого никому не нужного бюрократического органа в структуру содействия развитию сельских территорий. Основными функциями его должны стать консультационная и организационная работа, информационное обеспечение селян, ведение инвестиционных проектов в сельской местности, поддержка ЛПХ, КФХ и других форм малой сельской экономики, их кооперации.

В-третьих, на любую индивидуально-семейную трудовую и предпринимательскую деятельность на селе следует распространить те же принципы и правовые нормы, на основе которых функционируют и развиваются ЛПХ населения. Пусть селяне сами себя обеспечивают занятостью и доходами, занимаясь тем, что им по душе, что выгодно производить, на что есть спрос на местном рынке. Пусть при этом каждый имеет возможность получать льготные кредиты, допустим, до 300 тыс. руб. Если же возникает необходимость в получении кредита выше этой суммы, то требуется зарегистрировать свое предприятие со всеми вытекающими отсюда последствиями.

В-четвертых, развивать кооперативно — государственное партнерство на селе. Поддержку селян нужно увязать с их инициативностью и экономической активностью. Например, создали селяне кредитное, сбытовое или иное саморазвивающееся товарищество и начинают успешно работать — государство оказывает им содействие в виде паевого взноса, льготного кредита и т. д. Например, по принципу 50 на 50. И чем больше оборот товарищества, тем больше участие государства. При этом решаются сразу несколько важных задач: создаются условия для инициативы и самостоятельности, снижаются административный нажим и бюрократические барьеры, эффективно используются бюджетные средства, развивается сельская экономика. Целесообразно ежегодно принимать

в каждом муниципальном образовании Программу поддержки кооперации на селе, Программу развития малого предпринимательства. Главная цель повышения организованности и самоуправляемости хозяйственной деятельности селян — это достижение синергетического эффекта, когда совместная целенаправленная работа дает эффект не  $1+1=2$ , а  $1+1=3$ . Дополнительная единица — это результат сплоченности, организованности, управляемости сообщества, то есть конечный показатель эффективности институтов экономики и системы управления сельскими территориями. Все институциональные ограничения, организационные механизмы, управленческие инструменты должны формироваться и использоваться с учетом этого обстоятельства. В противном случае, любые финансовые вливания в сельское развитие

сведутся к банальному «освоению средств» и не дадут реального эффекта.

### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Социально-экономическое положение муниципальных районов и городских округов Республики Башкортостан: статистический сборник / Башкортостанстат. — Уфа, 2009. — 240 с.
2. АПК: тактика и стратегия реформ. Выступление Президента РБ М. Г. Рахимова на расширенном заседании Кабинета Министров РБ 1 февраля 2001 г. // Республика Башкортостан. — 2001. — 3 февраля. 3. [http://www.bashstat.ru/bashdigital/region11/DocLib/vrp\\_07\\_08.htm](http://www.bashstat.ru/bashdigital/region11/DocLib/vrp_07_08.htm); <http://www.bashstat.ru/BGDF/RB08/issWWW.exe/Stg/d000/i000040r.htm>.

e-mail: adigam@mail.ru,  
Innasitnova@mail.ru,  
ural\_barlybaev@mail.ru

## НОВОСТИ ЦНСХБ

---

**Банникова Н. В. Организационно-экономические аспекты управления процессами в мясном скотоводстве: монография** / Н. В. Банникова, С. С. Милаевская; Ставропольский государственный аграрный университет. — Ставрополь: АГРУС, 2009. — 212 с. Шифр ЦНСХБ 10-9717.

Разработан и представлен процессный подход к управлению производством в скотоводческих хозяйствах, предусматривающий выделение следующих технологических процессов при выращивании товарного крупного рогатого скота: получение телят, выращивание молодняка, доращивание молодняка, откорм скота. Приводится система количественных и качественных показателей, служащих для оценки степени достижения цели каждого процесса, которая и является главным критерием эффективности управления. В качестве основного направления повышения эффективности предлагается использовать высокоинтенсивные (ресурсосберегающие) технологии. В этой связи проведена классификация факторов, влияющих на эффективное использование ресурсов в процессе производства говядины. Анализируются тенденции развития мясного скотоводства в Ставропольском крае в 2000-2008 гг. на основе показателей численности поголовья скота по категориям хозяйств, производства и реализации скота в живом весе, структуры затрат, продолжительности и др. Сравнивается эффективность управления мясным скотоводством в России и развитых странах. В качестве перспективного направления его совершенствования рассматривается межхозяйственная кооперация, объединяющая хозяйства, комбикормовые заводы, скотобойни и хладокомбинаты. В заключение приводится расчет экономической эффективности «Программы развития мясного скотоводства Ставропольского края на 2010—2015 гг.» Библиографический список включает 200 наименований. Монография предназначена для научных работников, преподавателей, студентов и аспирантов вузов, руководителей и специалистов органов управления АПК.

**Курцев И. В. Инновационное развитие агропромышленного комплекса Сибири** / И. В. Курцев; Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. регион. отд.-ние. — Новосибирск, 2010. — 280 с. Шифр ЦНСХБ 10-9666.

Рассмотрены задачи и содержание инновационного развития АПК, показаны его особенности на различных этапах аграрного развития Сибири. Раскрыты производственные, экономические, социальные и экологические аспекты инновационного развития. Предложены показатели и критерии этого развития, главными из которых являются рост урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности животных и производительности труда. Определены их количественные перспективные параметры, при которых сельское хозяйство Сибири будет эффективным и станет возможным надежное продовольственное обеспечение населения. В качестве главных направлений инновационного развития рассматриваются технико-технологические усовершенствования и развитие производственных отношений, реализуемых в конкретном построении организационно-экономического механизма АПК. Дается оценка современного научно-технического уровня сельского хозяйства Сибири и намечаются пути его повышения за счет комплекса инновационных мер, охватывающих финансовое, материально-техническое, информационное обеспечение, развитие научных исследований, институциональные основы и социально-экономическую сферу. Современная инновационная инфраструктура АПК должна основываться на интеграции науки и производства, выраженной в виде аграрных научно-образовательно-производственных структур, или агротехнопарков. Подчеркивается необходимость сохранения многоукладности сельского хозяйства Сибири при ведущей роли крупнотоварного производства.

Книга содержит 29 таблиц и 4 рисунка. Она предназначена для научных работников и специалистов сельского хозяйства, преподавателей и студентов сельскохозяйственных вузов.

**Обзор подготовлен ШАРИПОВЫМ И. Н.**