



ISSN 2307-2873 (Print)
ISSN 2410-4140 (Online)

Научно-практический
журнал

№3 (3) 2013

ПЕРМСКИЙ АГРАРНЫЙ
ВЕСТНИК

РУБРИКИ:

- ✓ АГРОНОМИЯ
И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО
- ✓ АГРОИНЖЕНЕРИЯ
- ✓ БОТАНИКА И ПОЧВОВЕДЕНИЕ
- ✓ ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ
- ✓ ЭКОНОМИКА
И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ,
БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ

Научно-практический журнал
основан в декабре 2012 года.
Выходит четыре раза в год.

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору
в сфере связи, информационных технологий и массовых
коммуникаций (Роскомнадзор).

Свидетельство о регистрации средства массовой
информации ПИ №ФС77-52454 от 28 декабря 2012 г.,
г. Москва.

Учредитель и издатель:

федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образова-
ния «Пермская государственная сельскохозяйственная
академия имени академика Д.Н. Прянишникова»
614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 23

Главный редактор:

Ю.Н. Зубарев, д-р с.-х. наук, профессор

Зам. главного редактора:

С.Л. Елисеев, д-р с.-х. наук, профессор
Э.Д. Акманаев, канд. с.-х. наук, профессор

Члены редакционной коллегии:

Н.В. Абрамов, д-р с.-х. наук (г. Тюмень, Россия);
В.В. Бакаев, д-р экон. наук (г. Москва, Россия);
В.Г. Брыжко, д-р экон. наук (г. Пермь, Россия);
В.Д. Галкин, д-р техн. наук (г. Пермь, Россия);
Г.П. Дудин, д-р с.-х. наук (г. Киров, Россия);
Н.Л. Колясникова, д-р биол. наук (г. Пермь, Россия);
Ю.Ф. Лачуга, д-р техн. наук (г. Москва, Россия);
В.Г. Минеев, академик РАСХН (г. Москва, Россия);
Л.А. Михайлова, д-р с.-х. наук (г. Пермь, Россия);
В.Г. Мохнаткин, д-р техн. наук (г. Киров, Россия);
А.В. Петриков, академик РАСХН (г. Москва, Россия);
Н.А. Светлакова, д-р экон. наук (г. Пермь, Россия);
В.Г. Сычев, академик РАСХН (г. Москва, Россия);
Н.А. Татарникова, д-р вет.наук (г. Пермь, Россия);
В.И. Титова, д-р с.-х. наук (г. Н. Новгород, Россия);
И.Ш. Фатыхов, д-р с.-х. наук (г. Ижевск, Россия);
С.А. Шоба, член-корресп.РАН (г. Москва, Россия);
Н.И. Шагайда, д-р экон. наук (г. Москва, Россия);
В. Спалевич, д-р (г. Подгорица, Черногория);
Х. Батье-Салес, д-р биол. наук (г. Валенсия, Испания);
Р. Кызылкая, д-р (г. Самсун, Турция);
В. Бабаев, канд. экон. наук (г. Гянджа, Азербайджан);
В. Джейхан, д-р (г. Самсун, Турция).

*Директор ИПЦ «Прокростъ» – О.К. Корепанова
Редактор – Е.А. Граевская
Ответственный секретарь – М.А. Алёшин
Верстка – И.Л. Распономарев
Перевод – О.В. Фотина*

Подписано в печать – 23.09.2013 г. Формат 60x84/8.
Усл. печ. л 8,5. Тираж 250. Заказ № 154.

Третий номер журнала распространяется бесплатно.
Отпечатано в издательско-полиграфическом центре
«Прокростъ».

Почтовый адрес ИПЦ «Прокростъ» и редакционного
отдела: 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 23.
Тел.: (342) 210-35-34. <http://agrovest.pgsha.ru>
E-mail: pgshavestnik@mail.ru
© ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013.

Scientific -practical journal
was founded in December 2012.
The journal is published quarterly.

Registered by the Federal Legislation Supervision Service in
the sphere of communications, information technologies and
mass communications (Roskomnadzor).

MM Registration Certificate
PI № FS77-52454 from 28 December 2012,
Moscow.

Establisher and publisher:

federal state budgetary educational institution
of higher vocational education
“Perm state agricultural Academy
named after academichian
Dmitriy Nikolayevich Pryanishnikov”
23 Petropavlovskaya, Perm 614990 Russia

Editor-in-Chief:

Y.N. Zubarev, Dr.Agr.Sci., professor

Deputy Editor-in-Chief:

S.L. Eliseev, Dr.Agr.Sci., professor
E.D. Akmanayev, Cand. Agr. Sci., professor

Editorial board:

N.V. Abramov, Dr. Agr. Sci. (Tyumen, Russia);
V.V. Bakayev, Dr. Econ. Sci. (Moscow, Russia);
V.G. Bryzhko, Dr. Econ. Sci. (Perm, Russia);
V.D. Galkin, Dr. Tech. Sci. (Perm, Russia);
G.P. Dudin, Dr. Agr. Sci. (Kirov, Russia);
N.L. Kolyasnikova, Dr. Biol. Sci. (Perm, Russia);
Y.F. Lachuga, Dr. Tech. Sci. (Moscow, Russia);
V.G. Mineyev, academician of RAAS (Moscow, Russia);
L.A. Mikhailova, Dr. Agr. Sci. (Perm, Russia);
V.G. Mokhnatkin, Dr. Tech. Sci. (Kirov, Russia);
A.V. Petrikov, academician of RAAS (Moscow, Russia);
N.A. Svetlakova, Dr. Econ. Sci. (Perm, Russia);
V.G. Sychev, academician of RAAS (Moscow, Russia);
N.A. Tatarnikova, Dr. Vet. Sci. (Perm, Russia);
V.I. Titova, Dr. Agr. Sci. (Nizhny Novgorod, Russia);
I.Sh. Fatykhov, Dr. Agr. Sci. (Izhevsk, Russia);
S.A. Shoba, corresponding member of RAS (Moscow, Rus-
sia); N.I. Shagaida, Dr.Econ. Sci. (Moscow, Russia);
V. Spalevic Dr. (Podgorica, Montenegro);
J. Battle-Sales Dr.Bio.Sci. (Valencia, Spain);
R.Kizilkaya, Dr. (Samsun, Turkey);
V.Babaev, Cand.Econ.Sci. (Ganja, Azerbaijan);
V. Ceyhan, Dr. (Samsun, Turkey)

*Director of «Prokrost» – O.K. Korepanova
Editor - E.A. Grayevskaya
Senior secretary – M.A. Alyoshin
Makeup – I.L. Rasponomarov
Translation – O.V. Fotina*

Signed to printing – 23.09.2013. Format 60x84/8.
Nom. print. p. 8,5. Ex. 250. Order № 154.

The 3rd issue of the journal is distributed free of charge.
Printed in the Publishing and Polygraphic Center
«Prokrost»

PPC «Prokrost» and Editorial Department Address:
23 Petropavlovskaya Perm Russia 614990
Tel.: (342) 210-35-34. <http://agrovest.pgsha.ru>
E-mail: pgshavestnik@mail.ru
© FSBEI HPE Perm State Agricultural Academy, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Кузина Е.В.

Агрофизические показатели чернозема
выщелоченного и урожайность зерновых
культур при ресурсосберегающей системе
основной обработки почвы..... 4

Кузякин Д.В., Субботина Я.В.

Влияние агротехнических приёмов
и вида травосмеси на качество газонного
травостоя и микрофлору корнеобитаемого
слоя почвы..... 7

**Прудникова А.С., Медведева И.Н.,
Каменских Н.Ю.**

Влияние приёмов защиты от болезней
на урожайность зерна овса в Предуралье..... 11

Репёва Ю.А., Репёв Е.А., Елисеев С.Л.

Продуктивность и качество зерна
горохо-ячменной смеси в Предуралье..... 16

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

**Галкин В.Д., Хавыев А.А., Хандриков В.А.,
Грубов К.А., Менгалиев И.П.,
Килин К.С., Козловский И.Ю.**

Исследование процессов движения
и разделения компонентов семенной смеси
в вибропневмооживленном слое..... 20

БОТАНИКА И ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Васильев А.А., Лобанова Е.С.

Картосхема магнитной восприимчивости
почвенного покрова г. Перми..... 24

Субботина М.Г., Батье-Салес Хорхе

Об электропроводности почв в современных
исследованиях..... 28

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Расторгуева С.Л., Ибишов Д.Ф.

Гематологический и иммунологический
статус сухостойных коров после применения
биологически активных веществ..... 34

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ, БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ

Мичурина Ф.З.

Районирование сельских территорий
по пространственным и структурным
показателям расселения..... 38

Желясков А.Л.

Целевая программа проведения
землеустройства и ведения кадастра
как инструмент совершенствования системы
сельскохозяйственного землепользования
региона..... 43

Шалдунова Н.П.

Рациональное использование земель
сельскохозяйственного назначения:
состояние, проблемы, решения..... 49

Рефераты статей, опубликованных
в научно-практическом журнале
«Пермский аграрный вестник»..... 55

CONTENTS

AGRONOMY AND FORESTRY	ECONOMICS AND MANAGEMENT OF THE NATIONAL ECONOMY, ACCOUNTANCY
Kuzina E.V. Leached chernozem agrophysical indicators and grain yield in resource-conserving system of basic tillage..... 4	Michurina F.Z. Zoning of rural areas according to spatial and structural criteria of population displacement... 38
Kuziakina D.V., Subbotina I.A. Effect of agrotechnique methods and grass mixture sort on quality of gazon plant formation and microbial flora of root layer..... 7	Zheliaskov A.L. Target program of land management and cadaster inventory as a tool for improvement of agricultural land use in the region..... 43
Prudnikova A.S., Medvedeva I.N., Kamenskikh N.Iu. Influence of disease protection techniques on the yield of oat grain in Preduralie..... 11	Shaldunova N.P. Management of agricultural land: state, problems, solutions..... 49
Reniova Iu.A., Reniov E.A., Eliseev S.L. Grain productivity and quality of pea-barlye mixture in Preduralie..... 16	Abstracts of articles published in the practical-scientific journal «Perm agrarian journal»..... 55
AGROENGINEERING	
Galkin V.D., Khavyev A.A., Khandrikov V.A., Grubov K.A., Mengaliev I.P., Kilin K.S., Kozlovskii I.Iu. Study of movement process and seed mixture components separation in vibro-pneumo-fluidized layer..... 20	
BOTANY AND SOIL SCIENCE	
Vasiliev A.A., Lobanova E.S. Schematic map of magnetic susceptibility of soil cover in Perm..... 24	
Subbotina M.G., Jorge Battle-Sales Soil electro conductivity in current research..... 28	
VETERINARY AND ZOOTECHNY	
Rastorgueva S.L., Ibishev D.F. Haematological and immunological status of dry cows after application of biologically active additives..... 34	

УДК 631. 51

Е.В. Кузина, канд. с.-х. наук, ГНУ Ульяновский научно-исследовательский институт сельского хозяйства РАСХН

АГРОФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО И УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ СИСТЕМЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Введение. Обработка почвы является важнейшим средством регулирования почвенных режимов, влагообеспеченности растений, борьбы с сорняками, болезнями и вредителями сельскохозяйственных культур. На ее долю приходится значительная часть трудовых и энергетических затрат. Поиск путей их сокращения является актуальной темой опытной работы в земледелии. В решении проблемы повышения эффективности земледелия большую роль играет совершенствование способов обработки почвы при возделывании сельскохозяйственных культур. Используемая в настоящее время система обработки почвы, основанная на ежегодной вспашке и применении однооперационных орудий, ведет к нарушению агротребований при выполнении ответственных технологических операций, удлинению сроков полевых работ, нерациональному расходованию почвенных и водных ресурсов на единицу продукции, перерасходу ГСМ и снижению экономических показателей отрасли, является высокзатратной и влечет за собой такие негативные последствия, как обесструктуривание, деградацию гумуса, несбалансированность агрономически значимых химических и физических свойств, потерю биогенности. Поэтому целью выбора способа обработки должна быть не максимальная урожайность любой ценой, а минимальные затраты на единицу произведенной продукции с наибольшим экономическим эффектом и сохранением плодородия почвы. Добиться этого можно за счет минимализации основной обработки почвы, применения комбинированных машин и орудий, обеспечивающих одновременное выполнение ряда технологических операций.

Методика. Целью нашего опыта было проведение сравнительной агротехнологической и экономической оценки систем обработки почвы с использованием комбиниро-

ванных почвообрабатывающих орудий, позволяющих создать благоприятные условия для перехода на ресурсосберегающие технологии в равнинных условиях Среднего Поволжья.

Опыты закладывались на полях Ульяновского НИИСХ. Почва опытного участка представлена слабовыщелоченным тяжелосуглинистым черноземом на желто-бурой карбонатной глине. Пахотный слой характеризуется следующими показателями: гранулометрический состав почв тяжелосуглинистый, (частиц 0,01мм – 45 %). Мощность гумусового горизонта 79 см, содержание гумуса – 5,2 %, реакция рН водной вытяжки верхнего горизонта –7,0, вниз по профилю увеличивается до 8,1. Почвы не засолены легкорастворимыми солями, сухой остаток не превышает 0,98%. Питательными веществами почва высокообеспечена.

Погодные условия в годы проведения исследований характеризовались высокой контрастностью. Эффективных температур выше +5° за вегетативный период (апрель-сентябрь) накопилось в 2005 году – 1806°, в 2006 – 1756°, в 2007 – 1967°, в 2008 – 1728°, в 2009 – 1913°, в 2010 – 3003°, в 2011 – 1905° при средних климатических значениях 1672°.

Количество выпавших осадков составило в 2005 году – 273 мм, в 2006 – 294 мм, в 2007 – 340 мм, в 2008 – 260 мм, в 2009 – 209 мм, в 2010 – 130 мм, в 2011 – 389 мм при норме 263мм.

Гидротермический коэффициент равнялся в 2005 году – 1,0, в 2006 – 1,1, в 2007 – 1,2, в 2008 – 1,1, в 2009 – 0,8, в 2010 – 0,3, в 2011 – 1,3 при норме 1,0.

Многофакторный опыт был заложен в 2004 г по чистому пару. Исследования проводили в зернопаровом севообороте (чистый пар, озимая пшеница, яровая пшеница, горох, озимая пшеница, ячмень). Изучали эффективность отвальной, комбинированной, минимальной и нулевой систем обработки почвы.

Отвальная система включала в себя: вспашку (на 20-22 см в чистом пару, под яровую пшеницу и ячмень, под горох – вспашку на 25 см); комбинированную обработку (безотвальную обработку на 20-22 см в чистом пару, под яровую пшеницу и ячмень; под горох – вспашку на 25 см и поверхностную обработку в занятом пару), минимальную обработку (мелкую мульчирующую обработку почвы осенью и весной под все культуры комбинированными агрегатами КПИР-3,6, ОПО-4,25), «нулевую обработку» (без обработки, прямой посев).

За контроль в опытах была принята отвальная система основной обработки почвы. Предпосевная и послепосевная обработка почвы на вариантах отвальной и комбинированной обработки состояла из предпосевной культивации на глубину заделки семян (КПС-4,0) и послепосевного прикатывания почвы (ЗККШ-6А). Посев проводили сеялкой СЗ-3,6. На вариантах минимальной и нулевой обработки предпосевную культивацию, посев и прикатывание проводили одновременно сеялкой АУП-18,05. Наблюдения, определения и учеты проводились по общепринятым методикам.

Результаты. Наши наблюдения за физическим состоянием почвы дали возможность выявить действие различных обработок на плотность сложения и структурные качества ее пахотного слоя. Черноземы лесостепи Поволжья по генетическим особенностям обладают хорошей структурностью, поэтому интенсивность структурообразования почвы не имела существенных различий по содержанию структурных комочков в пахотном слое как на ежегодной вспашке, минимальной обработке, так и в варианте, где обработка почвы отсутствовала.

Высокое содержание структурных агрегатов способствовало незначительному изменению объемной массы почвы к началу вегетации изучаемых культур под действием разных способов и глубин обработки. Однако на вспашке и глубоком рыхлении уплотнение почвы за весенне-летний период происходило интенсивнее, чем на вариантах с минимальной и нулевой обработкой. Плотность здесь повышалась от весны к уборке урожая на $0,04 \text{ г/см}^3$, на ресурсосберегающих обработках она осталась на уровне весенних показателей. В первом звене зернопарового севооборота, при нулевой обработке плотность сложения

была выше, чем оптимальная только под горохом, а для остальных культур она не превышала оптимальных величин, но длительная нулевая обработка приводила на 4-5 год к переуплотнению почвы. Объемная масса почвы под пятой культурой (ячменем) весной достигла $1,29-1,30 \text{ г/см}^3$, т.е. становилась выше оптимальной и для зерновых колосовых культур. С учетом этих данных можно сделать заключение, что нельзя допускать нулевую обработку черноземов под все культуры севооборота. При определенных условиях её можно практиковать под озимые и яровые зерновые культуры в течение 2-3 лет, а под горох, в целях оптимизации плотности сложения, необходимы глубокие обработки.

Обеспеченность почвы азотом в наших опытах определялась в динамике: весной, в колошение и в уборку. Нитрификационная способность в пахотном слое была лучше выражена на вариантах минимальной и нулевой обработки почвы в течение всего вегетационного периода. Причем, если весной различия были небольшими по сравнению со вспашкой, то ко времени уборки количество нитратного азота на 37-53% превышало его содержание на контроле.

Вспашка же, в свою очередь, во все фазы развития изучаемых в севообороте культур способствовала улучшению фосфорного и калийного режимов почвы по сравнению с ресурсосберегающими обработками.

За изучаемые годы засоренность пахотного слоя почвы по вариантам обработки имела значительные изменения. При вспашке семена сорняков распределялись по всему пахотному слою, но большая часть попадала на глубину 10-20 см. При нулевой обработке почвы наиболее засоренной оказалась верхняя часть (0-10 см) пахотного слоя, в этом слое накапливалось до 53% от общего количества семян сорняков. Следует отметить, что эффективность различных систем обработки почвы в борьбе с сорняками зависела от погодных условий. В умеренно засушливые и сухие годы менее засорены были посеы на варианте с нулевой обработкой, во влажные, наоборот, на вспашке. Это явление объясняется разным распределением семян сорняков в пахотном слое и способностью их прорасти в основном близко от поверхности почвы. При минимальной и нулевой обработке семян сорняков

было больше в поверхностном слое, они интенсивно прорастали при выпадении даже небольших дождей, и таким образом, в большей степени засоряли посеы, чем при вспашке. В сухие годы без дождей поверхностный слой почвы быстро высыхал. Семена, расположенные в нем, не прорастали, а на вспашке они прорастали в более глубоких слоях, где влага была, и часть из них достигала поверхности, увеличивая, таким образом, их количество.

Применение минимальной и нулевой обработки обеспечивало заметное увеличение запаса продуктивной влаги перед посевом, особенно в пахотном слое почвы. Кроме того, влаги, сохранившейся к концу вегетации зерновых на этих вариантах, было больше, чем при вспашке на 22-26 %.

Способы основной обработки чистого пара не оказывали значительного влияния на продуктивность озимой пшеницы (таблица).

Таблица

Урожайность сельскохозяйственных культур в зависимости от способов обработки почвы в зернопаровом севообороте, т/га

Варианты	Озимая пшеница по чистому пару (2005-2007гг)	Яровая пшеница (2006-2008 гг)	Горох (2007-2009гг)	Озимая пшеница по занятому пару (2008-2010гг)	Ячмень (2009-2011гг)	В среднем по севообороту
Отвальная	3,45	2,67	2,35	2,86	1,94	2,65
Комбинированная	3,55	2,65	2,43	2,83	2,11	2,71
Минимальная	3,49	2,82	2,34	2,61	1,86	2,62
Нулевая	3,51	2,79	2,26	2,60	1,63	2,56

Урожайность яровой пшеницы, идущей по озимой, была равной по вспашке и безотвальной обработке на одинаковую глубину (20-22 см). Минимальная и нулевая обработки способствовали повышению её урожайности на 1,2-1,8 ц/га по сравнению с контролем.

На варианте с минимальной обработкой было получено практически одинаковое количество зерна третьей культуры в севообороте (гороха) по сравнению с ежегодной вспашкой, а урожайность четвертой культуры (озимой пшеницы по занятому пару) оказалась ниже, чем на отвальной и комбинированной обработке. В замыкающем поле севооборота более эффективной по действию на продуктивность ячменя оказалась комбинированная обработка, где урожайность составила 2,11 т/га.

Далее в убывающей последовательности шли отвальная и минимальная обработка, их продуктивность была на 1,7-2,5 ц/га ниже. По мере удаления культуры от чистого пара преимущество отвальной обработки перед нулевой возрастало. Так, урожайность третьей культуры зернопарового севооборота (гороха) на варианте с нулевой обработкой снижалась на 0,09 т/га, четвертой (озимой пшеницы, идущей по занятому пару) – на 0,26 т/га, пятой (ячменя) – на 0,31 т/га по сравнению с контролем.

Результаты исследований дают основания для вывода, что за ротацию зернопарового се-

вооборота более выгодной по сбору зерна с севооборотной площади оказалась комбинированная система обработки почвы на переменную глубину. Ближе к ней подходят отвальная и минимальная обработки, где за ротацию с 1га севооборотной площади получено одинаковое количество зерна. Нулевая обработка снизила производство зерна на 0,09 т/га по сравнению с контролем и на 0,15 т/га, по сравнению с комбинированной обработкой.

Главными причинами снижения урожайности сельскохозяйственных культур при исключении осенних механических обработок в полевых севооборотах являлись увеличение засоренности посевов и некоторое уплотнение пахотного слоя почвы, которое отмечалось на 4-5 год применения. Все остальные факторы плодородия почвы не имели существенных отличий, поэтому и различия по действию способов обработки почвы на урожайность были небольшими.

Проведение вспашки на 20-22 см требовало дополнительных затрат тяговых усилий, но не приводило к повышению урожайности культур. Вследствие этого по вспашке увеличивалась себестоимость 1 ц продукции, а уровень рентабельности снижался.

Выводы. Таким образом, применение почво-влагосберегающих инновационных технологий с использованием комбинированных почво-

обрабатывающих и посевных агрегатов на основе минимализации обеспечивает важные агротехнологические и экономические преимущества по сравнению с традиционно сложившими-

ся технологиями, что определяет высокую перспективу их освоения на черноземных почвах в условиях Среднего Поволжья.

Литература

1. Данилов Г.Г. Система обработки почв. М.: Россельхозиздат, 1982. 269 с.
2. Доспехов Б.А. Методика опытного дела. М.: Колос, 1978. 415 с.
3. Захаров А.И. Влияние технологических приемов обработки почвы на продуктивность яровой пшеницы на выщелоченных черноземах Среднего Поволжья. // Аграрная наука производству: тез. докл. науч.- прак. конф., посвящ. 90-летию СНИИСХ (15.06.1993). Безенчук, 1993. С 13-14.
4. Казаков Г.И. Обработка почвы в Среднем Поволжье. Самара, 1997. 200 с.
5. Чуданов И.А., Лигаева Л.Ф., Борякова Е.А. Обработка черноземных почв в севооборотах Среднего Поволжья. // Научные основы совершенствования систем земледелия в современных условиях. Ульяновск, 1998. С 27-29.

УДК 631.466 + 635.928

Д.В. Кузякин, канд. с.-х. наук, доцент; **Я.В. Субботина**, канд. с.-х. наук, доцент, ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА

ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЁМОВ И ВИДА ТРАВΟΣМЕСИ НА КАЧЕСТВО ГАЗОННОГО ТРАВСТОЯ И МИКРОФЛОРУ КОРНЕОБИТАЕМОГО СЛОЯ ПОЧВЫ

Введение. Травянистый дерновый покров газона является одним из основных и незаменимых элементов любого зелёного строительства; во многих случаях газон является и самостоятельной формой озеленения. Поэтому устройство и содержание газонов, на основе многолетних злаковых трав и ландшафтное травосеяние приобретают массовый характер [1]. В современных городских условиях, в связи с усугубляющейся экологической обстановкой и необходимостью озеленения городов, изучение вопросов качественного ухода за газонами и мониторинга оценки их состояния является важной задачей. Впервые на территории Пермского края изучается влияние агротехнических приёмов и вида травосмеси на качество травостоя и микрофлору корнеобитаемого слоя почвы.

Целью нашей работы было изучение микрофлоры почвы в зависимости от смеси газонных трав при разных способах ранневесенней обработки почвы.

Для достижения цели, поставлены следующие задачи:

- установить целесообразность и эффективность различных приёмов ухода за травостоем, начиная со второго года жизни;

- изучить количественный состав микрофлоры почвы в зависимости от вида газонных травосмесей;

- определить влияние ранневесенних приёмов ухода за газонными травостоями на микрофлору почвы;

Методика. Опыты проводили на учебном опытно-научном поле Пермской государственной сельскохозяйственной академии имени академика Д.Н. Прянишникова в 2011 - 2012 годах под газонным травостоем 3 и 4 года жизни.

Опыты были заложены по следующим схемам.

Схема опыта 1 (влияние ранневесенних приёмов ухода на качество травостоя и микрофлору корнеобитаемого слоя почвы).

Фактор – приём ухода, начиная со второго года жизни травостоев:

- 1 – без ухода (контроль);
- 2 – ранневесеннее прикатывание;
- 3 – ранневесеннее боронование;
- 4 – ранневесеннее боронование + прикатывание.

Схема опыта 2 (влияние вида травосмеси на качество травостоя и микрофлору корнеобитаемого слоя почвы).

Фактор – состав травосмеси, % от весовой нормы посева:

1 – смесь I: овсяница красная 50% + овсяница луговая 50% (контроль);

2 – смесь II: овсяница красная 35% + овсяница луговая 35% + мятлик луговой 30%;

3 – смесь III: овсяница красная 25% + овсяница луговая 25% + мятлик луговой 25% + тимофеевка луговая 25%;

4 – смесь IV: овсяница красная 50% + мятлик луговой 50%.

Площадь делянки: общая 24 м²; учётная 20 м². Повторность в опыте четырехкратная, расположение вариантов систематическое.

Комплексную оценку качества газона проводили по методике Кобозева И.В [2]. Продуктивность побегообразования, или плотность сложения травостоя, оценивали по 6-балльной шкале. Общую декоративность газонных травостоев оценивали по 5-балльной

шкале. В целом же качество газонных травостоев оценивали по комплексной 30-балльной шкале.

Результаты исследований. Изучая целесообразность и эффективность различных приёмов ухода за газонным травостоем, установлено, что в среднем за два года лучшим агротехническим приёмом в период весеннего отрастания газонного агрофитоценоза является ранневесеннее боронование. Количество побегов на этом варианте составило 10108 шт./м², что соответствует отличной оценке качества газонного травостоя (табл. 1). Это связано с тем, что в процессе боронования улучшаются водно-воздушные свойства поверхностного слоя почвы, улучшается развитие корневой системы и растений этого варианта в целом.

Таблица 1

Оценка качества газонного травостоя в зависимости от приёма ухода, среднее за 2011-2012 годы

Вариант	Показатели			
	количество побегов, шт./м ²	проективное покрытие, %	показатель качества газонного травостоя	класс по качеству
Без обработки (контроль)	6052	84,3	удовлетворительное	3
Прикатывание	7720	84,8	удовлетворительное	3
Боронование	10108	85,0	отличное	1
Боронование + прикатывание	9014	85,8	хорошее	2

В среднем за годы исследований лучше проявили себя травосмеси II (овсяница красная 35% + овсяница луговая 35% + мятлик луговой 30%) и IV (овсяница красная 50% + мятлик луговой 50%), качество которых оценивается как хорошее (табл. 2). Это связано с повышенным содержанием в данных смесях мятлика лугового и овсяницы красной. Полученные результаты подтверждаются микробиологическим анализом корнеобитаемого слоя почвы.

Почва является главным резервуаром и естественной средой обитания микроорганизмов, которые принимают участие в процессах формирования и очищения почвы, а также круговорота веществ в природе. Состав микрофлоры почвы складывается из различных комбинаций бактерий (тысячи видов), грибов и простейших [3]. Содержание микроорганизмов в почве под газонными травами рассчитывали в зависимости от приёма ухода за газонными травосмесями и от газонной травосмеси.

Таблица 2

Оценка качества газонного травостоя в зависимости от травосмеси, среднее за 2011-2012 годы

Вариант	Показатели			
	количество побегов, шт./м ²	проективное покрытие, %	показатель качества газонного травостоя	класс по качеству
Смесь I	7912	84,5	удовлетворительное	3
Смесь II	9160	86,0	хорошее	2
Смесь III	8020	83,8	удовлетворительное	3
Смесь IV	9444	85,5	хорошее	2

В зависимости от приёма ухода в первый период учёта (первая декада июня) общее количество микроорганизмов в среднем за два года составило 3,3 млн КОЕ/1 г почвы. Наибольшее – 3,5 млн КОЕ/1 г почвы было

на варианте с ранневесенним боронованием, что свидетельствует о более благоприятных почвенных условиях, сформировавшихся на данном варианте в весенний период (табл. 3).

Таблица 3

Влияние приема ухода за газоном на количество микроорганизмов в почве (КОЕ/1 г почвы), среднее за 2011-2012 годы

Вариант	Периоды учета	
	лето	осень
Без обработки (контроль)	3207500	2183750
Прикатывание	3106250	2773750
Боронование	3588750	2995000
Боронование + прикатывание	3483750	2932500
Среднее	3346563	2721250

К осени среднее количество микроорганизмов уменьшалось и составило 2,7 млн КОЕ/1г почвы, что связано с изменением среднедекадной температуры и влажности условий. В 2011-2012 гг. исследований, сумма положительных температур за вегетационный период существенно превышала среднегодовые данные. Наибольшее содержание микроорганизмов – 2,99(3,0) млн КОЕ/1 г почвы было, как и в первый период учёта, на варианте с боронованием (см. табл. 3).

Определяя количественный состав микрофлоры почвы, была выявлена следующая закономерность: в оба срока учёта наибольшее количество микроорганизмов было под травосмесью IV (овсяница красная 50% + мят-

лик луговой 50%) – от 3 млн КОЕ/1 г почвы до 3,9 млн КОЕ/1 г почвы. Это объясняется тем, что данная травосмесь сформировала большее количество растений на одном квадратном метре, и обеспечила лучшие условия для микроорганизмов корнеобитаемого слоя.

Анализируя численность микроорганизмов на отдельных питательных средах, установлено, что содержание микроорганизмов, в зависимости от приёма ухода и от травосмеси, по вариантам изменялось незначительно. Поэтому в качестве примера мы приведем данные по содержанию бактерий, актиномицетов и грибов в зависимости от приёма ухода за газонными травостоями (рис. 1, 2, 3).



Рис. 1. Средняя доля бактерий, %

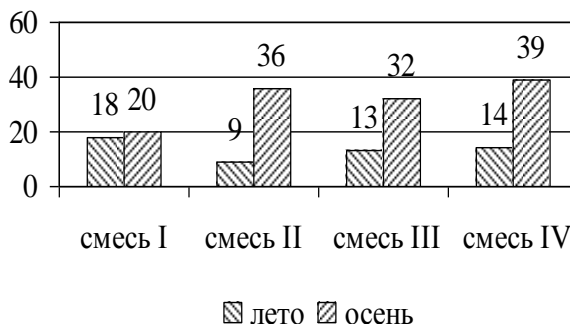


Рис. 2. Средняя доля грибов, %

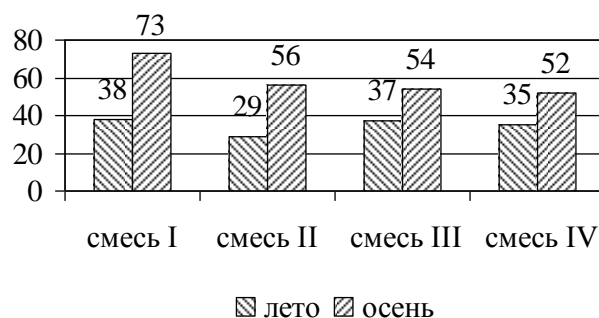


Рис. 3. Средняя доля актиномицет, %

В июне (первый период учёта) среди микроорганизмов преобладали бактерии, средняя доля которых по вариантам составила 52%. Содержание грибов было наименьшим – около 14%. А содержание актиномицетов составило в среднем 35%.

К осени общая численность микроорганизмов заметно снизилась. Это произошло в основном за счёт уменьшения числа бактерий, так как они в большей степени чувствительны к факторам внешней среды (особенно температуре). Во второй период учёта (осень) среди микроорганизмов преобладали актиномицеты и грибы, а доля бактерий снизилась до 10%.

Нами была установлена средняя прямая корреляционная связь ($r = 0,61$) между плотностью растений и содержанием микроорганизмов в почве, то есть с увеличением плотности растений увеличивается содержание микроорганизмов под газонными травостоями.

Выводы:

1. При изучении целесообразности и эффективности различных приёмов ухода за газонным травостоем нами было выявлено, что лучшим приёмом ранневесеннего ухода за газоном оказалось ранневесеннее боронование. Количество побегов в этом варианте в среднем за два года исследований составило 10108 шт./м², что соответствует отличной оценке качества газонного травостоя. Это связано с тем, что в процессе боронования улучшаются водно-воздушные свойства поверхностного слоя почвы, улучшается развитие корневой системы и растений этого варианта в целом. Эти результаты подтверждаются микробиологическим анализом корнеобитаемого слоя почвы.

2. В зависимости от приёма ухода в первый период учёта (первая декада июля)

общее количество микроорганизмов в среднем за годы исследования составило 3,3 млн КОЕ/1 г почвы. Наибольшее – 3,5 млн КОЕ/1 г почвы было на варианте с ранневесенним боронованием, что свидетельствует о более благоприятных почвенных условиях, сформировавшихся на данном варианте. К осени среднее количество микроорганизмов уменьшилось и составило 2,7 млн КОЕ/1г почвы, что связано с изменением агроклиматических условий. Наибольшее содержание микроорганизмов – 2,99(3,0) млн КОЕ/1 г почвы было, как и в первый период учёта, на варианте с боронованием.

3. Определяя количественный состав микрофлоры почвы, мы выявили следующую закономерность: в оба срока учёта наибольшее количество микроорганизмов было под травосмесью IV (овсяница красная 50% + мятлик луговой 50%) – от 3 млн КОЕ/1 г почвы до 3,9 млн КОЕ/1 г почвы. Это объясняется тем, что данная травосмесь сформировала большее количество растений на одном квадратном метре, что обеспечило лучшие условия для микроорганизмов корнеобитаемого слоя.

4. С экологической точки зрения, проблема зелёных массивов (городских парков, лесов, садов, лугов) – одна из важнейших экологических проблем в городе. Газон, как средовосстанавливающая система, обеспечивает комфортность условий проживания людей в городе, регулирует газовый состав воздуха и степень его загрязнённости, климатические характеристики городских территорий, снижает влияние шумового фактора и является источником эстетического отдыха людей. Озеленение городов и населённых пунктов имеет огромное значение для человека.

Литература

1. Лазарев Н.Н., Головня А. И., Лесина В. А. Газоководство: уч. пособие. М.: ФГОУ ВПО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, 2008. 113 с.
2. Кобозев И.В., Латифов Н.Л., Уразбахтин З.М. Проведение полевых опытов по формированию газонов и оценка их качества. М., 2002. 84.
3. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология: учебник для вузов. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Дрофа, 2005. – 445 с.

УДК 633.13:631.51:632

А.С. Прудникова, аспирантка; **И.Н. Медведева**, канд. с.-х. наук, профессор;
Н.Ю. Каменских, канд. с.-х. наук, доцент, ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА

ВЛИЯНИЕ ПРИЁМОВ ЗАЩИТЫ ОТ БОЛЕЗНЕЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ОВСА В ПРЕДУРАЛЬЕ

Введение. Фитосанитарное состояние посевов зерновых культур определяет величину их урожая. Значительный ущерб представляет эпифитотийное развитие наиболее опасных заболеваний, среди них корневые и прикорневые гнили, листостебельные инфекции, недобор зерна от которых по хозяйствам Пермского края достигает 15-40% [1,2].

Важнейшее условие получения качественного зерна – своевременная защита зерновых от болезней. Предпосевная обработка семян и опрыскивание в течение вегетации фунгицидами, является неотъемлемой частью интенсивных технологий возделывания зерновых культур. Без применения средств защиты растений все остальные вложения могут быть сведены к нулю [3,4].

Целью исследований было изучение влияния протравливания и опрыскивания препаратами разных групп фунгиотоксического действия на развитие и распространенность корневых гнилей, листостебельных инфекций, головни и урожайность овса.

Методика и методы исследований. Экспериментальная работа была проведена на учебно-опытном поле Пермской ГСХА в 2011-2012 гг. На дерново-слабоподзолистой тяжелосуглинистой слабокультуренной почве были проведены исследования в многофакторном полевом опыте по выявлению эффективных приемов защиты овса от болезней в условиях Предуралья. Наряду с традиционным разрешенным для применения на территории РФ фунгицидом беномил 500, СП изучались новые препараты, обладающие фунгиотоксическим действием, синтезированные на

кафедре общей химии Пермской ГСХА [5, 6], алкамон ДСУ, ПС и БТТМ, ВР, применяемые методами протравливания и в системе: протравливание и опрыскивание.

В опыте изучали приемы защиты: 1 – без обработки (контроль), 2 – беномил 500, СП - протравливание, 3 – беномил 500, СП - протравливание и опрыскивание, 4 – алкамон ДСУ, ПС – протравливание, 5 – алкамон ДСУ, ПС – протравливание и опрыскивание, 6 – БТТМ, ВР – протравливание, 7 – БТТМ, ВР – протравливание и опрыскивание. Повторность в опыте 4-кратная, площадь делянок общая – 48 м², учетная – 35 м². Размещение вариантов - методом рендомизации [7]. Прием протравливания семян производили за три дня до посева, расход рабочей жидкости при обработке протравителями – 10 л/т, опрыскивание проводили в период кущения, расход рабочей жидкости – 200 л/га. Норма расхода препаратов при протравливании: беномил 500, СП – 2 кг/т, алкамон ДСУ, ПС – 0,2 кг/т, БТТМ, ВР – 50 мл/т. В лаборатории кафедры общего земледелия и защиты растений проводили: фитоэкспертизу семян, определение посевных качеств семян и идентификацию возбудителей болезней.

Агротехника общепринятая для Предуралья, предшественник – овес. Обработка почвы – зяблевая вспашка на глубину пахотного слоя, ранневесеннее боронование и предпосевная культивация на глубину 8-10 см при наступлении физической спелости почвы. Минеральные удобрения вносили из расчета N₆₀ P₆₀ K₆₀ под предпосевную культивацию (диаммофоска, мочевины). Посев производили

рядовым способом сеялкой СЗ-3,6, на глубину 3-4 см. Для посева использовали сорт Улов, норма высева 7 млн всх. семян на гектар. В течение вегетации проводили опрыскивание растений против сорняков гербицидом элант – премиум, КЭ, и против внутрискосовых мух – инсектицидом Карате Зеон, КЭ в период кущения, опрыскивателем ОП-600. Уборка однофазная комбайном СК-5М «Нива» в фазе твердой спелости. В 2011 году ее проводили 10 августа, в 2012 году - 18 августа.

Метеорологические условия в годы проведения исследований были неблагоприятны

ми по увлажнению и температурному режиму для развития яровых зерновых культур, наблюдались перепады (ГТК = 0,85 и 0,89).

Результаты исследований. Результаты проведенных исследований показали, что новые препараты обеспечили получение достоверного повышения урожайности овса, применяемые методами протравливание и в системе – протравливание и опрыскивание. Наибольшую прибавку урожайности дал препарат алкамон ЛСУ, ПС: 0,37 т/га – при протравливании и опрыскивании, 0,36 т/га – при протравливании (НСР₀₅ - 0,29), (табл. 1).

Таблица 1

Влияние приемов защиты на урожайность зерна овса, т/га, среднее за 2011 -2012 гг.

Прием защиты	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля, т/га	
Контроль (без обработки)	3,35	-	-
Беномил 500, СП (протравливание)	3,63	0,28	8
Беномил 500, СП (протравливание и опрыскивание)	3,64	0,29	9
Алкамон ДСУ, ПС (протравливание)	3,71	0,36	11
Алкамон ДСУ, ПС(протравливание и опрыскивание)	3,72	0,37	11
БТТМ, ВР (протравливание)	3,69	0,34	10
БТТМ, ВР (протравливание и опрыскивание)	3,70	0,35	10
НСР ₀₅	0,29		

Увеличение урожайности зерна при приеме «протравливание» и «протравливание и опрыскивание» препаратом алкамон ДСУ, ПС обеспечило прибавку урожайности зерна овса – 3,71 т/га и 3,72 т/га, соответственно, это на 11% выше контрольного варианта. Так же существенную прибавку показали приемы протравливание БТТМ, ВР – 3,69 т/га (10%) и протравливание и опрыскивание БТТМ, ВР – 3,70 т/га (10%). Повышение урожайности при применении препаратов алкамон ДСУ, ПС и БТТМ, ВР подтверждается массой 1000 семян

и продуктивностью метелки (табл. 2). При обработке алкамоном ДСУ, ПС продуктивность метелки была больше на 0,08 и 0,1 г, соответственно (НСР₀₅=0,08 г), за счет увеличения массы 1000 семян. На вариантах обработки препаратом БТТМ, ВР (протравливание и протравливание и опрыскивание) , повышение урожайности зерна овса подтверждается массой 1000 семян (29,73 и 29,77 г) и увеличением числа продуктивных стеблей (423 и 430 шт./м²).

Таблица 2

Влияние приемов защиты на формирование густоты и продуктивности метелки овса, среднее за 2011-2012 гг.

Прием защиты	Количество продуктивных стеблей, шт /м ²	Масса 1000 зерен, г	Продуктивность метелки, г
Контроль (без обработки)	385	29,60	1,09
Беномил 500, СП (протравливание)	396	29,63	1,14
Беномил 500, СП (протравливание и опрыскивание)	398	29,63	1,15
Алкамон ДСУ, ПС (протравливание)	417	29,98	1,17
Алкамон ДСУ, ПС (протравливание и опрыскивание)	416	29,99	1,19
БТТМ, ВР (протравливание)	423	29,73	1,15
БТТМ, ВР (протравливание и опрыскивание)	430	29,77	1,15
НСР ₀₅	11,5	0,17	0,08

Результаты фитосанитарного состояния посевов овса выражали в виде показателей распространенности или частоты встречаемости болезней (Р, %), интенсивности поражения (балл), развития болезней (R, %). Установлено, что овес в годы исследований (2011-2012 гг.) поражался микозами: обыкновенной корневой гнилью (возбудитель - анаморфный гриб *Bipolaris sorokiniana*, или в традиционном понимании – *Helminthosporium sativum*), корончатой ржавчиной (возбудитель – базидиальный ржавчинный гриб *Puccinia coronif-*

era), и пыльной головней (возбудитель – базидиальный головневый гриб – *Ustilago avenae*).

Корневая гниль проявляется на растениях в течение всей вегетации. Ее учет и анализ проводили в периоды: всходы – кущение, колошение и перед уборкой. В период колошения развитие корневых гнилей было в пределах ЭПВ (10-15%), лучше всего сдерживали поражение БТТМ, ВР (1,81- 2,92%) и алкамон ДСУ, ПС (2,50- 2,92%) при обоих способах обработки (табл. 3).

Таблица 3

Влияние приемов защиты овса на распространенность и развитие корневых гнилей, %, среднее за 2011-2012 гг.

Прием защиты	Всходы - кущение		Колошение		Созревание зерна	
	Р	R	Р	R	Р	R
Контроль (без обработки)	1,33	0,33	10,00	3,89	17,22	9,58
Беномил 500, СП (протравливание)	0,00	0,00	8,34	3,75	23,33	9,31
Беномил 500, СП (протравливание и опрыскивание)	0,00	0,00	7,78	3,61	14,11	7,92
Алкамон ДСУ, ПС (протравливание)	0,00	0,00	8,07	2,92	14,56	6,58
Алкамон ДСУ, ПС (протравливание и опрыскивание)	0,00	0,00	8,32	2,50	15,11	5,28
БТТМ, ВР (протравливание)	0,00	0,00	8,44	2,92	15,11	7,08
БТТМ, ВР (протравливание и опрыскивание)	0,00	0,00	6,11	1,81	15,56	8,47

Все изучаемые приемы снижали распространенность и развитие корневой гнили на 3-5%. Коэффициент корреляции ($r = -0,65$) доказывает среднюю зависимость урожая овса Улов от уровня распространенности корневой гнили.

В годы исследований кроме корневой гнили овес поражался корончатой ржавчиной, которую учитывали в периоды 2-3-х листьев, кущение – выметывание метелки, колошение, молочно-восковая спелость зерна. В первые три фазы учета заболевание обнаружено не было, болезнь проявилась в период молочно-восковой спелости зерна, этому способствовали метеорологические условия. Пыльную головню учитывали в период цветения и перед уборкой (табл. 4).

Наименьший процент распространенности корончатой ржавчины овса наблюдался при взаимодействии приемов защиты: протравливание и опрыскивание БТТМ, ВР - 52,22% (развитие 7,1%), протравливание БТТМ, ВР – 57,06% (развитие 12,2%) . Сдер-

живающим эффектом обладали приемы: протравливание и опрыскивание алкамоном ДСУ, ПС – 60,06% (развитие – 13,1%) и протравливание алкамоном ДСУ, ПС – 60,11% (развитие – 13,1%) при поражённости ржавчиной в контрольном варианте 83,6% (15,1%). В период цветения лучшим в борьбе с пыльной головней овса оказались приемы: протравливание беномилом 500, СП (0,03%) и протравливание препаратом БТТМ, ВР распространённость заболевания составила – 0,11%, это ниже контрольного варианта на 30% и 22%, соответственно. В период молочно-восковой спелости, указанные варианты доказали свою эффективность, распространённость заболевания составила 0,16%. Так же сдерживающим эффектом обладал прием протравливание и опрыскивание препаратом БТТМ, ВР – 0,14% (период цветения), 0,16% (молочно-восковая спелость), по отношению к контролю это на 19% и 16% меньше, чем в изучаемом варианте.

Таблица 4

Влияние приемов защиты овса на распространенность и развитие корончатой ржавчины и пыльной головки, %, среднее за 2011 – 2012 гг.

Прием защиты	Корончатая ржавчина		Пыльная головня	
	молочно-восковая спелость		цветение	молочно-восковая спелость
	Р	Р	Р	Р
Контроль (без обработки)	83,6	15,1	0,33	0,41
Беномил 500, СП (протравливание)	72,5	15,1	0,13	0,16
Беномил 500, СП (протравливание и опрыскивание)	72,00	13,0	0,16	0,22
Алкамон ДСУ, ПС (протравливание)	60,11	13,1	0,23	0,24
Алкамон ДСУ, ПС (протравливание и опрыскивание)	60,06	13,1	0,20	0,23
БТТМ, ВР (протравливание)	57,06	12,2	0,11	0,16
БТТМ, ВР (протравливание и опрыскивание)	52,22	7,1	0,14	0,17

Влияние пыльной головки на урожайность овса сорта Улов подтверждено коэффициентом корреляции, который показал среднюю зависимость ($r = - 0,33$).

Эффективность защитных мероприятий устанавливали по результатам расчета биологической эффективности (E_6) в соответствии с методикой опытного дела в полеводстве [8]. Расчеты показали, что в период кушения (через 7 дней после обработки) биологическая

эффективность всех изучаемых препаратов против корневых гнилей была 100%. В период колошения наибольшая биологическая эффективность установлена у препаратов БТТМ, ВР и алкамон ДСУ, ПС методом протравливания и опрыскивания, 53% и 36%, соответственно, (табл. 5). К уборке биологическая эффективность препарата алкамон ДСУ, ПС даже превышала его эффективность в период кушения (30% и 45% по способам применения).

Таблица 5

Биологическая эффективность приемов защиты овса на распространенность и развитие корневых гнилей, %, среднее за 2011-2012 гг.

Прием защиты	Всходы - кушение		Колошение		Созревание зерна	
	Р	Р	Р	Р	Р	Р
Контроль (без обработки)	100	100	-	-	-	-
Беномил 500, СП (протравливание)	100	100	17	4	-	3
Беномил 500, СП (протравливание и опрыскивание)	100	100	22	7	18	17
Алкамон ДСУ, ПС (протравливание)	100	100	19	25	15	30
Алкамон ДСУ, ПС (протравливание и опрыскивание)	100	100	17	36	12	45
БТТМ, ВР (протравливание)	100	100	16	25	12	26
БТТМ, ВР (протравливание и опрыскивание)	100	100	39	53	10	12

По данным исследований, наилучшей биологической эффективностью в борьбе с корончатой ржавчиной обладал препарат БТТМ, ВР протравливание и опрыскивание – 53%, протравливание – 19%, по другим исследуемым вариантам эффективность ниже. В период цветения высокая биологическая эф-

фективность была установлена на вариантах БТТМ, ВР протравливание – 67%, беномил 500, СП протравливание – 61%, в молочно-восковую спелость эффективность применяемых приемов защиты сохранилась и составила 60% (табл. 6).

Таблица 6

Биологическая эффективность приемов защиты от распространенности и развития корончатой ржавчины и пыльной головни, %, среднее за 2011-2012 гг.

Прием защиты	Корончатая ржавчина		Пыльная головня	
	молочно-восковая спелость		цветение	молочно-восковая спелость
	P	R	P	P
Контроль (без обработки)	-	-	-	-
Беномил 500, СП (протравливание)	13	0	61	60
Беномил 500, СП (протравливание и опрыскивание)	14	14	52	45
Алкамон ДСУ, ПС (протравливание)	28	13	30	40
Алкамон ДСУ, ПС (протравливание и опрыскивание)	28	13	39	43
БТТМ, ВР (протравливание)	32	19	67	60
БТТМ, ВР (протравливание и опрыскивание)	38	53	58	57

Выводы. В результате исследований установлено, что с применением средств защиты: протравливание и опрыскивание препаратом алкамон ДСУ, ПС овес формирует урожайность – 3,72 т/га, при протравливании алкамон ДСУ, ПС – 3,71 т/га, это на 0,37 и 0,36 т/га выше контрольного варианта. На фоне протравливания и опрыскивания и протравливания препаратом алкамон ДСУ, ПС продуктивность метелки овса увеличивается 0,1 г и 0,08 г, соответственно. Лучшие резуль-

таты по снижению распространенности и развитию корневой гнили овса получены от приемов: протравливание семян алкамоном ДСУ, ПС и протравливание и опрыскивание алкамоном ДСУ, ПС. Наименьший процент распространенности и развития корончатой ржавчины овса наблюдался при взаимодействии изучаемых приемов и препарата БТТМ, ВР. Лучшим в борьбе с пыльной головней овса оказались приемы: протравливание препаратами беномил 500, СП и БТТМ, ВР.

Литература

1. Толканова Л. А. Распространение и развитие корневой гнили на овсе Улов // Мастер XX науч.-практ. конф. Ижевской ГСХА. Ижевск, 2000. – 63с.
2. Ю.Н. Зубарев, Медведева И.Н., Чирков С.В., Яганова Н.Н. Фитозащитная эффективность использования нанопрепаратов в посевах яровой пшеницы в Предуралье // Технологии земледелия и защиты растений: интеллектуальные и инновационные ресурсы // Материалы Всерос. науч. – практ. конф., посвящ. 85-летию каф. общего земледелия и защиты растений и 85-летию Заслуж. деятеля науки РФ, д-ра с.-х. наук, проф. М. Н. Гуренева (Пермь, 19-21 ноября 2010 г.). Пермь: Пермская ГСХА, 2010. – С.226-237.
3. Хадеев,Т.Г., Говоров Д.Н., Гиятуллин А.Г., Живых А.В. Здоровые семена – основа высокого урожая // Защита и карантин растений. 2010. №3. С.22-24.
4. Фитосанитарная экспертиза зерновых культур. (Болезни растений): рекомендации. М.: ФГНУ «Росинформгротех», 2002. 140 с.
5. Стимулятор роста яровой пшеницы: пат. 2179806 Рос. Федерация № 2000116861/04; заяв. 26.06.2000, опубл. 27.02. 02. Бюл. № 6.
6. Протравитель семян яровой пшеницы: пат. 2235465Рос. № 2003107458/04; заяв. 18.03.2003, опубл. 10.09.04. Бюл. № 25.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М. : Колос, 2011. 335 с.
8. Зубарев Ю.Н. [и др.]. Учет и определение вредных организмов в посевах сельскохозяйственных культур Предуралья: учебно-метод. пособие. М. : Московская СХА, 2003. 201 с.

УДК 633.3:633.16

Ю.А. Ренёва, соискатель; Е.А. Ренёв, канд. с.-х. наук, доцент;
С.Л. Елисеев, д-р с.-х. наук, профессор, ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА

ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ГОРОХО-ЯЧМЕННОЙ СМЕСИ В ПРЕДУРАЛЬЕ

Введение. Развитие агропромышленного комплекса региона в настоящее время направлено преимущественно на производство животноводческой продукции, которое может быть реализовано только при создании необходимой кормовой базы. Устойчивое производство кормов на пахотных землях, прежде всего зерновых, невозможно без использования минеральных удобрений. Однако в последнее время в агропромышленном комплексе их использование резко сократилось, что не обеспечивает получение необходимого количества зерна и приводит к снижению его качества, прежде всего содержанию в нём сырого белка. Одним из путей решения этой проблемы может быть совместное выращивание злаковых и зернобобовых культур. Возделывание их в составе смеси повышает содержание белка в продукции злакового компонента [6], позволяет уменьшить дозу азотных удобрений.

Учёными в условиях Предуралья установлено, что регулируя видовой и сортовой состав смеси, норму высева компонентов и дозу азота, можно добиться урожайности кормового зерна смеси 3 – 3,5 т/га с обеспеченностью переваримого протеина не менее 105 г/к.ед. [2, 3, 4].

На сегодняшний день стоит задача дальнейшего роста зерновой продуктивности однолетних бобово-злаковых смесей при сохранении качества продукции. В связи с этим оптимизация доз внесения азота и норм высева компонентов является актуальным вопросом земледелия.

Цель исследований – оптимизировать дозу внесения азота и соотношение компонентов горохо-ячменного агрофитоценоза для получения урожайности зерна на уровне 4 т/га, с содержанием ОЭ – 11 МДж/кг и переваримого протеина – не менее 105 г/к.ед.

Материалы и методы исследований. Для достижения данной цели были проведены исследования на учебно-научном опытном

поле ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА в 2011 – 2012 гг. Был заложен двухфакторный опыт по следующей схеме. Фактор А – соотношение компонентов при посеве (% от нормы высева в чистом виде гороха и ячменя): A_1 – 25+75%, A_2 – 12,5+87,5%. Фактор В – доза азота, кг/га; B_1 – без азота кг/га, B_2 – 30 кг/га, B_3 – 60 кг/га.

Опыт закладывали по общепринятым методикам [1, 8]. Расположение вариантов – систематическое, методом расщеплённых делянок, повторность – четырёхкратная. Общая площадь делянки третьего порядка 75 м², учётная 48 м². Опыты закладывали на дерново-подзолистой тяжелосуглинистой почве со средним содержанием гумуса, высоким содержанием калия и средним содержанием фосфора.

Агротехника в опыте была общепринятой для Предуралья. После уборки предшественника озимой пшеницы проводили лущение стерни ЛДГ – 15Б, через две недели – зяблевую вспашку на глубину пахотного слоя ПЛН 4 – 35. Весенняя обработка почвы включала: ранневесеннее боронование БЗТС – 1,0 и предпосевную культивацию КПС - 4,0 с боронованием в два следа. Фосфорно-калийные удобрения в дозах $P_{42}K_{104}$ рассчитаны на возмещение выноса урожайностью ячменя 4 т/га по М.К. Каюмову [7]. Фосфорно – калийные удобрения вносили фоном разбрасывателем Л – 116, азотные удобрения – вручную поделяночно, непосредственно под предпосевную культивацию. Нормы высева компонентов в чистом виде были приняты следующие: горох – 1,2 млн, ячмень – 5,5 млн. Способ посева: рядовой, смешанный сеялкой ССНП – 16. Глубина посева 4 – 5 см. Урожайность пересчитывали на 100%-ную чистоту и 14% влажность. Уборку проводили однофазным способом в конце восковой спелости ячменя комбайном СК – 5М-1. Биохимический анализ

зерна проводили по соответствующим стандартам. Расчет обменной энергии (ОЭ) проводили по содержанию валовой энергии (ВЭ) в зерне, которую определяли, исходя из биохимического состава зерна (сырая клетчатка, сырой протеин, сырая зола, сырой жир и т.д.), используя следующую формулу: $OЭ=0,81 \times ВЭ \times (1 - (СК/100) \times 1,05)$, где СК – содержание сырой клетчатки, % [5].

В оба года исследований в мае и июне выпало большое количество осадков, что в итоге привело к активному росту и кущению ячменя и послужило причиной угнетения гороха. Кроме этого 2012 год был существенно теплее, чем 2011 год, и условия влагообеспеченности были менее благоприятными.

Результаты и их обсуждение. Урожайность горохо-ячменного агрофитоценоза формировалась в основном за счёт ячменя, доля которого в урожае составила более 95%. Наиболее высокую урожайность горохо-ячменной смеси в среднем за два года наблюдали при соотношении компонентов 12,5+87,5%, где она составила 4,79 т/га, что существенно больше на 0,45 т/га, чем при

соотношении компонентов 25+75% (НСР₀₅=0,29 т/га) (таблица 1). Эта закономерность прослеживается в 2011 году. В 2012 году существенной разницы по нормам высева не наблюдали. Отмечена тенденция роста урожайности при норме высева смеси 12,5+87,5% на 0,27 т/га.

В среднем за два года при увеличении дозы азота урожайность горохо-ячменной смеси существенно повышается: на 1,93 т/га (35 %) с 3,57 т/га на варианте без азота до 5,50 т/га при дозе N₆₀. Эта закономерность прослеживается в оба года исследования.

Рост урожайности смеси при норме 12,5+87,5% обусловлен увеличением густоты стояния ячменя, основного компонента. Густота продуктивного стеблестоя его составила 497 шт./м², что на 28 шт./м² больше, чем при норме высева 25+75%. При этом продуктивность колоса ячменя существенно не изменялась. Густота растений гороха и его продуктивность с увеличением нормы высева возрастает, но не компенсирует потерь урожайности злака.

Таблица 1

Урожайность зерна горохо-ячменной смеси в зависимости от соотношения компонентов при посеве и дозы азота, среднее 2011, 2012 гг.

Соотношение компонентов, % (А)	Доза азота, кг/га (В)	Урожайность, т/га	Доля гороха в урожае, %	Среднее по В	
				урожайность, т/га	доля гороха в урожае, %
25+75	0	3,47	5,5	3,57	4,1
	30	4,47	1,7	4,63	1,2
	60	5,08	0,8	5,50	0,5
Среднее по А ₁ В		4,34	2,7		
12,5+87,5	0	3,67	2,8		
	30	4,79	0,7		
	60	5,91	0,2		
Среднее по А ₂ В		4,79	1,2		
НСР ₀₅ ч.р.Ф.А		0,29			
НСР ₀₅ ч.р.Ф.В		0,25			
НСР ₀₅ гл.эфф.Ф.А		0,04			
НСР ₀₅ гл.эфф.Ф.В		0,03			

С увеличением дозы азота густота стеблестоя ячменя возрастает с 409 шт./м² до 550 шт./м², продуктивность колоса – с 0,88 до 1,23 г, а бобовый компонент изреживается вдвое и снижает массу зерна с растения в 4,5 – 5 раз. Это отражается на соотношении компонентов в урожае и способствует повышению общего уровня урожайности.

Анализ энергетической и протеиновой продуктивности горохо-ячменных агрофитоценозов показывает целесообразность их использования для получения кормового зерна, соответствующего зоотехническим нормам (таблица 2, 3).

С увеличением дозы азота увеличивается содержание обменной энергии – это обуслов-

лено увеличением валовой энергии за счёт увеличения содержания белка на 1 – 5%. Содержание обменной энергии в зерне смеси в среднем за два года наблюдали при обеих нормах высева на уровне 12,6 МДж/кг. В за-

висимости от дозы внесения азота наибольшее содержание обменной энергии в среднем за два года наблюдали в дозе 60 кг/га. Данная тенденция прослеживалась в оба года исследований.

Таблица 2

Энергетическая и протеиновая питательность кормового зерна в зависимости от соотношения компонентов при посеве горохо-ячменной смеси и дозы азота (при влажности 14 %), среднее 2011, 2012 гг.

Соотношение компонентов, % (А)	Доза азота, кг/га (В)	Содержание		Среднее по В	
		ОЭ, МДж/кг	ПП, г/к.ед.	ОЭ, МДж/кг	ПП, г/к.ед.
25+75	0	12,5	79	12,5	79
	30	12,6	88	12,7	89
	60	12,6	109	12,7	108
Среднее по А ₁ В		12,6	92		
12,5+87,5	0	12,5	79		
	30	12,7	89		
	60	12,7	108		
Среднее по А ₂ В		12,6	92		
НСР ₀₅ ч.р.Ф.А		0,09	7,0		
НСР ₀₅ ч.р.Ф.В		0,06	4,0		
НСР ₀₅ гл.эфф.Ф.А		0,01	0,9		
НСР ₀₅ гл.эфф.Ф.В		0,01	0,5		

Норма высева компонентов не оказала существенного влияния на концентрацию переваримого протеина в кормовой единице. Однако, в зависимости от дозы внесения азота, наблюдали увеличение содержания переваримого протеина в кормовой единице. Это можно объяснить повышением содержания сырого протеина в зерне. В среднем на вари-

анте без внесения азота содержание сырого протеина колеблется в пределах: в зерне ячменя от 12,4%, в зерне гороха – от 22,6% до 17,2% и 31,5%, соответственно. Обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином на уровне зоотехнической нормы 105 г достигли при обеих нормах высева только при внесении азота в дозе 60 кг/га.

Таблица 3

Энергетическая и протеиновая продуктивность горохо-ячменной смеси возделывания на кормовое зерно в зависимости от соотношения компонентов при посеве и дозы азота, среднее 2011, 2012 гг.

Соотношение компонентов, % (А)	Доза азота, кг/га (В)	Выход на 1 га ОЭ, ГДж	Сбор ПП, кг/га	Среднее по В	
				Выход на 1 га ОЭ, ГДж	Сбор ПП, кг/га
25+75	0	41,6	315	43,9	336
	30	64,1	534	66,0	552
	60	74,5	761	82,2	835
Среднее по А ₁ В		60,1	537		
12,5+87,5	0	46,2	356		
	30	68,0	570		
	60	89,9	909		
Среднее по А ₂ В		68,0	612		
НСР ₀₅ ч.р.Ф.А		4,5	155		
НСР ₀₅ ч.р.Ф.В		2,5	40		
НСР ₀₅ гл.эфф.Ф.А		0,6	19		
НСР ₀₅ гл.эфф.Ф.В		0,3	5		

Наибольшую кормовую продуктивность в среднем за два года наблюдали при норме высева смеси 12,5+87,5%. Выход обменной энергии при данной норме высева смеси получили на уровне 68,0 ГДж/га, что существенно (на 7,9 ГДж/га) больше, чем при норме высева смеси 25+75%, переваримого протеина на 75 кг/га. Данную тенденцию наблюдали в оба года исследований (см. таблицу 3).

Дозы азота также оказали существенное влияние на кормовую продуктивность горохо-ячменного агрофитоценоза. Наиболее высокую энергетическую и протеиновую продуктивность обеспечила при обеих нормах высева смеси доза азота 60 кг/га, при которой выход обменной энергии по сравнению с вариантом без внесения азота увеличивается на 38,3 ГДж/га, а сбор переваримого протеина – на 499 кг/га.

Выводы

1. В среднем за два года максимальную урожайность горохо-ячменного агрофитоценоза 9,51 т/га получили при соотношении компонентов 12,5+87,5% и дозе азота 60 кг/га.

2. С повышением дозы азота урожайность зерна горохо – ячменной смеси увеличивается на 1,61-2,24 т/га, концентрация в нем обменной энергии – на 0,1 МДж/кг и переваримого протеина – на 29- 30 г/к.ед.

3. Получение урожайности кормового зерна горохо-ячменного агрофитоценоза на уровне не менее 5 т/га с концентрацией ОЭ не менее 12 МДж/кг и содержанием переваримого протеина не ниже 105 г возможно при обеих нормах высева с использованием азота в дозе 60 кг/га.

Литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 336 с.
2. Елисеев С.Л., Захарова А.Н. Выращивание вики посевной и гороха на кормовое зерно в смеси с ячменём // Аграрный вестник Урала. 2008. №3. С. 58 – 60.
3. Елисеев С.Л., Ренёв Е.А., Терентьев В.А. Однолетние бобово-злаковые зерно-кормовые смеси в Предуралье // Нива Поволжья. 2008. №4 (9). С. 7 – 10.
4. Елисеев С.Л., Захарова А.Н. Питательность и продуктивность вико- и горохо-ячменных зерно-кормовых смесей в Предуралье // Актуальные проблемы растениеводства и кормопроизводства. 2008. С. 116 – 122.
5. Заболотнов Л.А., Тихонова И.А. Методы расчёта содержания обменной энергии в кормах и рационах для крупного рогатого скота // Сельскохозяйственная биология. 2009. №4. С. 108 – 112.
6. Завалин А.А., Безгодова И.Л. Эффективность применения удобрений и биопрепаратов в чистых и смешанных посевах ячменя и гороха // Плодородие. 2009. №2. С. 34 – 36.
7. Каюмов М.К. Удобрения под запрограммированный урожай зерновых культур. М.: ВНИИТЭИСХ, 1980. 82 с.
8. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Гос. комис. по сортоиспытанию с. – х. культур при М-ве с. х. СССР; под общ. ред. М.А. Федина. М.: Б.и., 1985. 20 с.

УДК 631.362

В.Д. Галкин, д-р техн. наук, профессор; А.А. Хавыев, канд. техн. наук, доцент;

В.А. Хандриков, канд. техн. наук, доцент; К.А. Грубов, ст. преподаватель;

И.П. Менгалиев, К.С. Килин, И.Ю. Козловский, аспиранты, ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ДВИЖЕНИЯ И РАЗДЕЛЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ СЕМЕННОЙ СМЕСИ В ВИБРОПНЕВМООЖИЖЕННОМ СЛОЕ

Введение. Конкурентоспособность зернового производства обусловлена многими факторами. Однако, к главным и наименее низкозатратным из них, относится применение семян с высокими посевными качествами. Для повышения посевных качеств семян используют различные методы, в том числе, разделение их в вибропневмоожиженном слое по комплексу физико-механических свойств, в том числе, по плотности. Кроме этого, разделение по плотности используют для выделения биологически ценной части семян, так как между посевными качествами семян и их плотностью существует тесная взаимная корреляция.

Техническими средствами, применяемыми в настоящее время для разделения семян по плотности, служат вибропневмосепараторы с трапециевидными деками. Однако эти сепараторы имеют низкую удельную нагрузку и, как следствие, – высокие энергетические затраты. В этой связи исследования, направленные на повышение эффективности разделения семян в вибропневмоожиженном слое, являются важными и актуальными, результаты которых приведут к созданию конкурентоспособных вибропневмосепараторов семян.

Теоретическое исследование и результаты. С учетом исследований, проведенных В.В. Гортинским, И.И. Блехманом, В.Я. Хайнманом, применительно к виброожиженному слою сыпучего материала [1,2] получено уравнение относительного перемещения частицы в вибропневмоожиженном слое:

$$m_1 \cdot \ddot{z} = (1 - \Delta) \cdot [m_0 \cdot (g \cdot \cos \beta + u_z) + R_e] - F_o, \quad (1)$$

где m_0 – эффективная масса частицы, складывающаяся из массы частицы и массы среды в половине её объема;

\ddot{z} – проекция относительного ускорения частицы;

g – ускорение свободного падения;
 Δ – отношение плотности рассматриваемой частицы к плотности частиц, образующих слой;

R_e – сила воздушного потока;

u_z – проекция ускорения решета на ось z ;

F_o – сила сопротивления относительно перемещению.

Сила воздушного потока R_e включает статическую R_{cm} и динамическую R_d составляющие.

Статическая составляющая воздействия воздушного потока определяется по известному выражению:

$$R_{cm} = V \cdot gradP, \quad (2)$$

где V – объем, занимаемый частицей в монослое;

$gradP$ – градиент напора.

Градиент напора представляет собой:

$$gradP = \frac{\Delta P}{H}, \quad (3)$$

где ΔP – перепад давления воздуха в слое семян высотой H .

Перепад давления по уравнению Эргана составит:

$$\Delta P = 150 \cdot \frac{(1 - \eta)^2}{\eta^3} \cdot \frac{\mu \cdot v}{d_s^2} \cdot H + 1.75 \cdot \frac{1 - \eta}{\eta^3} \cdot \frac{\rho_e \cdot v^2}{d_s} \cdot H, \quad (4)$$

где η – порозность вибропневмоожиженного слоя;

ρ_e – плотность воздуха;

μ – динамическая вязкость газа;

d_s – эквивалентный диаметр частиц.

Объем частиц, форма которых аппроксимирована трехосным эллипсоидом, определен по формуле:

$$V = \frac{\pi \cdot a \cdot b \cdot l}{6}, \quad (5)$$

где a, b, l – соответственно, толщина, ширина и длина частиц.

Эквивалентный диаметр частиц определяется по формуле:

$$d_s = \sqrt[3]{\frac{6 \cdot V}{\pi}}. \quad (6)$$

Динамическая составляющая R_d зависит от скорости воздушного потока. В диапазоне скоростей до 2,0 м/с, сила действия его на частицу сыпучего материала определяется по формуле Ньютона:

$$R_d = \rho_u \cdot c \cdot F_q \cdot v^2, \quad (7)$$

где c – коэффициент, учитывающий свойства поверхности частицы ($c = 0,184-0,265$);

F_q – площадь Миделева сечения частицы.

Площадь Миделева сечения частиц, при условии, что их продольная ось располагается параллельно колеблющейся поверхности, и их размер a будет определять толщину монослоя (как наиболее устойчивое положение), можно определить как площадь эллипса:

$$F_q = \frac{\pi \cdot b \cdot l}{4}. \quad (8)$$

По методике анализа процесса виброперемещения слоя семян, предложенной профессором В.С. Быковым, но с учетом воздействия воздушного потока, сила сопротивления поперечному перемещению частицы F_d определится по выражению:

$$F_d = \frac{m_0 \cdot (g \cdot \cos \beta - R_s / m_0 + u) \cdot n' \cdot \operatorname{tg}(\beta' - \rho_{\text{вн}})}{1 + f_{\text{вн}} \cdot \operatorname{tg}(\beta' - \rho_{\text{вн}})}, \quad (9)$$

где β' – насыпной угол, характеризующий расположение семян в насыпи;

m_0 – масса частиц, образующих слой;

n' – число вышерасположенных монослоев;

$f_{\text{вн}} = \operatorname{tg} \rho_{\text{вн}}$ – коэффициент внутреннего трения;

Проекция ускорения рабочей поверхности определится по формуле:

$$u_z = \omega^2 \cdot r \cdot \cos \omega t \cdot \sin \varepsilon. \quad (10)$$

Количество монослоев над рассматриваемой частицей можно выразить через её координату z :

$$n' = \frac{H - a/2 - z}{a}. \quad (11)$$

Величины ускорения деки и скорости воздушного потока ограничены условием безотрывного движения плотных частиц.

Решением дифференциального уравнения (1) численным методом при $m_0=32$ мг, $a=2,65$ мм, $e=2,8$ мм, $l=6,5$ мм, $\omega=52$ с⁻¹, $r=2,5$ мм, $\beta=5^\circ$, $\beta'=18^\circ$, $\rho_{\text{вн}}=16^\circ$, $\rho_{\text{сл}}=0,780$ г/см³, $\varepsilon=22^\circ$ определены время и скорость перемещения частицы из нижнего слоя на его поверхность. При этом должно соблюдаться условие:

$$(1 - \Delta) \cdot [m_0 \cdot (g \cdot \cos \beta + u) + R_s] \geq \frac{m_0 \cdot (g \cdot \cos \beta - j_e + u) \cdot n' \cdot \operatorname{tg}(\beta' - \rho_{\text{вн}})}{1 + f_{\text{вн}} \cdot \operatorname{tg}(\beta' - \rho_{\text{вн}})}. \quad (12)$$

Скорость относительного перемещения низконатурных частиц в вибропневмооживленном слое зависит от соотношения плотности рассматриваемой частицы к плотности частиц, образующих слой. От этой величины также зависит скорость воздушного потока, при которой начинаются внутрислойные перемещения (рис.1).

При одинаковой скорости воздушного потока перемещение частицы с малой глубины происходит интенсивнее.

Результаты, полученные путем расчета, достаточно хорошо согласуются с данными экспериментальных исследований В.Д. Бабченко, В.М. Дринчи, Л.М. Суконкина и В.А. Веденева [3].

Методика и результаты экспериментальных исследований.

Исследования проведены на кафедре сельскохозяйственных машин Пермской ГСХА с использованием разработанного, с учетом проведенных теоретических исследований, вибропневмосепаратора [4], конструкция которого позволяет повысить удельную нагрузку, а, следовательно, снизить энергоёмкость очистки семян.

Целью исследования явилась проверка результатов теоретических исследований вли-

яния скорости воздушного потока на степень выделения низконатурных примесей как следствие степени интенсивности перемещения компонентов с малой плотностью на по-

верхность движущегося вибропневмооживленного слоя и оценка потерь семян в отходы при конкретной нагрузке на деку вибропневмосепаратора.

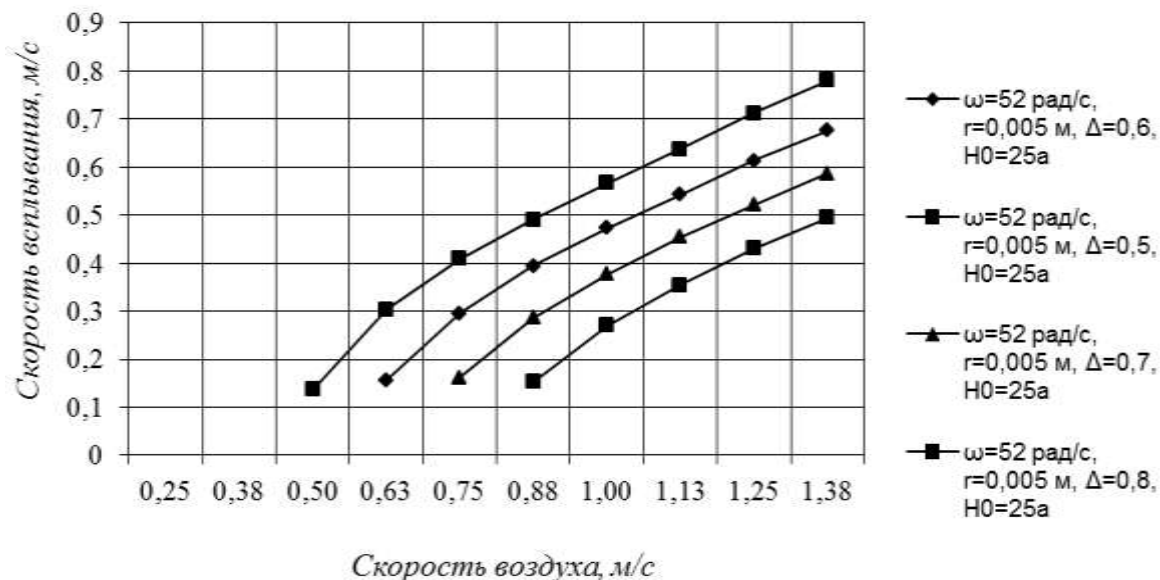


Рис. 1 Зависимость скорости перемещения низконатурных компонентов в вибропневмооживленном слое от скорости воздушного потока

Опыты на очистке семян пшеницы от овсюга проводили при настроечном значении подачи 1000 кг/ч. Среднее значение объёмной массы семян пшеницы составило 0,733 кг/дм³, а семян овсюга – 0,41 кг/дм³. Среднее значение засоренности овсюгом – 100 шт./кг. Вибропневмосепаратор имел продольный угол деки 3°, поперечный – 0°, угол направленности колебаний – 30°, амплитуду колебаний деки – 15 мм, частоту колебания деки - 490 1/мин. Экспериментальные исследования проведены по методике [5] при изменении скорости воздушного потока: 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,4 м/с. Пробы отбирали на установившемся режиме работы ВПС. После опыта определяли массу каждой из пяти фракций и число сорных семян. Вычисляли среднее число семян сорняков в килограмме пшеницы. Расчётом определяли полноту выделения овсюга и потери се-

мян основной культуры в отходы. По полученным данным были построены графические зависимости (рис.2).

Выводы. Получены математические модели, позволяющие прогнозировать скорости перемещения компонентов с малой плотностью в вибропневмооживленном слое в зависимости от различных факторов.

С учетом результатов исследований разработан и изготовлен вибропневмосепаратор усовершенствованной конструкции, позволяющий повысить удельную нагрузку на деку и снизить затраты энергии на очистку семян.

Экспериментальные исследования показали, что при увеличении скорости воздушного потока от 0,6 до 1,4 м/с степень отделения семян овсюга из пшеницы увеличивается и достигает 70% при потерях семян в отходы, не превышающих 3% (при допускаемых – 10%).

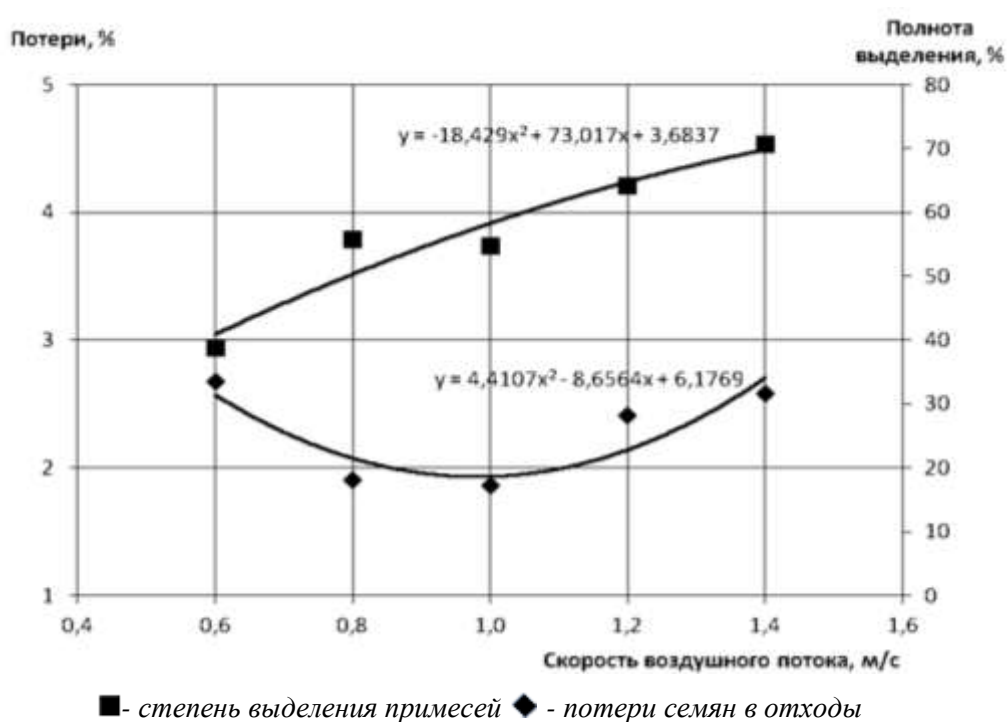


Рис. 2. Закономерности изменения показателей качества разделения компонентов семенной смеси в вибропневмооживленном слое в зависимости от скорости воздушного потока

Литература

1. Гортинский В.В., Демский А.Б., Борискин М.А. Процессы сепарирования на зерноперерабатывающих предприятиях. М.: Колос, 1980. 303 с.
2. Блехман И.И., Хайнман В.Я. К теории разделения сыпучих смесей под действием колебаний // Механика твердого тела. 1968. № 6. С. 5-13.
3. Дринча В.М. Исследование сепарации семян и разработка машинных технологий их подготовки. Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2006. 384 с.
4. Галкин В. Д., Грубов К. А. Вибропневмосепаратор семян с усовершенствованной декой. // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 2011. № 4, С.12-13.
5. Галкин В.Д., Кошурников А.Ф. Научно-исследовательская работа студентов: система мероприятий, методика выполнения, оценка и конкурсы. Пермь: Изд-во Пермская ГСХА, 2005. 38 с.

УДК 631.48+504.5

А.А. Васильев, канд с.-х. наук, доцент; Е.С. Лобанова, ассистент,
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА

КАРТОСХЕМА МАГНИТНОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА Г. ПЕРМИ

Введение. Почвенный покров г. Перми подвергается интенсивному загрязнению тяжелыми металлами (ТМ) [1]. Исследование элементного химического состава почв является дорогостоящим, затратным по времени и ресурсам анализом, поэтому в последнее время в почвенно-геохимических исследованиях широко используются инструментальные методы. Закономерности взаимосвязи объемной магнитной восприимчивости (ОМВ) и содержания ТМ на территории г. Перми свидетельствуют о высокой надежности корреляции концентрации ТМ и ОМВ [2]. Вместе с тем в настоящее время имеются лишь отдельные, не систематизированные сведения о магнитных свойствах почвенного покрова г. Перми. В связи с этим актуально объективно оценить ОМВ почвенного покрова города.

Целью исследования является создание оценочной шкалы и картосхемы ОМВ почвенного покрова г. Перми.

Методика. Для измерения ОМВ использовался каппаметр КТ-6 с диапазоном измерений от 10^{-5} до 10^0 ед. СИ. Магнитометрическая съемка осуществлялась по сетке квадратов от 100 до 600, на наблюдательных площадках площадью 1 м^2 с 10-кратной повторностью измерений на каждой площадке. Всего в период 2006-2012 гг. заложено более 2600 наблюдательных площадок, выполнено около 27 тыс. единичных измерений ОМВ с поверхности почвы. Фоновые значения ОМВ получены в трансектах залежных и лесных дерново-подзолистых тяжелосуглинистых почв на южной окраине г. Перми, где в 2012 г. выполнено

более 1 тыс. единичных измерений ОМВ. Математическая обработка результатов исследований выполнена общепринятыми методами статистики с использованием прикладных программ Microsoft Excel и Statistica 8,0. Составление электронной картосхемы выполнено с использованием программы MapInfo Professional 6,5.

Результаты исследований. Анализ статистических показателей ОМВ почвенного покрова г. Перми показал, что наиболее вероятная величина (мода) ОМВ составляет $0,90 \cdot 10^{-3}$ СИ, медиана - $1,1 \cdot 10^{-3}$ СИ, среднее арифметическая величина - $1,83 \cdot 10^{-3}$ СИ. Величина стандартного отклонения и коэффициента вариации высокие (табл. 1). В генеральной совокупности средняя арифметическая величина в 3,6 раза, а медиана в 2,2 раза выше, чем фоновое значение ($0,5 \cdot 10^{-3}$ СИ). Квартильный анализ выявил, что на 25% всех наблюдательных площадок коэффициент магнитности КМ почв меньше 1,0. Коэффициент магнитности КМ по Э.А. Молостовскому [3] показывает отношение ОМВ в изученной почве к фоновому значению ОМВ. Низкие значения КМ в некоторой части почвенного покрова города объясняются легким гранулометрическим составом дерново-подзолистых почв на аллювиальных супесчаных отложениях, а также использованием диамагнитных торфо-минеральных смесей в формировании урбанизированных скверов и бульваров города. Так, в почвах газона по ул. Ленина при содержании Сорг 40% и 22%, ОМВ составляет 0,3 и $0,6 \cdot 10^{-3}$ СИ, соответственно.

Таблица 1

Статистические параметры ОМВ почв г. Перми

Выборки	n	M	S	σ	lim	V, %	Mo	Md
Генеральная совокупность	2636	1,83	1,42	2,12	0,07-19,31	116	0,90	1,10
1 квартиль 0-25%	656	0,35	0,11	0,13	0,07-0,56	37	0,40	0,35
2 квартиль 25-50%	654	0,81	0,13	0,15	0,57-1,09	19	0,90	0,80
3 квартиль 50-75%	661	1,47	0,23	0,27	1,10-2,09	19	1,30	1,42
4 квартиль 75-100%	665	4,61	1,89	2,57	2,10-19,31	56	2,10	3,90

В квартилях 2, 3 и 4 среднеарифметические и медианные значения ОМВ выше фона, соответственно, в 1,6; 2,9; 9,2 и в 1,6; 2,8; 7,8 раза. Наиболее существенный размах значений и высокие коэффициенты вариации ОМВ в верхнем квартиле. Средняя величина ОМВ в верхнем квартиле в 13 раз выше, чем в нижнем квартиле, а значение медианы отличается в 11 раз. Разница между верхним и нижним квартилем по средней арифметической величине ОМВ составляет $4,26 \cdot 10^{-3}$ СИ. Статистические параметры ОМВ свидетельствуют о значительной и крайне неоднородной магнитно-техногенной нагрузке на почвенный покров г. Перми.

Распределение ОМВ в почвенном покрове г. Перми не подчиняется нормальному гауссовому закону распределения. Ранее на это указывалось [4, 5, 6] при характеристике

почв урбанизированных территорий. Если величины каких-либо свойств или признаков не подчиняются нормальному гауссовому закону распределения, то для их оценки используются градации центильных интервалов [7, 8, 9].

Максимальное значение ОМВ $19 \cdot 10^{-3}$ СИ установлено в Мотовилихинском районе г. Перми. Использование центильного анализа позволило создать объективную оценочную шкалу ОМВ почв г. Перми (табл. 2). Для сравнения отметим, что границы центильных интервалов ОМВ для г. Перми значительно шире, чем, например, для г. Владимира, где были проведены аналогичные исследования [6]. Таким образом, известное положение А.И. Перельмана и Н.С. Касимова [10] о техногенной геохимической специализации городов находит свое подтверждение в различиях магнитно-минералогического состава почв.

Таблица 2

Шкала объемной магнитной восприимчивости почв г. Перми

№ группы	Центиль	Оценка МВ	ОМВ*10 ⁻³ СИ		
			фон для г. Перми n=1020	почвы г. Перми n=2636	почвы г. Владимира n=1500
1	< 5	очень низкая	<0,29	< 0,21	<0,174
2	5-10	низкая	0,29-0,34	0,21-0,3	0,174-0,207
3	10-25	ниже среднего	0,34-0,43	0,3-0,57	0,207-0,276
4	25-75	средняя	0,43-0,62	0,57-2,1	0,276-0,524
5	75-90	выше среднего	0,62-0,70	2,1-4,5	0,524-0,699
6	90-95	высокая	0,70-0,75	4,5-6,3	0,699-0,831
7	> 95	очень высокая	>0,75	> 6,3	> 0,831

Градация центильного интервала «средняя» характеризует «норму» ОМВ для почвенного покрова селитебной части г. Перми. Верхняя граница «нормы» составляет $0,57 \cdot 10^{-3}$ СИ, нижняя граница – $2,1 \cdot 10^{-3}$ СИ. Превышение «нормы» ОМВ свидетельствует о загрязнении почвенного покрова ТМ [2].

Пространственная неоднородность распределения магнитных соединений заметно

проявляется в почвенном покрове функциональных зон г. Перми. В большей мере магнетики аккумулируются в почвах придорожных территорий (ПД) (табл. 3). Размах колебаний ОМВ здесь очень широкий. В почвах бульваров и скверов (ПР), а также во дворах кварталов жилых домов (ПК) значения ОМВ достоверно ниже.

Таблица 3

Статистические параметры ОМВ почвенного покрова функциональных зон г. Перми и оценка их различий по t-критерию Стьюдента

ФЗ	n	M±m	σ	V, %	Разница средних			t факт для пар сравнения		
					ПР-ПК	ПД-ПР	ПД-ПК	ПР-ПК	ПД-ПР	ПД-ПК
ПР	48	1,2±0,9	0,7	57	-0,1	2,7	2,6	0,4	5,0*	4,6*
ПК	24	1,3±1,3	0,9	70						
ПД	50	3,9±3,7	2,8	73						

* t факт > t теор

Выполненные нами исследования подтверждают интенсивную аккумуляцию высокомагнитных соединений в почвах придорожной полосы, что ранее было установлено рядом авторов [5, 11, 12, 13].

С использованием ГИС-технологий впервые была построена картосхема ОМВ почвенного покрова г. Перми в масштабе 1:1750. Почвы с наиболее высокой ОМВ сформировались на территориях, прилегающих к цехам ОАО «Мотовилихинские заводы» (рис. 1). Загрязнение почв высокомагнитными соедине-

ниями связано с более чем 270-летней историей металлургического и машиностроительного производства на этом крупном промышленном предприятии Предуралья. Дочернее предприятие ОАО «Мотовилихинские заводы» ЗАО МЗ «Камасталь» ежегодно производит более 300 тыс. тонн стали для нужд машиностроения [14], что сопровождается загрязнением магнетиками атмосферы и почвенного покрова. Высокая ОМВ почв характерна и для центра г. Перми.

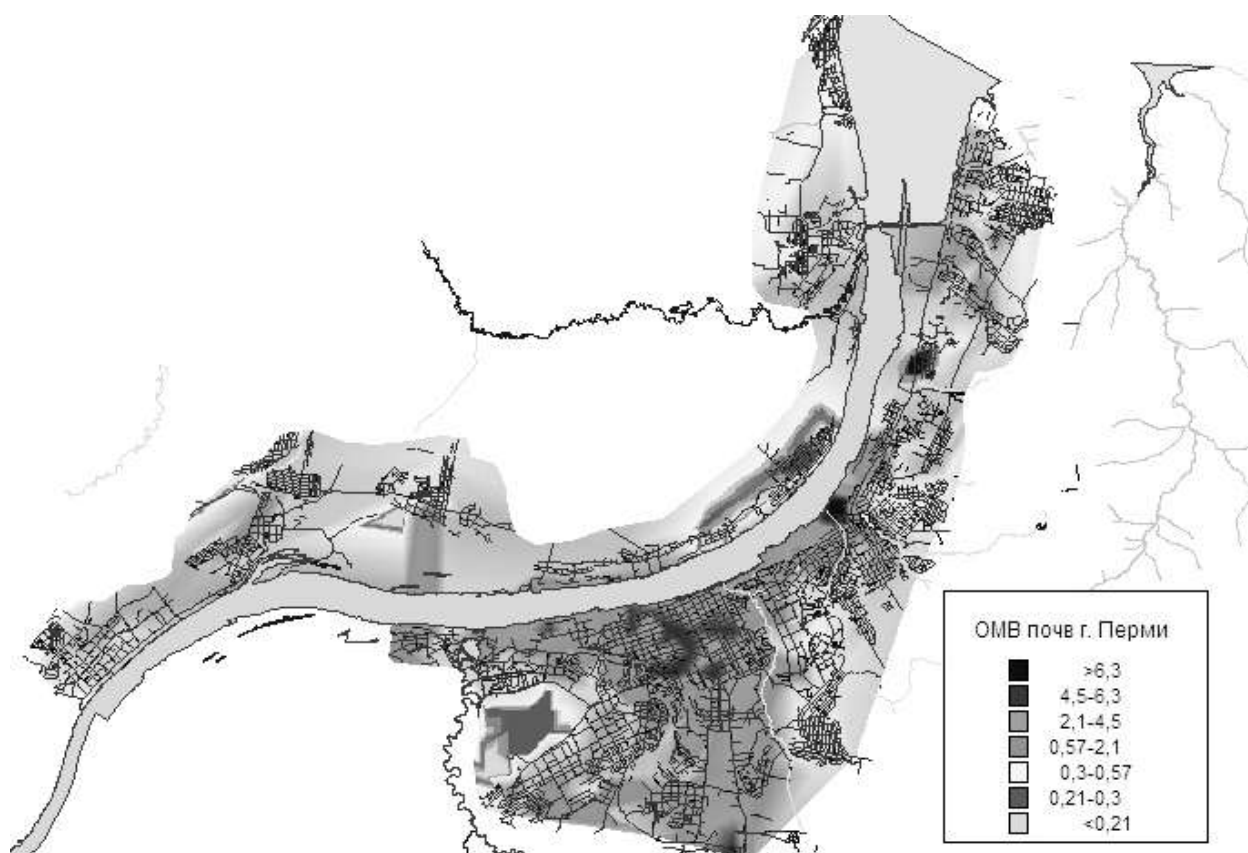


Рис. 1. Картосхема ОМВ почвенного покрова г. Перми, М 1 : 1750

На левом берегу р. Камы в ядре городского центра большая часть почвенного покрова характеризуется ОМВ в центильных интервалах «средняя» и «выше средней», а 40-45% почвенного покрова городского центра имеют ОМВ «выше средней», «высокая» и «очень высокая».

Ареалы почв с «очень высокими» значениями ОМВ соотносятся на картосхеме с пе-

реквестками улиц с интенсивным движением автотранспорта: ул. Попова - ул. Петропавловская, ул. Попова - ул. Ленина, ул. Куйбышева - ул. Революции. «Очень высокая» МВ и в почвах вдоль загруженных автотранспортом улиц: ул. Революции, ул. Пушкина, ул. Екатерининская, ул. Петропавловская на отрезке от Комсомольского проспекта до площади Гайдара. Почвы по Комсомольскому проспекту,

где наблюдается высокая интенсивность движения транспорта, на картосхеме выделены как почвы с ОМВ в интервале «средняя» - «выше средней». Верхние горизонты почв бульвара на Комсомольском проспекте в последнее десятилетие регулярно обновляются торфо-минеральной смесью, что заметно снижает их ОМВ. Ареалы почв с ОМВ «ниже средней» и «средняя» приурочены к территориям скверов, бульваров города и парка им. М. Горького.

Основные территории города с очень низкой и низкой ОМВ почв совпадают с границами особо охраняемых природных территорий – Черняевского леса и Верхнекурьюинского природного ландшафта. Хвойные древесные породы этих территорий защищают почвенный покров от загрязнения высокомаг-

нитными соединениями. Низкая ОМВ почв природных ландшафтов на первой и второй надпойменных террасах р. Камы связана с их легким гранулометрическим составом.

Выводы. «Норма» ОМВ почв г. Перми соответствует интервалу от $0,57 \cdot 10^{-3}$ СИ до $2,1 \cdot 10^{-3}$ СИ, что значительно выше, чем «норма» ОМВ для фоновых территорий, где она составляет $0,43-0,62 \cdot 10^{-3}$ СИ. Загрязнение почвенного покрова магнетиками происходит от выбросов промышленных предприятий и автотранспорта.

Магнитно-техногенная нагрузка на почвенный покров города очень высокая. Увеличение ОМВ в почвах функциональных зон происходит в ряду: «почвы рекреации = почвы внутриквартальных территорий < почвы придорожных территорий».

Литература

1. Копылов И.С. Эколого-геохимические закономерности и аномалии содержания микроэлементов в почвах и снежном покрове Приуралья и города Перми // Вестник Пермского университета. Сер. Геология. 2012. Вып. 4 (17). С. 39-45.
2. Водяницкий Ю.Н., Васильев А.А., Лобанова Е.С. Загрязнение тяжелыми металлами и металлоидами почв г. Перми // Агрохимия. 2009. № 4. С. 60-68
3. Молоствовский Э.А., Еремин В.Н. Способ определения техногенного загрязнения почв и донных осадков металлами: патент. Саратовский гос. ун-т им. Н.Г. Чернышевского. 1998.
4. Иванов А.В., Ломоносова М.В., Гладышева М.А., Строгонова М.Н. Применение метода магнитной восприимчивости для диагностики загрязненных тяжелыми металлами городских почв // Тр. Межд. науч. конф. «Современные проблемы загрязнения почв». М., 2004. С. 159.
5. Гладышева М.Н., Иванов А.В., Строгонова М.Н. Выявление ареалов техногенно-загрязненных почв Москвы по их магнитной восприимчивости // Почвоведение. 2007. № 2. С. 235-242.
6. Ширкин Л.А., Трифонова Т.А., Кошман В.А., Краснощёков А.Н. Оценка техногенной трансформации почвенного покрова с применением анализа магнитной восприимчивости почв // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. №5(3). Т. 14. С. 866-871.
7. Трифонова Т.А., Ширкин Л.А., Селеванова Н.В. Эколого-геохимический анализ загрязнения ландшафтов. Владимир: Владимир Полиграф, 2007. 170 с.
8. Басова О.М., Хамитова Р.Я. Риск здоровью детей малых городов от перорального поступления тяжелых металлов // Казанский медицинский журнал. 2008. № 2. Т. 89. С. 203-206.
9. Наркович Д.В. Элементный состав волос детей как индикатор природно-техногенной обстановки территории (на примере Томской области): автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Томск, 2012. 21с.
10. Касимов Н.С., Батоян В.В., Белякова Т.М. [и др.]. Эколого-геохимическая оценка городов // Вестник Моск. ун-та. Сер. 5. География. 1990. № 3. С. 3-12.
11. Страдина О.А. Магнитная восприимчивость почв Среднего Предуралья как показатель их загрязнения тяжелыми металлами: автореф. дис. канд. с.-х. наук. Уфа, 2008. 21с.
12. Hoffmann V., Knab M., Appel E. Magnetic susceptibility mapping of roadside pollution // Geochemical Exploration. 1999. Vol. 66. № 1–2. P. 313–326.
13. Qian P., Zheng X., Zhou L. Magnetic Properties as Indicator of Heavy Metal Contaminations in Roadside Soil and Dust Along G312 Highways // Procedia Environmental Sciences. 2011. Vol. 10. P. 1370–1375.
14. Инвестиционный обзор ОАО «Мотовилихинские заводы». 2007. 49 с.

УДК 68.05.41

М.Г. Субботина, канд. с.-х. наук, ст. научный сотрудник, ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА;
Батье-Салес Хорхе, д-р биол. наук, профессор, Университет Валенсии (Испания)

ОБ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ПОЧВ В СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Введение. Агроэкологическая оценка состояния и мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и городских территорий – одна из наиболее важных проблем современной агрохимии и почвоведения [1-3]. Она включает в себя широкий ряд вопросов, среди которых оценка плодородия почв для ведения точного земледелия, определение уровня загрязнения почв токсичными элементами и химическими соединениями, пригодность земель к выращиванию растительных культур, размещению объектов ландшафтного дизайна, строительства и промышленности и др. [4-7].

На сегодняшний день основным методом производства растениеводческой продукции в мировом земледелии признано точное (координатное) земледелие [8-9]. Его основой является дифференцированное внесение удобрений с учетом внутрипольной пестроты почвенного плодородия. В России точное земледелие медленно, но верно набирает обороты внедрения в сельскохозяйственное производство [9-12]. Специалистам агрохимических служб уже сейчас необходимо создавать заделы для внедрения высокоточных технологий, определить наиболее значимые показатели плодородия зональных почв, которые будут служить основой для применения удобрений, и разработать экономически выгодные экспресс-методы диагностики минерального питания сельскохозяйственных культур, оценить степень выраженности внутрипольной вариабельности почвенного плодородия. Практикуемые в почвоведении и агрохимобслуживании методы картографирования не вполне отвечают задачам точного земледелия, указывая приблизительные границы контуров почвенного плодородия.

В докладах ученых E. Lueck, U. Spangenberg, J. Ruehlmann, И.П. Ананьева, Н.С.

Mahmood, W.B. Hoogmoed, E.J. Van, G. Hoefler, J. Bachmann Henten, выступавших по вопросам точного земледелия на секции Soil sensing Сельскохозяйственной конференции ЛАС2009 в Нидерландах, отмечена перспективность применения методов измерения электропроводности почв для выделения гетерогенности таких параметров, как структура, содержание воды, проводимость, уплотнение, содержание органического вещества [13].

Электропроводность (EC) или обратно пропорциональная ей величина – электрическое сопротивление (ER) – постоянные характеристики вещества:

$$EC = \frac{1}{ER} . \quad (1)$$

Исторически сложилось, что исследователи Западной Европы и США преимущественно измеряют электропроводность, а в России и странах бывшего СНГ – сопротивление. На практике мы можем измерять электрическое сопротивление и проводимость почв и других объектов одинаковыми приборами. Так как эти параметры связаны друг с другом уравнением (1), не имеет значения что измерять – электропроводность или сопротивление [14].

История и методология электротриии в исследованиях почв. Вопрос изучения электропроводности (ЭП) почв имеет почти двухвековую историю. Сведения об использовании методов электротриии в исследованиях почвоведения берут своё начало ещё с конца XIX века. Так, M. Whitney в 1897 году опубликовал несколько статей о своих экспериментах по определению влажности почвы с помощью гальванического тока [15]. Продолжателем изучения вопроса в России стал К.К. Гедройц, в 1900 г. опубликована его работа о методе электропроводности для изучения

концентрации солей в почве [16]. В ней он пришел к выводу, что электропроводность почвы, кроме концентрации солей, зависит от ряда факторов: температуры, влажности, механического состава. Позднее закономерности ЭП почв, указанные Гедройцем, были подробно изучены таким российскими учёными, как А.Ф. Вадюнина [17-21], Ю.Г. Ткаченко [21-22], О.Ж. Раисов [19, 23-24], К.Ю. Хан [20, 25-26], А.М. Шкаруба [27-28], С.И. Долгов [29-30], Л.П. Копикова [15, 31], А.И. Поздняков [14, 26, 32-38], А.В. Смагин [39-44], Е.В. Шейн [34, 45-46].

Методология ЭП почв, по нашему мнению, развивалась по двум основным направлениям. Первое, наиболее ранее применяемое как в отечественной, так и зарубежной практике, связано с использованием кондуктометрических приборов и солемеров [47-38]. Эти методы позволяют изучать в лабораторных и полевых условиях вопросы электропроводности растворов (почвенных, грунтовых, оросительных и лизиметрических вод, питательных растворов гидропонных систем и т.п.), ЭП системы «почва – раствор» на образцах нарушенного строения (почвенные суспензии и пасты) [29, 40, 53-55], а также непосредственно в почвенном образце без использования водной вытяжки [50-52]. За рубежом эти методы нашли постоянное и широкое применение, используются в качестве основных на территориях засоления почв [56-63].

Второе направление связано с развитием электрофизических приборов и техники, позволяющих изучать ЭП природных растворов в порах почв естественного сложения [9, 64-66], использовать параметры электрического поля почв [26, 32]. Развитие данное направление получило в 70-х гг. XX века, основой для него послужило теоретическое обоснование методов постоянных (стационарных) электрических полей (СЭП) почв для оценки их генетических особенностей при проведении фундаментальных почвенных исследований и картирования [14, 22, 26, 32], а также многочисленные разработки комплексных методик оценки ЭП орошаемых почв на основе электро- и гидрофизических наблюдений [15, 27, 31].

Более востребованные методы СЭП: есте-

ственного электрического поля (МЕЭП) и методы электрического сопротивления. *Вертикальное электрическое зондирование (ВЭЗ)* основано на измерении электросопротивления на разной глубине в одном месте с поверхности почвы. Преимуществом метода является отсутствие необходимости закладки почвенных разрезов и скважин, не нарушается целостность почвы. Он позволяет расчитать почвенно-грунтовую толщу на генетические почвенные горизонты. Таким образом можно детально определить электрическое сопротивление на любой глубине [14, 23]. Исследователи приводят данные о возможности использования ВЭЗ для оценки деградации почв, мощности горизонтов разного гранулометрического состава, разной степени оторфованности и оглеения [26], степени загрязнения почв органическими удобрениями, сточными водами, тяжелыми металлами и нефтепродуктами [67], для выявления и оценки неоднородности и анизотропии почв лесных биогеоценозов [33]. Установлено, что ВЭЗ позволяет выделять зоны с высоким уровнем переувлажнения (подтопления) и определять глубину залегания грунтовых вод, проводя измерения только с поверхности. Это имеет огромное практическое значение при оценке степени и локализации подтопления почв городов и других населенных пунктов [34].

Горизонтальное электрическое профилирование (ГЭП) – способ измерения электрического сопротивления неизменной установкой, перемещаемой по линии и обеспечивающей измерение примерно одинакового по глубине слоя почвы. *Послойное электрическое зондирование (ПЭЗ)* – способ, совмещающий особенности методов ВЭЗ и ГЭП и обеспечивающий измерение удельного электрического сопротивления по вертикали и горизонтали. Поскольку измерительная основа перечисленных методов одна, они могут выполняться одним и тем же прибором. Цитируемые авторы рекомендуют использование портативного и высокопроизводительного прибора LAND-MAPPER-03 фирмы LANDVISER [33].

Особый вклад в развитие электрофизических методов исследования в почвоведении внёс А.И. Поздняков [14, 26, 32-37]. Им рассмотрены и обоснованы принципы и приёмы

использования этих методов при изучении неоднородности почвенного покрова, сформированы концепции взаимосвязи электрических параметров почв и почвообразования, разработаны модельные представления, объясняющие закономерности изменения электрических параметров в почвах основных генетических типов, для катен и зонального уровня организации почвенного покрова.

Потенциал использования методов ЭП при оценке почв. В последнее десятилетие интерес к использованию методов ЭП в России значительно возрос, ими пользуется широкий круг исследователей почвоведов и агрохимиков. Это обусловлено современными тенденциями развития экспресс-методов в точном земледелии, экологической оценке городских почв и почвоподобных систем [39-44, 68-71], экоаналитическом контроле территорий добычи полезных ископаемых [72], мониторинге орошаемых территорий [45-46, 57-60] и разработке мероприятий по предотвращению засоления почв.

А.В. Смагин с соавторами [39, 41-44] подчеркивает значение ЭП при исследованиях физических и физико-химических свойств почвоподобных систем, отходов, техноземов и городских почв. Так, автором предложена группировка почв по ЭП для оценки их экологического состояния [41].

Действительно, преимущество электрометрии заключается в быстром получении информации об определяемых почвенных характеристиках, метод прост и удобен в работе, не требует сложного оборудования.

Что касается точности определений, например, влажности и засоленности по величине ЭП, то здесь мнения исследователей разделились.

По мнению ряда авторов [29-30, 53], электрометрический метод анализа водных вытяжек почв и грунтовых вод является более удовлетворительным и имеет преимущества перед обычными химическими методами, особенно при проведении массовых анализов.

Однако другие исследователи [17, 27, 73] считают, что наиболее правильно рассматривать метод электропроводности как дополнение к существующим классическим методам. Так, кондуктометрическое определение засоленности должно сопровождаться простыми химиче-

скими анализами [73], определение влажности – термостатно-весовым методом [27].

Остановимся более подробно на том, какие закономерности установлены исследователями с использованием методов электропроводности почв.

В своих работах А.Ф. Вадюнина [17] среди факторов, оказывающих влияние на ход измерения электропроводности почвы, выделяла влажность. Сухая почва (при относительной влажности менее 20 %) не проводит электрический ток. В своих экспериментах ей удалось установить, что измерение ЭП позволяет проводить качественные определения почвенной влаги. С помощью электрических свойств почв ею с соавторами [21] проведены исследования 11 типов и подтипов почв в области гигроскопической влаги. Электрические параметры почв, содержащих воду, закономерно изменяются по типам почв, а для каждой почвы – по её генетическим горизонтам.

Электрические свойства почвы являются показателем коллоидной структурированности. К такому выводу пришли Г.Н. Федотов с соавторами [35-37], установив, что величина электросопротивления позволяет оценить состояние каркаса органо-минерального геля почв. Это может служить основой для контроля структурной организации геля в почвах и особенностей экологических измерений в природных системах.

А.И. Поздняков [14], исследовав почвы основных генетических типов (тундровые, дерново-подзолистые, чернозёмы, темно-серые, бурые полупустынные), пришел к выводу, что электрическое сопротивление, характеризует сорбционные и диффузионные свойства почвенных горизонтов, профилей и генетических типов почв, и косвенно определяется внешними по отношению к почве факторами: типом ландшафта, почвенной геохимической провинцией, климатической зоной. В совершенно разных типах почв, где протекают различные элементарные почвенные процессы: соленакопление и торфообразование, подзолообразование и выщелачивание верхних горизонтов, формируются одинаковые или близкие электрические величины параметров. Измеряя электрические параметры, зная, в какой почвенной зоне находится исследователь и имея данные почвенных харак-

теристик исследуемого района или объекта, можно детально изучить любые почвы и решить весьма широкий круг научных и практических задач.

Так, исследователями А.В. Жуковым, Г.А. Задорожной, Е.В. Андрусевичем [74] показана возможность оценки пространственной изменчивости эдафических свойств техноземов на основании данных электропроводности почв. С помощью многомерного факторного анализа цитируемыми авторами установлены физико-химические показатели, находящиеся в тесной корреляции с ЭП: концентрация ионов кальция, рН водной вытяжки, сумма ионов калия и натрия в водной вытяжке, содержание гумуса в техноземах. С.К. Тойгамбаев с соавторами [64] при составлении картограмм ЭП посевных полей с помощью мобильного устройства для измерения удельного электрического сопротивления также получил высокие коэффициенты корреляции ЭП с данными химического состава почвы.

Заключение и выводы. На основании изученного материала можно сделать заключение, что в отличие от ряда зарубежных стран, на территории РФ исследования ЭП почв всё чаще используются наряду с общепринятыми физико-химическими методами

для решения ряда практических вопросов современного почвоведения и агрохимии.

ЭП является одной из наиболее удобных и быстроопределяемых характеристик, позволяющая дать оценку почвенного плодородия (гранулометрический и минералогический состав, гумусированность, рН, влажность, свойства, определяющие почвенно-поглощающий комплекс и ряд других), уточнить расположение границ контуров гетерогенности агрохимических показателей [8-9, 13-14, 38, 69, 74].

Важно отметить, что измерение ЭП не заменяет определение агрохимических свойств, но помогает существенно снизить число анализируемых проб, необходимых для полной характеристики пространственной изменчивости почвенного плодородия [73-74].

Современные мобильные устройства измерения удельной ЭП почв позволяют строить картограммы ЭП почв полей, проводить сплошное измерение ЭП почв полей [64-66].

ЭП является сложным показателем, интерпретация которого требует знаний и опыта, без накопленных агрохимических данных наблюдения ЭП не имеют большого значения [38, 64, 74].

Литература

1. Валеева А.А., Александрова А.Б., Копосов Г.Ф., Мавеева Н.М. Один из подходов к агроэкологической оценке земель // Материалы докладов VI съезда Общества почвоведов им. В.В. Докучаева «Почвы России: современное состояние, перспективы изучения и использования. Петрозаводск. 2012. Кн. 3. С. 128-131.
2. Кононов В.М. Опыт разработки и перспективы использования результатов агроэкологической оценки земельных ресурсов Оренбуржья // Материалы докладов VI съезда Общества почвоведов им. В.В. Докучаева «Почвы России: современное состояние, перспективы изучения и использования. Петрозаводск. 2012. Кн. 3. С. 137-138.
3. Крамкова Т.В., Голованов Д.Л. Состояние и перспективы оценки земель и почв России // Материалы докладов VI съезда Общества почвоведов им. В.В. Докучаева «Почвы России: современное состояние, перспективы изучения и использования. 2012. Кн. 3. С. 138-140.
4. Гранина Н.И. Эколого-экономическая оценка сельскохозяйственных почв Иркутской области загрязненных нефтепродуктами // Материалы докладов VI съезда Общества почвоведов им. В.В. Докучаева «Почвы России: современное состояние, перспективы изучения и использования. Петрозаводск. 2012. Кн. 3. С. 131-132.
5. Федотова А.В., Яковлева Л.В. Новый подход к экологической оценке засоленных почв // Материалы докладов VI съезда Общества почвоведов им. В.В. Докучаева «Почвы России: современное состояние, перспективы изучения и использования. Петрозаводск. 2012. Кн. 3. С. 150-151.
6. Черников В.А., Раскатов В.А. Агроэкологическая оценка последствий локального загрязнения агроландшафтов // Материалы докладов VI съезда Общества почвоведов им. В.В. Докучаева «Почвы России: современное состояние, перспективы изучения и использования. Петрозаводск. 2012. Кн. 3. С. 154-155.
7. Яковлев С.А., Ковалева Е.И., Яковлев А.С. Экологическая оценка антропогенного воздействия полигона отходов на земли водного фонда и сопряженные с ними территории // Материалы докладов VI съезда Общества почвоведов им. В.В. Докучаева «Почвы России: современное состояние, перспективы изучения и использования. Петрозаводск. 2012. Кн. 3. С. 155-157.
8. Сычев В.Г., Афанасьев Р.А. Агрохимические факторы координатного земледелия // Плодородие. 2005. № 6(27). С. 29-32.
9. Измайлов А.Ю., Марченко Н.М., Личман Г.И., Сычев В.Г., Гурьянов А.М., Артемьев А.А., Биушкин И.Г. Вопросы механизации и информатизации технологий координатного земледелия // Плодородие. 2005. № 6(27). С. 32-34.
10. Афанасьев Р.А., Марченко Н.М., Личман Г.И., Гурьянов А.М., Артемьев А.А., Биушкин И.Г. Развитие идей точного земледелия в России // Плодородие. 2006. № 6(33). С. 10-13.

11. Бойцова Л.В., Маглыш Е.Г. Точная система удобрения в различных ландшафтно-экологических условиях // Плодородие. 2012. № 5. с. 4-5.
12. Афанасьев Р.А. Методика полевых опытов по дифференцированному применению удобрений в условиях точного земледелия // Проблемы агрохимии и экологии. 2010. № 1. С. 38-44.
13. Канаш Е.В., Аханьев И.П., Блохина С.Ю. Современное состояние точного земледелия (Сельскохозяйственная конференция ЛАС 2009, 6-8 июля в г. Вагенинген, Нидерланды) // Вестник РАСХН. 2009. № 6. С. 7-9.
14. Поздняков А.И. Электрические параметры почв и почвообразование // Почвоведение. 2008. № 10. С. 1188-1197.
15. Копикова Л.П. Изучение электрической проводимости почв и поровых растворов в целях диагностики степени засоления: дисс. канд. биол. наук. М., 1985. 202 с.
16. Гедройц К.К. Электрический метод для определения солонцеватости почв // Опытная агрохимия. 1900. т.1. кн.1. С.21-35.
17. Вадюнина А.Ф. К оценке электропроводности как метода определения влажности почв // Почвоведение. 1937. № 3. С. 391-404.
18. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв и грунтов. М.: Высшая школа, 1973. 399 с.
19. Вадюнина А.Ф., Раисов О.Ж. О методике измерения удельного электрического сопротивления почв в поле и лаборатории // Проблемы сельскохозяйственной науки в МГУ. 1975. С. 103-112.
20. Вадюнина А.Ф., Хан К.Ю., Кириченко А.В. Электрокартирование соленых почв и солонцеватых комплексов // Проблемы диагностики и мелиорации солонцов. – Новочеркасск, 1980. с. 27-35.
21. Ткаченко Ю.Г., Вадюнина А.Ф., Воронин А.Д. Особенности электрических свойств почв в области прочно-связанной влаги // Почвоведение. 1982. № 10. С. 42-51.
22. Ткаченко Ю.Г. Исследование электрических свойств некоторых типов почв Европейской части Союза ССР в диапазоне прочносвязанной влаги: автореф. дисс. ...канд. биол. наук. М., 1972. 20 с.
23. Раисов О.Ж. Микровертикальные электрические зондирования при почвенных исследованиях // Сб. научн. работ Саратовского СХИ. 1976. Вып. 74. С. 119-125.
24. Раисов О.Ж. Расчетные уравнения для определения плотного остатка почв по величине удельного электрического сопротивления // Сб. научн. работ Саратовского СХИ. 1977. Вып. 90. С. 82-88.
25. Хан К.Ю., Кириченко А.В. Электросопротивление почв солонцового комплекса в полевых условиях // Вестник МГУ, сер биология и почвоведение. 1976. № 5. С. 80-83.
26. Поздняков А.И., Хан К.Ю. (1973-1976) Использование методов постоянных электрических полей в почвенных исследованиях // Почвоведение. 1979. № 7. С. 69-80.
27. Шкаруба А.М. Определение динамики солей в солонцах по электропроводности // Почвоведение. 1982. № 3. С. 66-75.
28. Панин П.С., Шкаруба А.М. Кондуктометрическое определение динамики вымывания солей при промывках почв // Известия СО АН СССР серия биологических наук. 1976. Вып.1. С. 32-37.
29. Долгов С.И., Житкова А.А. Кондуктометрический метод определения засоленности почв и грунтовых вод // Почвоведение. 1952. № 1. С. 60-71.
30. Долгов С.И., Якобс А.И., Терентьева Л.П. Исследование зависимости удельных электрических сопротивлений почв и грунтов от влажности и температуры // Вестник сельскохозяйственной науки. 1964. № 2. С. 129-133.
31. Копикова Л.П. Опыт применения методов электропроводности для составления детальных почвенно-мелиоративных карт // Бюллетень ВИУА. 1979. № 43. с. 21-23.
32. Поздняков А.И. Методика измерений естественного электрического поля почв // Биологические науки. 1975. № 7. С. 137-139.
33. Поздняков А.И., Радюкина А.Ю., Позднякова А.Д., Шалагинова С.М. Выявление и оценка неоднородности и анизотропии почв лесных биогеоценозов полевыми экспресс-методами измерения электрического сопротивления // Лесоведение. 2008. № 1. С. 60-66.
34. Смерников С.А., Поздняков А.И., Шейн Е.В. Оценка подтопления почв городов электрофизическими методами // Почвоведение. 2008. № 10. С. 1198-1204.
35. Федотов Г.Н., Пахомов Е.И., Поздняков А.И., Олиференко Г.Л., Прошина О.П. Коллоидно-гелевая структура как информационный показатель состояния почв // Лесной вестник. 2003. № 5. С. 39-44.
36. Федотов Г.Н., Поздняков А.И. Электрические свойства почв как проявление их коллоидной структурированности // Лесной вестник. 2003. № 1. С. 69-74.
37. Федотов Г.Н., Третьяков Ю.Д., Поздняков А.И., Жуков Д.В. Роль органо-минерального геля в формировании удельного электросопротивления почв: концепция и эксперименты // Почвоведение. 2005. № 5. С. 556-564.
38. Кондрашкин Б.Е., Поздняков А.И., Самсонова В.П., Кондрашкина М.И. Оценка зависимости удельного электрического сопротивления от базисных свойств агросерых почв Брянского ополья // Вестник МГУ. Серия 17: Почвоведение. 2011. № 2. С. 36-39.
39. Смагин А.В. Теория и методы оценки физического состояния почв // Почвоведение. 2003. № 3. С. 328-341.
40. Смагин А.В. Почвенно-гидрологические константы: физический смысл и количественная оценка на базе равновесного центрифугирования // Доклады по экологическому почвоведению. 2006. № 1. Вып. 1. С. 31-56.
41. Смагин А.В., Азовцева Н.А., Смагина М.В., Степанов А.Л., Мягкова А.Д., Курбатова А.С. Некоторые критерии и методы оценки экологического состояния почв в связи с озеленением городских территорий // Почвоведение. 2006. № 11. С. 603-615.
42. Юркова Н.Е., Юрков А.М., Смагин А.В. Экологическое состояние почвенных объектов Московского зоопарка // Почвоведение. 2009. № 3. С. 373-380.
43. Смагин А.В. Городские почвы // Природа. 2010. № 7. С. 15-23.

44. Смагин А.В., Кольцов И.Н., Пепелов И.Л., Кириченко А.В., Садовникова Н.Б., Кинжаев Р.Р. Физическое состояние почвоподобных тонкодисперсных систем на примере буровых шламов // Почвоведение. 2011. № 2. С. 179-189.
45. Шейн Е.В., Русанов А.М., Демченко Э.В. Физические свойства и амфифильные компоненты органического вещества в почвах боровской оросительной системы в постиригационный период // Вестник ОГУ. 2011. № 5 (124). С. 74-78.
46. Русанов А.М., Милановский Е.Ю., Шейн Е.В., Засыпкина Д.И., Демченко Э.В. Антропогенная эволюция почв Боровской оросительной системы // Вестник ОГУ. 2005. № 1. С. 170-173.
47. ГОСТ 26423-85. Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки. 7с.
48. ГОСТ 27753.4-88. Почвы. Метод определения общей засоленности. 3с.
49. Pansu M., Gautheryou J. Handbook of soil analysis. Mineralogical, organic and inorganic methods. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2006. 993 p.
50. Патент на изобретение № 2331070 РФ. Способ определения удельной электропроводности почвы / Афанасьев Р.А., Аканов Э.Н., Сычев В.Г., Мерзлая Г.Е., Смирнов М.О. 2006.
51. Патент на изобретение № 2362153 РФ. Ячейка для измерения электропроводности влажных дисперсных материалов / Лотов В.А., Лотова Л.Г. 2008.
52. Патент на изобретение № 2044308 РФ. МПК 6G01N27/22A. Устройство для измерения электропроводности грунтов / Спешков Б.А., Яшин В.М. 1995.
53. Горбунов Р.Г. Электрометрический метод анализа водных вытяжек и грунтовых вод // Почвоведение. 1970. № 5. С. 132-138.
54. Барсова Н.Ю., Мотузова Г.В., Карпова Е.А. Состав жидкой фазы дерново-подзолистых почв легкого гранулометрического состава // Агрохимия. 2008. № 10. С. 5-9.
55. Wilcox G.G. Determination of electrical conductivity of soil solutions // Soil Science. 1947. v. 63. p. 107.
56. Battle-Sales J. Salt affected soils: their origin, properties and environmental significance. // Proceedings of the Symposium on irrigation management and saline conditions, Irbid. 1999. pp. 345-354.
57. Battle-Sales J., Hurtado A., Battle-Montero E. Cartografía quasi-tridimensional de cambios multitemporales en la salinidad del suelo mediante medida del campo electromagnético inducido y geoestadística // La Edafología y sus perspectivas al Siglo XXI. Tomo II. 2000. pp. 667-677.
58. Kanzari S., Hachicha M., Bouhlila R., Battle-Sales J. Simulation of water and salts dynamics in Bouhajla (Central Tunisia): exceptional rainfall effect // Soil and water Res. 2012. № 7. pp. 36-44.
59. Ortiz-Olguin M., Battle-Sales J., Galicia-Caldeon N.E. Geostatistic survey and amelioration of an inland salt affected area in the lake of Texcoco, Mexico // Proceedings of Geo ENV II – Geostatistics for Environmental Applications, 10. 1998. pp. 417-428.
60. Battle-Sales J., Abad A., Bordas V., Pepiol E. Soil transformations in salt-stressed lagoon ecosystems // Proceedings of the 15th World congress of soil science. 1994. pp. 262-277.
61. Ewart G.Y., Bayer L.D. Salinity Effects on soil moisture electrical resistance relationships // Soil Scien. Soc. Amer. 1950. v. 15. pp. 56-63.
62. Rhoades J.D., Schifgaarde J.Van. An electrical conductivity probe for determining soil salinity // Soil Scien. Soc. Amer. J. 1976. № 5. pp. 647-651.
63. Rhoades J.D., Ingvalson R.D. Determining salinity in fieldsoils with soil resistance measurements // Soil scien. soc. Amer. Proc. 1976. 40. pp. 651-655.
64. Тойгамбаев С.К., Ногай А.С., Нукешев С.О. Проводимость почвенного слоя в Акмолинской области // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2008. №1. С. 86-90.
65. Патент на полезную модель № 114166 РФ. Устройство измерения удельной электрической проводимости почв полей / Щербаков С.И., Кошелев А.А., Елизаров Ю.Е. 2011.
66. Ананьев И.П., Зубец В.С., Белов А.В., Завитков Ю.В. Мобильный информационно-измерительный комплекс агрофизических параметров пахотного слоя почвы // Сборник научных докладов ВИМ. 2012. № 2. С. 348-255.
67. Байбеков Р.Ф., Седых В.А., Савич В.И., Устюжанин А.А., Саидов А.К. Оценка деградации почв с использованием метода вертикального электрического зондирования // Плодородие. 2012. № 5. С. 24-26.
68. Стома Г.В. Экологическое состояние парково-рекреационных ландшафтов г. Москвы // электронный ресурс: <http://ecotext.ru/166.html>.
69. Личман Г.И., Щербаков С.И., Кошелев А.А., Марченко Н.М., Марченко А.Н., Мочкова Т.В. Электропроводность почвы как фактор в системе базы данных для принятия решений при дифференцированном применении удобрений // Сборник научных докладов ВИМ. 2010. № 1. С. 253-257.
70. Пахомов А.Е., Коновалова Т.М., Жуков А.В. ГИС-подход к оценке изменчивости электропроводности почвы под влиянием педотурбационной активности слепыша (*SPALAX MICROPHTHALMUS*) // Вісник Дніпропетровського ун-ту. Біологія. Екологія. 2010. №18. Т. 1. С. 58-66.
71. Кормилицина О.В., Бондаренко В.В., Коолен Д. Современные методы оценки состояния почв и грунтов урбанизированных территорий // Вестник Московского государственного университета леса - Лесной вестник. 2010. № 7. С. 98-99.
72. Беднаржевский С.С., Голубятников В.П., Захариков Е.С., Смирнов Г.И., Шевченко Н.Г. О корреляции информационных данных биотестирования и экоаналитического контроля окружающей среды в районах нефтедобычи // Вестник НГУ. Серия: Математика, механика, информатика. 2007. Т.7. Вып.1.С. 3-8.
73. Воробьев Н.И. К вопросу кондуктометрического определения засоленности почв и грунтов // Почвоведение. 1955. №4. С. 103.
74. Жуков А.В., Задорожная Г.А., Андрусевич Е.В. Оптимальная стратегия отбора почвенных образцов на основании данных об электрической проводимости техноземов // Биологический вестник МДПУ. 2012. № 1. С. 64-80.

УДК 619:615.322:615.37:636.237.21

С.Л. Расторгуева, старший преподаватель; Д.Ф. Ибишов, д-р ветеринар. наук, профессор, ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Введение. Первостепенной задачей при организации рентабельного интенсивного молочного животноводства является получение ремонтного молодняка, адаптированного к жестким условиям промышленной технологии ведения хозяйственной деятельности. Не вызывает сомнений то обстоятельство, что здоровье теленка определяется задолго до его рождения и напрямую зависит от иммунного статуса материнского организма [2,5]. Однако в условиях промышленной технологии производства в силу разнообразных причин у животных развиваются иммунодефициты. Поэтому вопрос коррекции дисфункции иммунной системы у стельных коров приобретает большую актуальность [3,6,8].

Одним из вариантов решения столь сложной проблемы является введение в схемы профилактических мероприятий в сухостойный период коровам препаратов, которые обладают выраженным антиоксидантным, иммуномодулирующим эффектом, активизирующим работу всего организма в целом и его реактивность на факторы внешней и внутренней среды. Всем выше перечисленным требованиям отвечают кормовые добавки и ветеринарные средства, изготовленные из натурального сырья [1,7,9].

Целью нашей работы являлось изучение особенностей гематологического и иммунологического статуса сухостойных коров при назначении им биологически активных веществ Витадаптин, Гермивит и Гувитан-С.

Витадаптин представляет собой стерильную форму масла зародышей пшеницы. В качестве действующих веществ содержит природные каротиноиды, токоферолы, эргостерин и полиненасыщенные жирные кислоты. Он нормализует обмен веществ и повышает иммунный статус организма животных.

Кормовая добавка Гермивит изготовлена из муки зародышей пшеницы и предназначена для балансирования рационов по питательным веществам, а также нормализации обменных процессов с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. В ее состав входят витамины, аминокислоты, макро- и микроэлементы растительного происхождения.

Гувитан-С активизирует обменные процессы, повышает неспецифическую резистентность организма, способствует нормальному развитию плода, оказывает антиоксидантное, антигипоксантное, антитоксическое и биостимулирующее действие. Его основными веществами являются натриевые соли гуминовых кислот и фульвокислоты.

Методика. Научно-производственный опыт был поставлен в условиях учхоза «Липовая гора» Пермского района Пермского края.

Для проведения эксперимента по принципу аналогов (А.И. Овсянников, 1976) было сформировано 3 группы из сухостойных коров черно-пестрой породы 5-6-летнего возраста – одна контрольная и две опытные (по 10 голов в каждой) [4].

Коровам первой опытной группы корма ежедневно орошали раствором Гувитана-С из расчета 0,25 мл/кг массы животного 2 раза в сутки – утром и вечером и четырежды внутримышечно инъецировали Витадаптин: первый раз в дозе 15 мл; а затем еще трижды в дозе 10 мл на голову, с интервалом в 10 дней. Коровам второй опытной группы, кроме инъекций Витадаптина и орошения кормов раствором Гувитана-С по предложенным схемам, дополнительно к основному рациону ежедневно внутрь назначали Гермивит из расчета 100 г на голову в сутки. Все животные нахо-

дились в одинаковых условиях содержания.

Поскольку кровь является основным индикатором, раскрывающим картину метаболизма в организме животного, нами были изучены гематологические и иммунологические показатели сухостойных коров.

В начале эксперимента были проведены фоновые исследования крови, а затем взятие

крови проводили через 30 и 60 дней после дачи препаратов.

Результаты. Перед началом опыта гематологические показатели крови у животных всех групп существенно не отличались. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Гематологические показатели крови коров в начале эксперимента

Показатели	контрольная группа	1 опытная группа	2 опытная группа
Гемоглобин, г%	9,90±0,40	10,00±0,52	10,19±0,50
Эритроциты, млн/мкл	4,31±0,29	4,70±0,23	5,33±0,31
Лейкоциты, ×10 ⁹ /л	7,31±0,81	5,70±0,39	6,23±0,57
Эозинофилы, %	3,22±0,82	2,90±0,54	3,70±0,79
Нейтрофилы палочкоядерные, %	3,22±0,52	2,40±0,37	2,10±0,15
Нейтрофилы сегментоядерные, %	47,89±3,40	51,00±2,42	51,40±2,00
Лимфоциты, %	41,56±3,56	39,60±2,11	39,40±2,26
Моноциты, %	4,11±0,65	4,10±0,38	3,40±0,20

Через 30 дней после проведения опыта было установлено, что у коров первой опытной группы по сравнению с фоновыми показателями несколько возросло количество эритроцитов, палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, увеличилось количество лейкоцитов на 27,2% (P<0,05) и эозинофилов – на 17,2%.

У коров второй опытной группы по сравнению с фоном выросло содержание лейкоцитов на 23,0%, палочкоядерных нейтрофилов – на 100,0% (P<0,001), моноцитов – на 11,8% и

несколько увеличилось количество сегментоядерных нейтрофилов.

У животных контрольной группы эти показатели также менялись незначительно, что связано с физиологическим состоянием (табл. 1,2). Данные таблицы 2 показывают, что у коров первой опытной группы по сравнению с контролем возросло содержание гемоглобина на 8,4%, а у коров из второй опытной группы увеличилось количество гемоглобина на 4,8% и палочкоядерных нейтрофилов – на 50% (P<0,05).

Таблица 2

Гематологические показатели крови коров через 30 дней

Показатели	контрольная группа	1 опытная группа	2 опытная группа
Гемоглобин, г%	8,42±0,23	9,13±0,41	8,82±0,26
Эритроциты, млн/мкл	4,83±0,29	4,94±0,29	4,89±0,18
Лейкоциты, ×10 ⁹ /л	8,48±0,61	7,25±0,55	7,66±0,48
Эозинофилы, %	3,30±0,46	3,40±0,55	2,40±0,32
Нейтрофилы палочкоядерные, %	2,80±0,35	2,60±0,38	4,20±0,45*
Нейтрофилы сегментоядерные, %	53,20±2,93	53,40±2,22	53,50±1,96
Лимфоциты, %	36,60±2,42	36,80±2,49	36,10±2,14
Моноциты, %	4,10±0,56	3,80±0,42	3,80±0,35

Примечание: * – P<0,05 по отношению к контрольной группе.

Через 60 дней от начала применения препаратов у коров первой опытной группы по сравнению с фоновыми показателями отмечено увеличение количества эритроцитов на 8,5%, лейкоцитов – на 29,8% ($P < 0,01$), эозинофилов – на 10,3% и палочкоядерных нейтрофилов – на 12,5%.

У коров второй опытной группы по сравнению с фоном возросло количество лейкоцитов на 20,9% ($P < 0,05$), палочкоядерных нейтрофилов – на 81,0% ($P < 0,001$) и моноцитов – на 14,7%.

У животных контрольной группы эти показатели также менялись незначительно, что связано с их физиологическим состоянием (табл. 1,3). Как видно из данных таблицы 3, у коров из первой опытной группы по отношению к контролю возросло содержание гемоглобина на 7,0%, количество эритроцитов – на 6,3% ($P < 0,001$) и лимфоцитов – на 4,7%, а у коров из второй опытной группы выросло содержание гемоглобина на 5,8% и палочкоядерных нейтрофилов – на 31,0%.

Таблица 3

Гематологические показатели крови коров через 60 дней

Показатели	контрольная группа	1 опытная группа	2 опытная группа
Гемоглобин, г%	8,60±0,20	9,20±0,24	9,10±0,22
Эритроциты, млн/мкл	4,80±0,05	5,10±0,04***	4,90±0,03
Лейкоциты, ×10 ⁹ /л	8,61±0,26	7,40±0,36	7,53±0,19
Эозинофилы, %	3,40±0,28	3,20±0,27	3,10±0,23
Нейтрофилы палочкоядерные, %	2,90±0,30	2,70±0,54	3,80±0,35
Нейтрофилы сегментоядерные, %	53,00±1,42	52,20±1,69	52,50±1,17
Лимфоциты, %	36,50±1,30	38,20±2,02	36,70±1,38
Моноциты, %	4,20±0,52	3,70±0,32	3,90±0,31

Примечание: *** – $P < 0,001$ по отношению к контрольной группе.

Перед началом опыта иммунологические показатели крови у животных всех групп су-

щественно не отличались. Результаты исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4

Иммунологические показатели крови коров в начале эксперимента

Показатели	контрольная группа	1 опытная группа	2 опытная группа
Лимфоциты, %	41,56±3,56	39,60±2,11	39,40±2,26
Т-лимфоциты, %	54,00±1,28	51,10±1,71	50,30±1,55
В-лимфоциты, %	15,22±0,60	16,20±0,33	15,80±0,28
О-клетки, %	30,78±1,07	32,70±1,61	33,90±1,55
Лимфоциты (АКЛ), ×10 ⁹ /л	3,12±0,49	2,25±0,24	2,49±0,29
Т-лимфоциты, ×10 ⁹ /л	1,71±0,30	1,16±0,14	1,25±0,14
В-лимфоциты, ×10 ⁹ /л	0,47±0,07	0,36±0,04	0,39±0,04
О-клетки, ×10 ⁹ /л	0,94±0,12	0,74±0,08	0,85±0,10
Ig G, г/л	12,21±0,49	12,68±0,42	12,47±0,28
Ig M, г/л	1,08±0,03	1,13±0,05	1,17±0,04
Ig A, г/л	1,51±0,05	1,52±0,08	1,44±0,04

Через 30 дней после проведения опыта было установлено, что у коров первой опытной группы по сравнению с фоновыми показателями возросло число О-клеток на 14,1% ($P < 0,05$), абсолютное число лимфоцитов – на 16,9%, абсолютное число Т-лимфоцитов –

на 7,8%, абсолютное число В-лимфоцитов – на 11,1%, абсолютное число О-клеток – на 32,4% ($P < 0,05$) и Ig M – на 8,0%.

У коров второй опытной группы по сравнению с фоном возросло число О-клеток на 7,4%, абсолютное число лимфоцитов – на

10,0%, абсолютное число Т-лимфоцитов – у коров первой опытной группы по сравнению на 6,4%, абсолютное число В-лимфоцитов – с контролем несколько возросло содержание на 5,1%, абсолютное число О-клеток – Ig G и Ig A и увеличилось количество Т-лимфоцитов на 6,3%, а у коров из второй на 17,6% и Ig A – на 6,3%.

У животных контрольной группы эти показатели также менялись незначительно, что связано с физиологическим состоянием (табл. 4,5). Данные таблицы 5 показывают, что

у коров первой опытной группы по сравнению с контролем несколько возросло содержание Ig G и Ig A и увеличилось количество Т-лимфоцитов на 6,3%, а у коров из второй опытной группы отмечается увеличение содержания Т-лимфоцитов на 8,5% и небольшое возрастание Ig G и Ig A.

Таблица 5

Иммунологические показатели крови коров через 30 дней

Показатели	контрольная группа	1 опытная группа	2 опытная группа
Лимфоциты, %	36,60±2,42	36,80±2,49	36,10±2,14
Т-лимфоциты, %	44,60±1,59	47,40±1,19	48,40±1,50
В-лимфоциты, %	15,60±0,25	15,30±0,34	15,20±0,37
О-клетки, %	39,80±1,66	37,30±1,01*	36,40±1,64
Лимфоциты (АКЛ), ×10 ⁹ /л	3,04±0,21	2,63±0,17	2,74±0,15
Т-лимфоциты, ×10 ⁹ /л	1,37±0,14	1,25±0,11	1,33±0,09
В-лимфоциты, ×10 ⁹ /л	0,47±0,03	0,40±0,03	0,41±0,02
О-клетки, ×10 ⁹ /л	1,19±0,06	0,98±0,07*	1,00±0,07
Ig G, г/л	11,58±0,28	11,82±0,33	11,70±0,45
Ig M, г/л	1,22±0,05	1,22±0,05	1,17±0,06
Ig A, г/л	1,50±0,05	1,53±0,07	1,53±0,08

Примечание: * – P<0,05 по отношению к фоновым показателям.

Выводы. В результате проведенного опыта было установлено, что применение природных препаратов оказывает положительное влияние на функциональное состоя-

ние организма, нормализует гематологические и иммунологические показатели, активизирует гемопоэтическую функцию, клеточный и гуморальный иммунитет.

Литература

1. Дмитриева, Т.О. Профилактика послеродовых заболеваний и алиментарной анемии у коров в сухостойный период // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2010. № 4. С. 77-79.
2. Ефанова Л.И., Манжурина О.А., Моргунова В.И., Адодина М.И. Иммунный статус телят и качество молозива при факторных инфекциях // Ветеринария. 2012. № 10. С. 28-31.
3. Мищенко В.А. Яременко Н.А., Мищенко А.В., Кононов А.В., Думова В.В. Особенности иммунодефицитов у крупного рогатого скота // Ветеринария. 2006. № 11. С. 17-20.
4. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве /А.И. Овсянников //М.: Колос, 1976. – 304 с.
5. Петрянкин, Ф.П. Иммунокоррекция в биологическом комплексе «мать-плод-новорожденный» // Ветеринарный врач. 2003. №3 (15). С. 23-25.
6. Топурия, Л.Ю., Стадников А.А., Топурия Г.М. Фармакокоррекция иммунодефицитных состояний у животных. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2008. 176 с.
7. Топурия, Л.Ю. Экологически безопасные лекарственные средства в ветеринарии // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. №4. С. 121-122.
8. Федоров, Ю.Н. Иммунодефициты крупного рогатого скота // Ветеринария. 2006. №1. С. 3-6.
9. Шкурагова И.А., Ряпосова М.В., Стуков А.Н., Невинный В.К. Коррекция нарушений обмена веществ и производительной функции коров // Ветеринария. 2007. №9. С. 9-11.

РАЙОНИРОВАНИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ПО ПРОСТРАНСТВЕННЫМ И СТРУКТУРНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ РАССЕЛЕНИЯ

Введение. Любое районирование представляет собой определенный итог пространственного и структурного анализа, который служит основанием в достижении различных целей исследования, связанных не только с оценкой современной ситуации, но и поиском оптимума для преобразований в хозяйственной и управленческой практике.

Районирование сельских территорий особенно важно ввиду протяженности занимаемого ими пространства. Данное пространство включает три основных элемента территориальной организации: населённые пункты, транспортные коммуникации между ними и земельные угодья в виде освоенных в сельскохозяйственном отношении или залесенных пространств.

Первый элемент территориальной организации – населённые пункты – представляют собой основу территориальной организации, которая нередко именуется «каркасом» освоения территории. Характеристики и признаки этого каркаса, представляющего собой сети и системы мест проживания, в специальных терминах – «расселение», приняты в качестве основных в определении особенностей внутренних территорий в пределах Пермского края.

Методика исследования. Применимым и использованным для целей районирования набором признаков, характеризующих население, сеть сельских поселений и их территориальные системы, является: 1) плотность сельского населения на единицу площади; 2) людность и густота поселений; 3) внешние формы (рисунок расселения); 4) свойства территориальных систем (однородность и неоднородность), степень концентрации населения в местных центрах; 5) соотношение числа сельских поселений разных функциональных типов в районных системах внутрихозяйственного расселения.

Все эти признаки взаимосвязаны и харак-

теризуют как пространственные, так и структурные условия функционирования и развития расселения. Преобладающая людность поселений и рисунок сети вполне могут быть приняты за главные районообразующие признаки ввиду того, что форма всегда взаимосвязана с внутренним содержанием, сущностью явления. Главным основанием районирования послужила карта размещения сельских населенных пунктов Пермского края, составленная автором [2] и типология внутрихозяйственных систем расселения, также выполненная автором [3].

Методически выделение районов расселения проведено путем сравнения картограмм поэлементного районирования, а также визуального анализа поселенных карт. Закономерно, что поэлементное районирование каждый раз дает свой рисунок деления территории, но, несомненно, он имеет много общего и является малопротиворечивым. Например, в нашем исследовании Пермского края районы размещения сосредоточенных систем (то есть с большей концентрацией населения, чем остальные) во многом совпали с районами, где в структуре сети численно преобладают сельскохозяйственные поселения бригад и ферм. С одной стороны, это подтверждение зависимости уровня концентрации населения от уровня специализации производства, с другой – основание для выделения районов уже по двум признакам. Объективность районирования проверяется и подтверждается анализом таблиц, составленных по выделенным районам. Одна из них – структура районов расселения по величине населенных пунктов, рассчитанная по материалам переписи 2010 года, представлена в тексте (табл.).

Результаты исследования. Приведем краткую характеристику выделенных нами районов расселения в пределах Пермского края (рис.).

1. Северный район – выборочного освоения. Значительная его территория, включающая Гайнский, Косинский, Чердынский, Красновишерский муниципальные районы, составляет 34% площади края, но имеет лишь 6,2% сельских населённых пунктов и 7,8% населения. Население сосредоточено в "пятнах" заселения, вытянутых вдоль артерий крупных рек, где плотность населения колеблется в основном в пределах 6-10 чел. на 1 км и только иногда достигает 30-40 чел. на 1 км. Рисунок расселения повторяет очертания главных сплавных рек. Большая часть территории практически безлюдна.

Выборочное освоение связано с развитием здесь промышленных заготовок леса и частичной его переработкой. Сельскохозяйственное производство играет второстепенную, "подсобную" роль, и более развито в ста-

роосвоенном районе междуречья Колвы-Вишеры и Камы (в месте их сближения). Лесопромышленная специализация района ведет к значительной концентрации населения в крупных несельскохозяйственных поселках, в которых проживает 48,3% населения.

Территориальные системы запада и востока данного района в целом можно характеризовать как более однородные и сосредоточенные, чем в центральной его части. Большинство первичных систем расселения имеют ярко выраженный центр концентрации населения, в центре же района такие системы характеризуются как рассеянные и не имеют четко определенного ядра тяготения. Именно здесь вопрос об оптимизации сети населённых пунктов по созданию развитых централизованных систем стоит достаточно остро.



1 – северный район выборочного освоения; 2 – северо-западный район крупно - очагового расселения; 3 – восточный редкозаселенный; 4 – западный район дисперсного расселения; 5 – юго-восточный район неоднородного расселения с преобладанием линейных форм; 6 – южный крупноселенный район равномерного расселения.

Рис. Районы расселения Пермского края

2- Северо-западный район крупноочагового расселения. Он расположен на территории Коми-округа (Кочевский, Юрлинский, Кудымкарский, Юсьвинский районы), Соликамского и Усольского муниципальных районов. Он более

освоен в сельскохозяйственном отношении, чем предыдущий, но доля населения, занятого в лесной промышленности, еще довольно значительная. Так, в несельскохозяйственных поселениях живет 21,1% сельского населения.

Структура районов расселения Пермского края по величине сельских населенных пунктов, % к итогу

Районы расселения	Группы сельских поселений по людности, чел					
	до 100		100-500		Более 500	
	сельские насел. пункты	население в них	сельские насел. пункты	население в них	сельские насел. пункты	население в них
1. Северный выборочного освоения	54,7	11,7	36,3	41,9	9,0	46,4
2. Северо-западный крупноочагового расселения	57,0	16,8	36,8	47,6	6,2	35,6
3. Восточный редкозаселенный	34,7	10,4	11,6	35,4	3,7	54,2
4. Западный дисперсного расселения	85,5	40,1	12,8	32,0	1,7	27,9
5. Юго-восточный неоднородного расселения	60,5	14,8	32,2	38,5	7,3	46,7
6. Южный крупноселенный	40,2	8,1	49,8	46,7	10,0	45,2

Большинство территориальных систем расселения обладают свойствами рассеянности и однородности. Среди населенных пунктов трудно отметить выделяющиеся по людности (кроме сельских райцентров).

Плотность населения района увеличивается с северо-востока на юго-запад, где она достигает 40 чел. на 1 км² и более. Большими лесными пространствами в центре (почти лишенными поселений) район делится на два подрайона: северо-восточный и юго-западный.

Последний отличается не только большей плотностью, но и своеобразным рисунком сети. Очаги заселения по числу населенных мест крупнее, и существуют в виде кучевых сгущений. Структура сети характеризуется большим числом сел и деревень с численностью жителей более 100 чел., которые составляют 51,7%. Преобладающий тип внутрихозяйственного расселения представлен сочетанием центральной усадьбы и серии рядовых неспециализированных сельскохозяйственных селений, иногда с несколькими бригадными прифермерскими поселками.

Северо-восточный подрайон более мелкоселенный. Селения людностью более 100 чел. составляют только 34,2%. Здесь распространены линейные формы расселения, издавна сложившегося в долинах рек – главных путях сообщения. Животноводческая специализация хозяйств обуславливает функциональ-

ную структуру внутрихозяйственного расселения: сочетание центральной усадьбы и большого числа прифермерских селений.

Отсутствие и в среднеселенном юго-западном подрайоне, и в мелкоселенном северо-восточном ярко выраженных местных центров, организующих производство и обслуживание – одного из условий, указывающих на важность стимулов к формированию более развитой централизованной сети поселений.

3. Восточный редкозаселенный район. Сформировался в условиях горного Урала и его предгорий: территории, подчинённые Александровску, Кизелу, Губахе, Горнозаводску, а также территории Добрянского, Чусовского и Лысьвенского муниципальных районов. Лишь западная часть имеет "ленточные" очаги сельского расселения, на востоке же сельские пункты единичны.

Неблагоприятные для сельского хозяйства природные условия и наличие ископаемых богатств – предпосылка развития в основном промышленного расселения. Большинство сельских населенных мест здесь не сельскохозяйственного типа (карьеры, шахты, пристанционные поселки), их население составляет 62,1% сельского населения, причем в восточной части (Горнозаводской район и территория Кизела, Губахи и Гремячинска) – 100%.

Городские и сельские поселения приурочены к железным дорогам, пересекающим

район в разных направлениях, или к рекам. Формирование территориальных систем сельского расселения имеется только в западной части района, где развито сельскохозяйственное производство пригородной специализации. Центрами таких систем являются чаще всего городские поселения. Внутрихозяйственное расселение характеризуется наличием целого ряда неспециализированных деревень.

4. Западный район дисперсного расселения. Этот район Сылвенско-Обвинского поречья включает территорию Сивинского, Карагайского, Ильинского, Верещагинского, Очерского, Нытвенского муниципальных районов и подчиненную Краснокамску, расположенную к западу от Камского водохранилища. Район выделяется многочисленностью сельских поселений (1893), их малой людностью и большой густотой на единицу площади, небольшим удельным весом сосредоточенного в крупных пунктах населения (в селах величиной более 500 чел. сосредоточено лишь 27,7 населения).

Для рисунка расселения характерны узкие "ленты", непрерывные на протяжении десятка и более километров. В целом же сеть мелких деревень довольно равномерная, лишь в северо-восточных и северо-западных оконечностях района заселенные "пятна" и "ленты" прерываются большими массивами лесов. Внутрихозяйственное расселение отличается большим числом неспециализированных деревень. В несельскохозяйственных пунктах, существование которых связано в основном с обслуживанием железной дороги, сосредоточено всего 10% сельского населения.

Особенностью данного района является серьезная необходимость оптимизации расселения ввиду сложности создания достаточно развитой сферы обслуживания для столь рассредоточенного по территории населения и одновременно большая сложность такой оптимизации, поскольку она связана с необходимостью строительства дорог значительной протяженности.

5. Юго-восточный район неоднородного расселения, с преобладанием линейных форм. Район выделен в границах Пермского, Кунгурского, Березовского, Кишертского и Сук-

сунского муниципальных районов. Это – густозаселенная территория Сылвинско-Иренского поречья, основная часть которой расположена в зоне Кунгурской лесостепи. Природные условия здесь благоприятны для развития сельского хозяйства. Район отличается многочисленностью сельских поселений (1147) и своеобразием структуры сети. Характерно, что наряду с множеством мелких деревень, достаточно велико число средних (100-500 чел.) – 32,2% и крупных сел (более 500 чел.) – 7,3%, в отличие, например, от западного района дисперсного расселения, одинакового с юго-восточным районом по степени освоенности территории.

Основная масса сельского населения (85,2%) сосредоточена в поселениях людностью более 100 чел. Преобладают среди них специализированные поселки бригад и ферм. Более отчетливо, чем в других освоенных районах края, здесь прослеживается тенденция образования сёл и деревень у рек, что связано с закарстованностью междуречий. Своеобразной "осью" расселения является также железная дорога. Ее существование обуславливает наличие несельскохозяйственных поселков, концентрирующих здесь 9,2% сельского населения.

Пригородная сельскохозяйственная специализация способствует формированию целых сельских "агломераций" в районе Перми и Кунгура. Характерна неоднородность структуры первичных систем расселения, большинство из которых имеют местные центры концентрации населения. Это создает хорошие предпосылки для совершенствования обслуживания населения и в целом для оптимизации социально-экономической среды жизни в пределах сельских территорий.

6. Южный крупноселенный район равномерного расселения. Его территория складывается из целого ряда систем расселения Большесосновского, Частинского, Оханского, Осинского, Бардымского, Уинского, Ординского, Чайковского, Куединского, Чернушинского и Октябрьского муниципальных районов. Это район сплошного сельскохозяйственного освоения. Несельскохозяйственных поселков здесь всего 7,1% (с 6,9% населения); среди сельскохозяйственных поселений пре-

обладают специализированные бригадные и прифермерские поселки.

Как видно из таблицы, этот район значительно отличается от остальных малой численностью населения, сосредоточенного в населенных пунктах людностью до 100 чел. Характерным является и довольно равномерное размещение населенных мест. Лишь по рекам Тулве, Ирень и вдоль Воткинского водохранилища от Оханска до Осы прослеживается тяготение к водным артериям в виде линейных сгущений поселений; на самом юге района наблюдается линейное сгущение пунктов вдоль железной дороги.

Первичные территориальные системы расселения объединяют небольшое число поселений, преимущественно 6-10 и менее, и могут быть охарактеризованы как сосредоточенные. Несколько специфичны системы расселения Оханского и Осинского сельских районов, где население более рассредоточено по мелким деревням. Отличаются от соседних системы расселения Бардымского, Уинского и Ординского районов. Здесь самая большая в районе концентрация населения в крупных (более 500 чел.) селах, в них сосредоточено 55,5% сельского населения.

Выводы о перспективах развития расселения в выделенных районах. Представленное районирование даёт основание для предвидения перспектив развития будущего сельских территорий по ряду параметров. Северный район выборочного освоения имеет расселение, соответствующее экономическим и техническим возможностям общества в освоении территорий с суровыми природными условиями. Дальнейшее освоение и заселение данного района будет определяться степенью и характером использования имеющихся ресурсов (минеральных, инвестиционных, рекреационных и других).

Изменения в северо-западном районе крупноочагового расселения тоже не могут быть очень большими, для них нет ни природных (мелкие контуры сельхозугодий при значительной залесенности), ни экономических (отсутствие развитой благоустроенной дорожной сети) предпосылок.

Для восточного редкозаселенного района перспективы расселения очень тесно связаны

с развитием промышленного производства, так как сельские поселения здесь возникли в основном при карьерах, шахтах и других объектах горнодобывающей промышленности, а немногочисленные сельскохозяйственные предприятия чаще всего представляют собой подсобные производства при промышленных объектах.

В западном районе дисперсного расселения большая часть многочисленных селений должна быть сохранена при неизбежной ликвидации части малых деревень, менее удобно расположенных и потерявших самостоятельное население. Мелкоселенность как самая характерная черта этого района непременно будет отличать его и в будущем, поскольку она связана не только с историей заселения, но и обусловлена особенностями природы: изрезанность территории руслами мелких рек, пересеченность местности (неудобные формы рельефа с оврагами), что способствовало образованию мелкоконтурности сельхозугодий, а также и другими обстоятельствами. Возможно, в этом районе перспективу развития сети населённых пунктов следует связывать с формированием групповых форм расселения, когда комплексы жилых строений близко расположенных деревень остаются без больших перемен в своем размещении, а организация производственной деятельности, школьного обучения, культурно-бытового обслуживания осуществляется в одном центре, общем для всего окружения поселений. Степень стягивания в компактные места расселения будет зависеть от преобладающих форм хозяйствования – коллективных, либо индивидуальных.

Юго-восточный район неоднородного, с преобладанием линейных форм расселения, в целом имеет хорошие предпосылки для дальнейшего устойчивого функционирования и развития. При наличии здесь местных центров концентрации населения имеется хорошая возможность создания сети, наиболее полно отвечающей требованиям производства и обслуживания населения в сравнении с другими районами.

Совершенствование сети населенных мест в южном крупноселенном районе равномерного расселения, судя по современной тенденции, будет идти по пути дальнейшей концентрации населения в крупных и средних селах.

Применимость результатов исследования. Типология и районирование [1,2] всегда находят применение, если необходимо дифференцированное подробное и глубокое изучение какого-либо явления. Представленное в данной публикации районирование расселе-

ния пригодно при региональном исследовании как микро-, так и мезомасштаба. При этом деление на районы расселения является результатом, применимым для дальнейшего изучения экономики и социума сельских территорий с помощью метода «ключей».

Литература

1. Ковалев, С.А. Сельское расселение. Географическое исследование. М., 1963. 300 с.
2. Мичурина, Ф.З. Карта населения Пермского края // Карта населения СССР. М.: Главное управление геодезии и картографии, 1977.
3. Мичурина Ф.З. Типология внутрихозяйственных систем расселения как инструмент изучения сельских территорий / Актуальные проблемы науки и агропромышленного комплекса в процессе европейской интеграции // Материалы Международной научно-практ. конф. Пермь: Изд-во ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013.

УДК 06.52.35

А.Л. Желясков, канд. экон. наук, доцент, ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА

ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И ВЕДЕНИЯ КАДАСТРА КАК ИНСТРУМЕНТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГИОНА

Сложившаяся в последние десятилетия система землепользования сельскохозяйственных предприятий и организаций характеризуется неустойчивой структурой, неопределенностью организационно-правовых форм, пространственной и временной нестабильностью. Причин этому много. Главная причина возникающих проблем при проведении реформ в аграрном секторе видится в том, что очередной этап проведения преобразований начинался при незавершенном предыдущем. Поэтому системе сельскохозяйственного землепользования, сложившейся на первом этапе земельной реформы, присуща вся сложность, противоречивость и незавершенность этого этапа. Земельная реформа, начатая в 1991 году, принесла несомненную пользу для динамичного развития экономики России. Одним из главных достижений реформы явилась передача земель сельскохозяйственного назначения в частную собственность. Это дало возможность развития многоукладной экономики, снижению контроля государства над товаропроизводителями. В то же время следует отметить ряд негативных явлений, вызванных земельной реформой. Частная собственность на земли

сельскохозяйственного назначения, продекларированная Конституцией РФ, до 2002 года носила скорее формальный характер. Земли сельскохозяйственного назначения, разделенные на земельные паи (а в дальнейшем – земельные доли), находились в общей долевой собственности. Формально реформирование советской системы землепользований выглядит достаточно оптимистично. К сожалению, эти изменения не отразились на улучшении использования земель и повышении эффективности сельскохозяйственного производства.

Чтобы представить масштабность проблемы, обратимся к статистическим данным. По состоянию на октябрь 2012 года в Пермском крае 1524,5 тыс. га сельскохозяйственных угодий находились в частной собственности. Из них только 445,8 тыс. га или 29,2% оформлено или находится в стадии оформления. Из указанных площадей примерно у 50 % имеется кадастровый номер, и их границы определены на местности. Остальные имеют условный кадастровый номер, а границы не установлены. В составе земель сельскохозяйственного назначения 1078,6 тыс. га числятся в долевой собственности граждан,

причем на 80,6 % площадей собственник не установлен. А если добавить, что по разным оценкам удельный вес необрабатываемых сельскохозяйственных угодий в районах Пермского края составляет от 30 до 50 %, становится понятна ситуация, возникающая в учете и использовании сельскохозяйственных угодий. Что касается учета качественных характеристик сельскохозяйственных угодий, то он давно не ведется. Количественный же учет вызывает большие сомнения. Результатом отсутствия проектов и схем землеустройства явилась бессистемность формирования создаваемых сельскохозяйственных организаций и предприятий. Это привело к нарушению правового режима использования земель (особенно в части использования земельных долей), дробности землепользований, созданию пространственных недостатков. Несоответствие и неоптимальность размеров по площади вызывает следующие проблемы: несоответствие землепользований целевому назначению и требованиям обеспечения рентабельности хозяйственной деятельности. Возросшее количество обращений по оспариванию границ землепользований на местности не позволяет государству гарантировать права земельной собственности. Сюда же следует отнести потерю достоверной информации о качественном состоянии землепользований. В итоге – невозможность функционирования цивилизованного земельного рынка и т.д. В результате складывается сложная и неэффективная система зе-

мельных отношений в сельском хозяйстве, связанная как с использованием земель, так и с их оборотом. Разрушение территориального функционирования прежней системы землепользования создало дисбаланс в организационно-территориальной структуре современного сельскохозяйственного землепользования. У подавляющего большинства основных сельскохозяйственных товаропроизводителей землепользование как индивидуальный и юридически территориально оформленный земельно-имущественный комплекс и как объект земельного и имущественного права практически отсутствует. Эти документы или не готовятся вообще, либо находятся в длительной стадии оформления. На территориях сельскохозяйственных предприятий не выделены земельные массивы, передаваемые в аренду в счет земельных долей, а также земельные массивы, соответствующие невостребованным земельным долям, что приводит к обезличиванию в использовании таких земель, неподконтрольной органам местного управления скупке земли. Зачастую неясно кто и с какой целью проводит скупку земельных долей в том или ином районе. Сегодня определить количество необрабатываемых земель на территории Пермского края можно только на основании косвенных показателей. Винить в этом сельскохозяйственные организации невозможно, они знают, какие земли обрабатываются, но не представляют, какие площади за ними числятся.

Таблица

Использование посевных площадей в Пермском крае

Показатели	Январь-сентябрь 2010	Январь-сентябрь 2012	%
Все категории хозяйств			
Посевные площади, всего	793,8	789,3	99,4
в.т.ч. зерновых	288,0	285,9	99,3
картофеля	41,2	42,0	101,9
овощей	7,2	7,6	106,6
В т.ч. сельхозорганизации			
Посевные площади, всего	711,4	699,3	98,3
в.т.ч. зерновых	275,2	272,1	98,9
картофеля	4,0	4,3	107,9
овощей	0,6	0,9	148,6

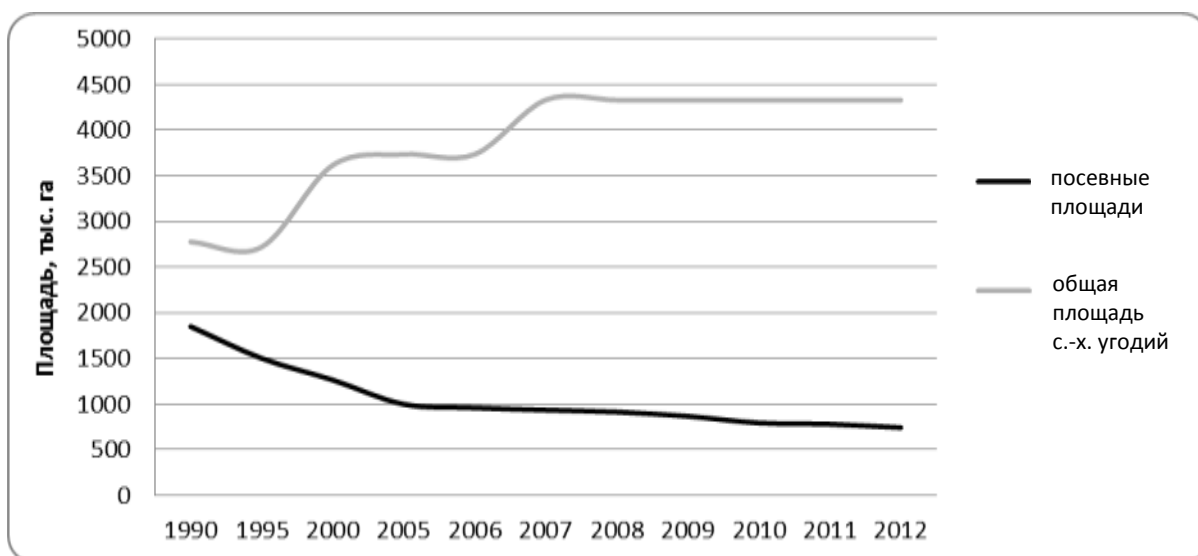


Рис. 1. Динамика изменений площадей сельскохозяйственных угодий и посевных площадей, Пермский край

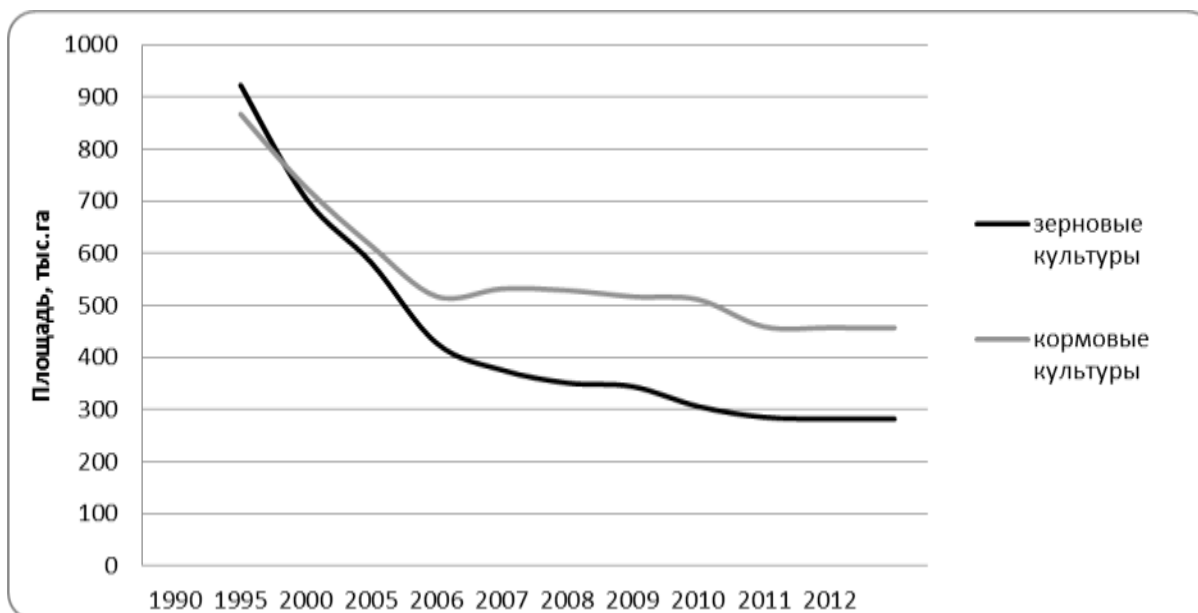


Рис. 2. Динамика изменений посевных площадей, Пермский край.

Анализ данных свидетельствует не столько о том, что посевные площади ежегодно сокращаются, а, прежде всего о том, что числящаяся за сельскохозяйственными предприятиями пашня обрабатывается не полностью. Об этом свидетельствует удельный вес зерновых (около 35%) в структуре посевных площадей, что не соответствует зональным рекомендациям. Следовательно, остальная часть пашни не используется.

В связи с этим необходима разработка мероприятий, направленных на реальный учет использования земель сельскохозяйственного

назначения, формирование устойчивой, сбалансированной системы землепользований, оптимизацию их размеров по земельной площади, устранение имеющихся недостатков в их расположении.

Мероприятия по упорядочению сложившейся к настоящему времени системы сельскохозяйственного землепользования должны основываться на анализе:

- динамики и тенденций изменения организационно-правовых форм хозяйствования и форм собственности на землю;

- условий эксплуатации хозяйственных объектов;
- недостатков в использовании природного и производственного потенциала земли;
- соответствия размеров земельных участков размерам и нормам, установленным для конкретных видов сельскохозяйственной деятельности и правилам землепользования;
- существующей землеустроительной и иной проектной документации, вне зависимости от сроков ее составления.

Целесообразность упорядочения системы землепользований определяется необходимостью устранения причин, влияющих на организацию рационального использования земель и их охрану, а также необходимостью создания территориальных условий, исключающих их отрицательное влияние на производственную деятельность хозяйствующих субъектов в сельском хозяйстве.

При решении вопросов совершенствования системы землепользований необходимо исходить из принципа, что каждое землепользование должно быть единым объектом, имеющим присущие ему характеристики: местоположение, целевое назначение, разрешенное использование, границы, площадь, ограничения в использовании, обременения правами иных лиц (сервитуты), право выступать в качестве объекта оборота земель сельскохозяйственного назначения и иные характеристики.

Предложения по совершенствованию системы землепользований сельскохозяйственного назначения должны предусматривать меры по возможности изменения ими организационно-правовых форм и размеров (слияние, присоединение, разделение, выделение, преобразование), проведению работ по упорядочению правового статуса использования земель и форм их использования, передаче сельскохозяйственным организациям в собственности несельскохозяйственных угодий.

Предложения по устранению недостатков землепользований должны предусматривать меры по улучшению территориальных условий функционирования хозяйствующих субъектов путем устранения нерациональных размеров земельных участков, чересполосицы, дальнотельности, изломанности границ и приведения землепользований к оптимальному раз-

меру. Большое значение имеет разработка мер по совершенствованию норм предоставления земельных участков в части установления их предельных размеров (максимальных и минимальных) в соответствии с планируемой специализацией и обеспечением рентабельности отраслей сельского хозяйства и видов продукции.

Теоретически землеустроительное обеспечение упорядочения системы землепользования должно осуществляться в порядке разработки предложений по данному вопросу:

- при составлении Генеральной схемы землеустройства территории Российской Федерации, схем землеустройства территорий субъектов Российской Федерации, федеральных, региональных и местных схем использования земель сельскохозяйственного назначения;

- при составлении проектов землеустройства, связанных с изменением организационно-правовых форм сельскохозяйственных организаций, их реорганизацией, выделением из состава земель сельскохозяйственных организаций и предприятий земельных участков для образования крестьянских (фермерских) хозяйств, в том числе за счет земельных долей или из фонда перераспределения, выделением земельных участков в счет земельных долей, изменением границ сельскохозяйственных организаций, в том числе в целях устранения недостатков в их расположении, совершения сделок с земельными участками, с иными случаями перераспределения земель сельскохозяйственного назначения.

При необходимости возможна разработка соответствующих схем по упорядочению системы землепользований в качестве самостоятельного вида работ.

Однако на практике эти документы не разрабатываются, весь комплекс работ носит чисто технический характер, заключающийся в составлении межевого плана, подготовке материалов для постановки их на кадастровый учет и регистрации прав на землю. Результаты такого «землеустройства» очевидны.

В настоящее время активизировались и ведутся работы по передаче невостребованных и неиспользуемых земель в муниципальную собственность. Основанием для передачи служит проект межевания, утвержденный общим собранием дольщиков. Однако содержа-

ние проекта межевания, предлагаемого Росреестром, далеко от идеального. В нем, как и в межевом плане, больше уделено внимания технической стороне вопроса, нежели экономической и организационной. Вопросы систематизации землепользований остались за кадром. Реализация таких проектов позволит решить юридические и технические вопросы. Однако экономические, пространственные, организационные, социальные вопросы остались за рамками этого проекта. При составлении проектов уже возникают проблемы с чересполосными земельными участками, участками, далекими от оптимальных размеров, вкрапленными участками и т.д. На основании проекта межевания муниципалитеты не получают достоверной информации о качественном состоянии передаваемых им земель. Отсюда и проблемы с дальнейшим распоряжением этими землями.

В целях ускорения процесса упорядочения системы землепользования земель сельскохозяйственного назначения необходимо разработать соответствующие нормативно-методические документы. Эти документы должны обеспечивать не только технические условия и требования проведения работ, связанных с перераспределением земель сельскохозяйственного назначения. Прежде всего, они должны быть направлены на организацию территории, формирование землепользований, что создаст условия оптимизации сельскохозяйственного производства.

Важность комплексного решения проблем, связанных с совершенствованием организации системы землепользований, выполнением кадастровых и землеустроительных работ на землях сельскохозяйственного назначения, обусловлена рядом причин:

- необходимостью определения основных направлений и приоритетов государственной политики в области использования земель сельскохозяйственного назначения, которые должны стать ориентиром государства (субъекта, муниципального образования) на развитие аграрно-промышленного комплекса путем включения земельного потенциала в активный экономический и хозяйственный оборот;

- масштабностью, сложностью и многообразием проблем в сфере земельных отноше-

ний, управления землями сельскохозяйственного назначения, организации их рационального использования и охраны, что требует наличия полной кадастровой информации и комплекса землеустроительных мероприятий. Это требует действий, взаимосвязанных по конкретным целям, ресурсам, срокам реализации и исполнителям;

- необходимостью выполнения в рамках единого документа крупных по объему и требующих длительных сроков реализации инвестиционного, нормативно-правового, научно-технического, и иного обеспечения, совершенствования государственного управления землепользованиями в единой системе;

- реализацией закона «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» при передаче неиспользуемых и невостребованных сельскохозяйственных угодий в муниципальную собственность, сложностью, связанной с выявлением, установлением на местности и юридическим оформлением невостребованных и неиспользуемых земель;

- потребностью в координации усилий в области проведения кадастровых и землеустроительных работ со стороны органов государственной власти различных уровней, негосударственных организаций, юридических и физических лиц, занимающихся сельскохозяйственным производством на землях сельскохозяйственного назначения.

Решение указанных выше проблем должно обеспечить «Целевая программа ведения кадастра и проведения землеустройства на землях сельскохозяйственного назначения».

Наличие и реализация программы даст возможность существенно улучшить организацию землепользований, позволит в плановом порядке проводить комплекс кадастровых работ, а также обеспечить их нормативное правовое, ресурсное, научно-техническое, информационное кадровое и иное сопровождение. Программа позволит обеспечить проведение всего комплекса работ по землеустройству и кадастру. Программа должна строиться на основополагающем принципе, что Российское государство остается единственным суверенным собственником земель сельскохозяйственного назначения, которое может передать ее в собственность или аренду юриди-

ческим и физическим лицам для сельскохозяйственного производства на основе обязательной регистрации и выдачи необходимых правовых документов, установленных ограничений и обременений в использовании конкретных земельных участков.

Это позволит:

- обеспечить в составе проектов организации землепользований практическую реализацию рентных и ипотечных, кредитных отношений при использовании земли всех форм собственности;

- провести консервацию части наиболее деградированных, заросших и неиспользуемых продуктивных земель;

- создать (восстановить) службу страны по управлению землями сельскохозяйственного назначения, которая будет нести ответственность перед государством за профессиональное проведение кадастровых и землеустроительных работ;

- наполнить содержание кадастра полной, достоверной и своевременной информацией, вести реальный мониторинг, контроль за использованием и охраной земель в агропромышленном комплексе.

Целями указанной программы должны являться разработка и реализация комплекса взаимосвязанных организационных, правовых, финансовых, научно-технических и иных мер, направленных на совершенствование и развитие землеустроительного и кадастрового обеспечения земель сельскохозяйственного назначения, повышение эффективности использования земель, создание условий для увеличения инвестиционного и производительного потенциала земель, превращение их в самостоятельный фактор экономического роста сельскохозяйственного производства.

Программы должны быть составлены в едином комплексе, начиная от государственной, и, заканчивая программой на уровне сельского муниципального района.

Основными задачами государственной программы должны быть следующие:

- определение основных направлений государственной политики в сфере использования земель сельскохозяйственного назначения;

- определение основных направлений в развитии отдельных видов землеустроитель-

ных работ на землях сельскохозяйственного назначения;

- создание и совершенствование законодательной базы, определяющей экономические, экологические и правовые механизмы регулирования оптимального сельскохозяйственного землепользования на землях сельскохозяйственного назначения;

- разработка предложений по составу и содержанию первоочередных землеустроительных работ, установлению сроков и этапов реализации программных мероприятий;

- разработка механизмов реализации целевой программы.

Представляется, что важен прогноз, конечные цели и эффективность результатов реализации целевой программы.

Целевая программа должна определить главные направления развития системы землепользования на землях сельскохозяйственного назначения, исходя из общих и частных задач земельной политики Российской Федерации, синтезировать экономические, межотраслевые и отраслевые требования к землеустройству и кадастру, учесть региональные и местные условия и состояние земель сельскохозяйственного назначения, а также общественные и частные интересы собственников земли и землепользователей.

Во главу разработки целевой программы необходимо поставить в соответствии с действующим законодательством не декларированное, а по-настоящему действенное соблюдение приоритета земель сельскохозяйственного назначения, их использования и охраны.

Механизм реализации целевой программы землеустройства земель сельскохозяйственного назначения включает в себя:

- установление органов государственной исполнительной власти, ответственных за реализацию мероприятий и осуществляющих контрольные функции;

- обеспечение взаимодействия заинтересованных участников в реализации программы;

- перечень мероприятий по организации управления и контроля за ходом реализации мероприятий;

- сроки и объемы ежегодного выполнения работ и их финансирования;

– отбор (в том числе в порядке проведения конкурсов и аукционов) организаций, учреждений и предприятий для выполнения мероприятий, предусмотренных целевой программой;

– широкую и гласную информацию, в том числе и подготовку соответствующей справочной и аналитической информации о ходе работ по реализации целевой программы и эффективности использования финансовых средств.

Заказчиком-координатором работ по землеустроительному и кадастровому обеспечению должно выступать Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, министерства сельского хозяйства субъектов Российской Федерации. Намечаемые мероприятия должны реализовываться через соответствующие региональные программы, разрабатываемые органами государственной власти субъектов Российской Федерации.

Литература

1. Мурашева А.А. Повышение эффективности использования земель в системе управления территорией // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2006. № 6. С. 39-42
2. Волков С.Н. Регулирование земельных отношений в сельском хозяйстве: земельное право // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2012. № 6. С. 8-12
3. Комов Н.В. Государственная земельная политика и землеустройство в современной России // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2012. № 1. С. 15-21

УДК 332.3:34

Н.П. Шалдунова, канд. экон. наук, ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ

Введение. Совершенствование экономических отношений в сельскохозяйственной отрасли в современных условиях невозможно без оформления прав собственности или аренды на землю. Общеизвестно, что земля в сельскохозяйственной отрасли является главным, перемещаемым средством производства. Развитие любого сельскохозяйственного предприятия, независимо от его организационно-правовой структуры, связано с наличием земли, а именно, с правильно оформленными правами на неё. С развитием земельного рынка потребности в ней возросли, происходит перераспределение земель между категориями земельного фонда, собственниками, арендаторами. В результате, значительные площади включаются в границы населенных пунктов, городов для расширения жилищного строительства, коттеджных поселков. Происходят крупномасштабные отчуждения земель для нового строительства, расширения железнодорожных, автомобильных магистралей, трубопроводов. При этом большая часть этих по-

требностей осуществляется за счет земель сельскохозяйственного назначения. Процесс включения земель сельскохозяйственного назначения в рыночный оборот активно идет, однако необходим своевременный учет и оформление прав собственности на землю.

На протяжении последних 20 лет проблемам оформления прав собственности на земли сельскохозяйственного назначения не придавали особого значения. В результате с момента наделения жителей села земельными паями, до настоящего времени более 50% площадей из земель сельскохозяйственного назначения не имеют собственников. Формально эти площади были переданы в коллективно-долевую собственность, однако реально, несмотря на принятие ФЗ-№122 «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним» [1], ФЗ-№101 «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» [2], выдел земельных участков в счет земельных долей не осуществлялся. Собственники земельных долей не прошли необ-

ходимую процедуру формирования объектов недвижимости и оформления прав на земли сельскохозяйственного назначения, и как результат, земли не используются. Статистика свидетельствует, что более 30 млн га в России – это неиспользуемые, невостребованные сельскохозяйственные угодья. Все изменения и дополнения, внесенные в ФЗ-№101, пока не дали должного результата. Изменения по ФЗ-№435 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в части совершенствования оборота земель сельскохозяйственного назначения» [3] о переоформлении невостребованных земельных долей в муниципальную собственность опять же носят формальный характер, так как право собственности переходит на абстрактные площади земель сельскохозяйственного назначения. Органы местного самоуправления через суд становятся собственниками некоей площади, однако, где именно находятся данные земли – неизвестно, право собственности декларировано, объект недвижимости не определен.

Методика. Для определения местоположения невостребованных и востребованных земельных долей необходимо провести кадастровые и землеустроительные работы. По мнению многих специалистов в области землеустройства и кадастра (проф. Волков С.Н., Варламов А.В, Хлыстун В.Н., Коссинский В.В., Желясков А.Л. и др.) [4,5,6,7], в первую очередь необходимо провести инвентаризацию земель сельскохозяйственного назначения в границах сельских поселений, муниципальных районов. По результатам инвентаризации земель можно получить объективную картину по процессам использования земель, выявить местоположение используемых и неиспользуемых земель, определить границы земельных участков, заросшие лесом и кустарником, деградированные участки в результате эрозии, затопления, заболачивания или загрязнения выбросами от промышленности, транспорта и др. Далее предлагается разработать документ по организации территории на землях сельскохозяйственного назначения. Перспективы использования земель сельскохозяйственного назначения должны учитывать перспективы развития муници-

пального образования и его потребности в земельных ресурсах для развития отраслей народного хозяйства, расширения границ населенных пунктов, развития отдыха и туризма и другого.

С этой целью необходимо разработать документ – «Проект межевания для земель сельскохозяйственного назначения на территории муниципального образования (сельского, городского поселения)» (далее «Проект межевания»). Ранее (в советский период землеустройства) проблемы, связанные с рациональным использованием земель сельскохозяйственного назначения, находили решения в таких документах, как «Схема землеустройства административного района», «Проект межхозяйственного землеустройства». Более 20 лет они не разрабатываются, а «Проект межхозяйственного землеустройства» законодательно упразднен.

Современное законодательство предусматривает разработку проекта межевания. Проект межевания определяет размеры и местоположение границ земельного участка или земельных участков, которые могут быть выделены в счет земельной доли или земельных долей, находящихся как в частной, так и в муниципальной собственности [8]. Составление Проекта межевания – дополнительный этап в процессе выдела земельных участков в счет земельных долей, позволяющий достичь согласованных действий участников долевой собственности по определению местоположения выделяемых в счет земельных долей земельных участков. Однако практика показывает, что чаще всего проект межевания разрабатывается по выделению одного земельного участка, по которому далее и разрабатывается межевой план. В таком случае, проект межевания и межевой план в большей части дублируют друг друга, а проблемы организации территории земель сельскохозяйственного назначения не решаются. Необходимо законодательно закрепить требование к разработке проекта межевания для всей площади земель сельскохозяйственного назначения в границах сельского поселения.

Подготовку «Проекта межевания» необходимо осуществлять в соответствии с пред-

ложениями и интересами всех участников долевой собственности, а также органов местного самоуправления и сельскохозяйственных товаропроизводителей, ведущих сельскохозяйственное производство в границах сельского муниципального образования. Вопрос о таких предложениях целесообразно рассмотреть на общем собрании участников долевой собственности одновременно с утверждением списков невостребованных земельных долей. Такие предложения должны содержать сведения о местоположении и размерах земельных участков, которые могут быть образованы из исходного земельного участка, их собственниках и размерах их долей.

Законодательством определено, что при рассмотрении предложений по подготовке проекта межевания на общем собрании участников долевой собственности необходимо иметь в виду следующее:

– размер земельного участка, выделяемого в счет земельной доли или земельных долей, определяется на основании данных, указанных в документах, удостоверяющих право на эту земельную долю или эти земельные доли. При этом площадь выделяемого в счет земельной доли или земельных долей земельного участка может быть больше или меньше площади, указанной в документах на земельную долю, если увеличение или уменьшение площади выделяемого в счет земельной доли земельного участка осуществляется с учетом состояния и свойств почвы выделяемого земельного участка;

– выдел земельных долей, находящихся в муниципальной собственности, осуществляется по правилам, установленным для выдела земельных долей, находящихся в частной собственности. При этом выдел таких земельных долей осуществляется, в первую очередь, из неиспользуемых земель и земель худшего качества.

Кроме выше обозначенных требований предлагается выдел земельных долей, находящихся в муниципальной собственности, осуществлять для решения муниципальных вопросов по развитию территорий, обозначенных в схемах территориального развития, а именно, формировать инвестиционные площадки:

– для расширения границ населенных пунктов;

– для развития садоводства и огородничества;

– для формирования земельных участков под объекты рекреации и отдыха из земель сельскохозяйственного назначения, но не из сельскохозяйственных угодий (земель, покрытых лесом, под обособленными водными объектами и др.);

– для развития малых форм предпринимательства, в т.ч. ЛПХ;

– для развития инженерных инфраструктур;

– для сельскохозяйственного производства.

Методика формирования инвестиционных площадок для развития сельскохозяйственного производства и формирования землепользований сельскохозяйственных предприятий предлагалась в работах А.Л. Желяскова и Н.С. Денисовой [9]. Формирование инвестиционных площадок для иных целей является также экономически целесообразным и технически необходимым.

При формировании инвестиционных площадок для сельскохозяйственного производства необходимо учесть интересы и запросы сельскохозяйственных товаропроизводителей. Инвестиционная площадка (сформированный земельный участок) должна обеспечить формирование компактного землепользования, которое не будет иметь чересполосицу, дальнотемелье, вклинивание, вкрапливание других земельных участков. Располагаться инвестиционная площадка будет на минимальном расстоянии от основного хозяйственного центра сельскохозяйственного предприятия. Формируется инвестиционная площадка из тех участков, которые и ранее находились у предприятия в производственной деятельности, однако права на них не были оформлены должным образом. Только после утверждения, в соответствии с законодательством, проекта межевания земельных участков возможно выполнение кадастровых работ в отношении выделяемых в счет земельных долей земельных участков.

Результаты. В рамках исследования был разработан «Проект межевания земель сельскохозяйственного назначения на территории Бедряжинского сельского поселения». На территории сельского поселения, по данным кадастрового учета, числится 12188 га земель сельскохозяйственного назначения, из них 9248 га используется 4 сельскохозяйственными предприятиями и К(Ф)Х в сельскохозяйственном производстве. Невостребованными признаны 387 земельных долей площадью – 2941 га, из них Чернушинским районным судом признано и зарегистрировано в регистрационной палате право общей долевой собственности муниципального образования «Бедряжинское сельское поселение» на 54 доли общей площадью 410 га.

В разработанном «Проекте межевания» намечены пути использования и реализации земель сельскохозяйственного назначения, а, именно, невостробованных земельных долей, заинтересованность в которых имеется как у органов местного самоуправления, так и у сельскохозяйственных предприятий, К(Ф)Х, расположенных на территории Бедряжинского сельского поселения. Из невостробованных земельных долей, муниципальная собственность на которые определена, сформированы пять земельных участков, которые предполагается использовать для сельскохозяйственного производства, расширения границ населенных пунктов, садоводства и рекреационных целей.

При формировании земельных участков в счет невостробованных земельных долей, т. е. при определении местоположения каждого из них, учтены следующие требования:

- существующее состояние и устройство территории;
- приняты во внимание затраченные ранее капиталовложения на производственные, культурно-бытовые и другие постройки и сооружения, дороги и т.п.;
- учтено размещение и хозяйственное назначение существующих населенных пунктов, возможное расширение и размещение усадеб хозяйств, которые выгодно расположены относительно своих угодий;
- формирование земельных участков в виде единых компактных массивов удобной конфигурации, не расчлененных естествен-

ными и искусственными преградами (оврагами, реками, лесами, дорогами);

- целостность пахотных массивов, водосборных площадей, не раздробленных границами отдельных земельных участков;
- создание, при размещении земельных участков и их границ, благоприятных условий для последующей организации территории;
- обеспечение компактности, за счет включения сельскохозяйственных и несельскохозяйственных (леса, кустарники, болота и др.) угодий, расположенных единым массивом.

Выполнение данных требований при формировании земельных участков обеспечит рациональное использование земли, правильную организацию территории, не будет недостатков в границах, конфигурации вновь организованных землепользований.

В Бедряжинском сельском поселении, в соответствии со схемой территориального планирования, необходимо расширение границ следующих населенных пунктов: с. Бедряж и д. Каменные Ключи. Для решения данной проблемы в «Проекте межевания» сформирован земельный участок площадью 40 га для включения в черту населенного пункта с. Бедряж, 20 га для расширения д. Каменные Ключи. С каждым годом все ощутимей становится потребность горожан в объектах массового, кратковременного отдыха. На территории сельского поселения достаточно красивых, живописных мест, имеются водные источники, лесные массивы. Для обеспечения массового отдыха горожан и сельского населения в зимний и летний периоды предусмотрен отвод земельного участка площадью 20 га для рекреационных целей. У городского населения всегда есть спрос на садовые участки, а Бедряжинское сельское поселение расположено недалеко от районного центра – г. Чернушки, поэтому в счет невостробованных земельных долей сформирован земельный участок площадью 36 га для ведения садоводства. Из оставшихся земельных долей, находящихся в муниципальной собственности, образован земельный участок площадью 294 га для сельскохозяйственного производства, который будет предложен сельскохозяйственным предприятиям для расширения границ землепользований, таблица 1.

Таблица 1

Образуемые инвестиционные площадки (земельные массивы) из земельных долей, находящихся в муниципальной собственности

№ п/п	Обозначение сформированных земельных участков	Площадь, га	Вид использования
1	:ЗУ1	40	Расширение с. Бедряж
2	:ЗУ2	20	Расширение д. Каменные Ключи
3	:ЗУ3	36	Для садоводства
4	:ЗУ4	20	Рекреация
5	:ЗУ5	294	Для сельскохозяйственного производства
Всего:	5	410	

Кроме того, на этапе подачи исков в суд о признании права общей долевой собственности муниципального образования «Бедряжинское сельское поселение» находятся 333 признанные невостребованными земельные доли общей площадью 2531 га. Эти земли плани-

руется использовать для формирования инвестиционных площадок под сельскохозяйственное производство. Они будут предложены заинтересованным сельскохозяйственным предприятиям и КФХ.

Таблица 2

Образуемые инвестиционные площадки (земельные массивы) из невостребованных земельных долей для расширения сельскохозяйственного производства

№ п/п	Обозначение земельного массива	Площадь, га	Среднее расстояние до массива, км	Вид использования	Наименование с.-х. предприятия, заинтересованного в приобретении невостребованных долей
1	Массив 1	872	5,2	Для с.-х. производства	СПК «Колхоз им. Горького»
2	Массив 2	639	4,3	Для с.-х. производства	СПК «Колхоз Рассвет»
3	Массив 3	374	2,3	Для с.-х. производства	ООО «Мичуринское»
4	Массив 4	577	1,7	Для с.-х. производства	ООО «Колхоз Рассвет»
5	Массив 5	69	0,6	Для с.-х. производства	КФХ
Всего:		2531			

Земельная собственность является важным источником пополнения местного бюджета. Она обеспечивает как налоговые, так и неналоговые поступления. Эффективность разработки «Проекта межевания» должна проявляться в увеличении финансовых средств, поступаемых в местный бюджет. Сформированные в счёт невостребованных земельных долей и оформленные в муниципальную собственность инвестиционные площадки (земельные участки), на основе предла-

гаемых принципов позволят повысить их привлекательность, сохранить земли в сельскохозяйственном производстве, удовлетворить потребности в земле всех участников земельных отношений и увеличить доли налоговых и неналоговых доходов, поступающих в муниципальный бюджет. Для Бедряжинского сельского поселения, с учетом предложений, разработанных в «Проекте межевания», возможно значительное увеличение дохода в местный бюджет, таблица 3.

Объем поступлений финансовых средств в местный бюджет при продаже земель сельскохозяйственного назначения, находящихся в собственности органов местного самоуправления

№ п/п	Обозначение сформированных земельных участков, массивов	Вид планируемого использования	Площадь, кв.м.	Цена 1 кв.м. руб/кв.м.	Общая величина дохода, тыс.руб.
1	ЗУ1,2	ЛПХ	600000	27	16200
3	ЗУ3	Садоводство	360000	12	4320
3	ЗУ3	Рекреация	200000	34	6800
5	ЗУ5, массивы 1,2,3,4,5	Для с.х. производства	28250000	1,6389	6945
Всего:			29410000		34265

Таким образом, объем поступлений финансовых средств в местный бюджет при продаже земель сельскохозяйственного назначения может составить более 34 млн рублей, а ежегодный объем земельного налога – около 310 тыс. рублей, в настоящее же время налог за землю никто не платит.

Выводы. По нашему мнению, в современных условиях, учитывая происходящие процессы, необходимо финансировать разработку не только градостроительной, но и кадастровой, землеустроительной документации. В рамках существующих программ, таких как «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и

продовольствия на 2013 - 2020 годы в РФ», «Программа развития сельского хозяйства Пермского края», необходимо обеспечить финансовую поддержку разработки «Проекта межевания» для всех земель сельскохозяйственного назначения в границах сельских поселений, возможно на условиях софинансирования органами власти федерального, регионального уровней.

Только после организации территории и разработки проекта межевания можно проводить работы по межеванию отдельных земельных участков и постановку их на кадастровый учет, оформление прав собственности на объекты недвижимости.

Литература

1. О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним [Электронный ресурс]: Федер. Закон: от 21.07.1997.- № 122-ФЗ // СПС Консультант Плюс;
2. Об обороте земель сельскохозяйственного назначения [Электронный ресурс]: Федер. Закон: от 24. 07. 2002 г. № 101 // СПС Консультант Плюс;
3. О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в части совершенствования оборота земель сельскохозяйственного назначения [Электронный ресурс]: Федер. Закон: от 29.12.2010 № 435-ФЗ// СПС Консультант Плюс;
4. Волков, С.Н. Землеустройство при выделении земельных долей // АПК: Экономика, управление. 2000. № 12. С. 4-9.
5. Волков, С.Н. Управление землями сельскохозяйственного назначения. Землеустройство // Аграрный вестник Урала. 2009. №5. С. 14-17.
6. Волков, С.Н., Косинский В.В. Совершенствование управления земельными ресурсами в сельской местности Российской Федерации // Материалы Международной научно-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения проф. М.А. Гендельмана. Астана, 2013
7. Желясков А.Л., Сетуридзе Д.Э. О необходимости проведения инвентаризации на землях сельскохозяйственного назначения / Актуальные проблемы аграрной науки в XXI веке // Всерос. заоч. науч.- практ. конф.(2013; Пермь)
8. Требования к проекту межевания земельных участков [Электронный ресурс]: приказ Министерства экономического развития РФ: от 3 августа 2011 г. N 388 г. Москва // СПС Консультант Плюс;
9. Желясков, А.Л., Денисова, Н.С. О необходимости разработки землеустроительной документации на землях сельскохозяйственного назначения // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. М. : ГУЗ, 2011. №10. С.20-25.

Рефераты статей, опубликованных в научно-практическом журнале «Пермский аграрный вестник». №3 (3). 2013 г.

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 631. 51

Кузина Е.В., канд. с.-х. наук,
ГНУ Ульяновский научно-исследовательский институт сельского хозяйства РАСХН
Россия, 433315, Ульяновская обл., Ульяновский р-он, п. Тимирязевский, Институтская, 19
E-mail: elena.kuzina@autorambler.ru, ulniish@mv.ru

АГРОФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО И УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕЙ СИСТЕМЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Описаны результаты исследований по изучению эффективности отвальной, комбинированной, минимальной и нулевой системы обработки почвы. Показано влияние способов обработки почвы на агрофизические свойства, ее водный и пищевой режимы, засоренность посевов, урожайность, дана экономическая оценка изучаемых систем обработки почвы.

На основании проведенных исследований вместо традиционных схем, основанных на постоянной вспашке, в зернопаровом севообороте под сельскохозяйственные культуры рекомендуется комбинированная система обработки почвы на переменную глубину. Она способствует повышению урожайности и дает экономические преимущества по сравнению с ежегодной вспашкой.

В черноземной лесостепи на полях, свободных от сорняков, возможна также замена вспашки мелкими обработками, так как отвальная и минимальная обработки в большинстве лет оказываются одинаковыми по действию на урожайность изучаемых культур. В среднем по севообороту в варианте со вспашкой получено 2,65 т/га, а в варианте с мелкой мульчирующей обработкой – 2,62 т/га.

Новые технологии возделывания зерновых культур с минимальными обработками снижают расход топлива в 1,5-2 раза против базовой, обеспечивают рост рентабельности на 16 %, сокращают в 3-4 раза количество технологических операций при основной обработке почвы и посеве, снижают в 2-3 раза потребность в технике. За счет уменьшения затрат на единицу продукции способствуют снижению себестоимости и повышению прибыли на 1 рубль затрат.

Ключевые слова: вспашка, минимальная, нулевая, комбинированная обработка почвы, плотность почвы, запасы влаги, урожай зерна, условно чистый доход.

УДК 631.466 + 635.928

Кузякин Д.В., канд. с.-х. наук, доцент;
Субботина Я.В., канд. с.-х. наук, доцент,
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА
Россия, 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23
E-mail: kuzydima@ya.ru

ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЁМОВ И ВИДА ТРАВΟΣМЕСИ НА КАЧЕСТВО ГАЗОННОГО ТРАВСТОЯ И МИКРОФЛОРУ КОРНЕОБИТАЕМОГО СЛОЯ ПОЧВЫ

В современных городских условиях, в связи с усугубляющейся экологической обстановкой и необходимостью озеленения городов, изучение вопросов качественного ухода за газонами и мониторинга оценки их состояния является важной задачей.

Новизна исследований в том, что впервые на территории Пермского края изучается влияние агротехнических приёмов и вида травосмеси на качество травостоя и микрофлору корнеобитаемого слоя почвы.

Ключевые слова: газон, травосмеси, обработка почвы, микрофлора.

УДК 633.13:631.51:632

Прудникова А.С., аспирантка;
Медведева И.Н., канд. с.-х. наук, профессор;
Каменских Н.Ю., канд. с.-х. наук, доцент,
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА
Россия, 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23
E-mail: anna.prudnikova@list.ru

ВЛИЯНИЕ ПРИЁМОВ ЗАЩИТЫ ОТ БОЛЕЗНЕЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ОВСА В ПРЕДУРАЛЬЕ

Проведены исследования по изучению новых препаратов фунгитоксического действия. Препарат алкамон ДСУ, ПС дает прибавку урожайности, способствует снижению распространенности и развитию корневых гнилей, наименьший процент распространенности и развития корончатой ржавчины овса наблюдался при взаимодействии изучаемых приемов и препарата БТТМ, ВР. Лучшим в борьбе с пыльной головней овса были приемы: протравливание препаратами беномил 500, СП и БТТМ, ВР.

Ключевые слова: овес, фунгицид, протравитель, регулятор роста, корневые гнили, листовые инфекции, пыльная головня.

УДК 633.3:633.16

Ренёва Ю.А., соискатель; Ренёв Е.А., канд. с.-х. наук, доцент; Елисеев С.Л., д-р с.-х. наук, профессор, ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА
Россия, 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23
E-mail: evgeniiirenev@mail.ru

ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ГОРОХО-ЯЧМЕННОЙ СМЕСИ В ПРЕДУРАЛЬЕ

В условиях Предуралья изучена оптимальная доза внесения азота и соотношение компонентов горохо-ячменного агрофитоценоза для получения урожайности зерна на уровне 4 т/га, с содержанием ОЭ – 11 МДж/кг и переваримого протеина – не менее 105 г/к.ед. Авторами выявлено, что в Пермском крае наиболее высокие урожаи горохо-ячменных агрофитоценозов получают при соотношении компонентов 12,5+87,5% и внесении азота в дозе 60 кг/га. Урожайность формировалась за счет растений ячменя, т.к. наблюдали угнетение гороха в связи с плохой влагообеспеченностью почвы. Анализ энергетической и протеиновой продуктивности горохо-ячменного агрофитоценоза в условиях Предуралья показал, что существенной разницы между изучаемыми соотношениями компонентов не выявлено. Содержание ОЭ в зерне смеси в среднем за два года наблюдали на уровне 11 МДж/кг при обеих нормах высева. В зависимости от дозы внесения азота наибольшее содержание обменной энергии в среднем за два года наблюдали при внесении азота в дозе 60 кг/га. Концентрация переваримого протеина в кормовой единице не зависела от нормы высева компонентов, но наблюдается увеличение содержания переваримого протеина в кормовой единице с повышением дозы внесения азота. Содержание переваримого протеина в кормовой единице на уровне зоотехнической нормы 105 г получили при обеих нормах высева с внесением азота в дозе 60 кг/га. Наибольший сбор переваримого протеина 612 кг/га и выход обменной энергии 68 ГДж/га в среднем за два года наблюдали при норме высева смеси 12,5+87,5%. Дозы азота также оказали существенное влияние на кормовую продуктивность горохо-ячменного агрофитоценоза. Наиболее высокую энергетическую 82,2 ГДж/га и протеиновую продуктивность 835 кг/га наблюдали при дозе азота 60 кг/га.

Ключевые слова: горохо-ячменный агрофитоценоз, доза азота, урожайность, кормовая продуктивность, энергетическая питательность.

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

УДК 631.362

Галкин В.Д., д-р техн. наук, профессор;
Хавыев А.А., канд. техн. наук, доцент;
Хандриков В.А., канд. техн. наук, доцент;
Грубов К.А., ст. преподаватель; Менгалиев И.П.,
Килин К.С., Козловский И.Ю., аспиранты,
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА

Россия, 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23
E-mail: engineer.dean@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ДВИЖЕНИЯ И РАЗДЕЛЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ СЕМЕННОЙ СМЕСИ В ВИБРОПНЕВМООЖИЖЕННОМ СЛОЕ

Целью исследований является совершенствование технологического процесса разделения семенных смесей в вибропневмоожигенном слое.

Методологической основой работы явилась разработка математической модели, позволяющей прогнозировать скорости движения компонентов малой плотности в слое семян.

В результате работы усовершенствован вибропневмосепаратор, с использованием которого проведены экспериментальные исследования по влиянию скорости воздушного потока на полноту выделения овсяга из пшеницы и потери семян в отходы. Опыты подтвердили закономерности, выявленные теоретическим путем.

Ключевые слова: семена, вибропневмоожигенный слой, скорости воздушного потока и перемещения компонентов, полнота выделения примесей, потери семян в отходы.

БОТАНИКА И ПОЧВОВЕДЕНИЕ

УДК 631.48+504.5

Васильев А.А., канд. с.-х. наук, доцент;
Лобанова Е.С., ассистент,
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА
Россия, 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23
E-mail: Kf.pochv.pgsh@yandex.ru

КАРТОСХЕМА МАГНИТНОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА Г. ПЕРМИ

Объект исследования: почвенный покров г. Перми.

Цель исследования: создание оценочной шкалы и картосхемы объемной магнитной восприимчивости почвенного покрова г. Перми.

Изучена магнитная восприимчивость почв города путем проведения капаметрической съемки с шагом опробования 100 и 600 м. Проведено 27 тыс. единичных измерений объемной магнитной восприимчивости. Выполнен дисперсионный анализ в генеральной совокупности измерений и по квартильным выборкам. Использован центильный анализ результатов магнитометрической съемки в селитебной части города и на фоновой территории. Установлены границы центильных интервалов магнитной восприимчивости почв. Впервые создана электронная картосхема объемной магнитной восприимчивости почв города. В почвенном покрове г. Перми выделены ареалы почв с аномально низкими и аномально высокими значениями магнитной восприимчивости.

Результаты исследования показали высокую магнитно-техногенную нагрузку на почвенный

покров г. Перми, значительно загрязнены магнитными соединениями почвы в районе промышленных предприятий машиностроительного комплекса и вдоль улиц с интенсивным движением транспорта. Наиболее высокая магнитно-техногенная нагрузка характерна для почв Мотовилихинского, Ленинского и Свердловского районов города. Значения магнитной восприимчивости достигают $19 \cdot 10^{-3}$ СИ. Увеличение ОМВ в почвах функциональных зон происходит в ряду: «почвы рекреации = почвы внутриквартальных территорий < почвы придорожных территорий». Аномально низкие значения ОМВ характерны для почв легкого гранулометрического состава и для почв, подвергнутых рекультивации торфо-минеральными смесями с диамагнитными свойствами. Шкала и картограмма объемной магнитной восприимчивости позволяют расширить сведения об экологической ситуации в г. Перми.

Ключевые слова: *объемная магнитная восприимчивость, квартиль, центильный анализ, фон, загрязнение, аномалия, оценочная шкала, картограмма, ГИС-технологии.*

УДК 68.05.41

Субботина М.Г., ст. научный сотрудник, канд. с.-х. наук, ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА
Россия, 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23
E-mail: subbotina@mail.ru
Батге-Салес Хорхе, проф., д-р биол. наук, Университет Валенсии
Авда, Висенте, Андрес Эстейес, s/n 46100
Бурхасот (Валенсия), Испания
E-mail: Jorge.Battle@uv.es

ОБ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ПОЧВ В СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

В статье дан краткий обзор отечественной и зарубежной литературы по методологии электрометрических исследований, показана возможность использования экспресс-методов измерения электропроводности (или электрического сопротивления) при оценке неоднородности почвенного плодородия, загрязнения и засоления почв и почвоподобных объектов.

Электропроводность (ЭП) является одной из наиболее удобных и быстроопределяемых характеристик, позволяющая дать оценку почвенного плодородия (гранулометрический и минералогический состав, гумусированность, рН, влажность, свойства, определяющие почвенно-поглощающий комплекс и ряд других), уточнить расположение границ контуров гетерогенности агрохимических показателей. Измерение ЭП не заменяет определение агрохимических свойств, но помогает существенно снизить число анализируемых проб, необходимых для полной характеристики пространственной изменчивости почвенного плодородия. ЭП является сложным показателем, интерпретация которого требует знаний и опыта, без накопленных агрохимических данных наблюдения ЭП не имеют большого значения.

Ключевые слова: *точное земледелие, гетерогенность плодородия почв, удельное электрическое сопротивление, засоленность почв, вертикальное электрическое зондирование.*

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

УДК 619:615.322:615.37:636.237.21

Расторгуева С.Л., старший преподаватель;
Ибишов Д.Ф., д-р ветеринар. наук, профессор,
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА
Россия, 614025, г. Пермь, ул. Героев Хасана, 111
E-mail: fvm.hirurgia@yandex.ru

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Изучено влияние совместного применения кормовой добавки Гермивит, ветеринарных средств Витадаптин и Гувитан-С на организм сухостойных коров. Установлено, что все испытанные средства могут быть использованы с целью активизации гемопозитической функции, окислительно-восстановительных процессов, клеточного и гуморального иммунитета.

Ключевые слова: *Витадаптин, Гермивит, Гувитан-С, сухостойные коровы, кровь, гематологические показатели, иммунитет, иммунологические показатели.*

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ, БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ

УДК 631.11

Мичурина Ф.З., д-р геогр. наук, профессор,
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА
Россия, 614000, г. Пермь, ул. Луначарского, 3
E-mail: kafedrapgsha@bk.ru

РАЙОНИРОВАНИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ПО ПРОСТРАНСТВЕННЫМ И СТРУКТУРНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ РАССЕЛЕНИЯ

На основе пространственных и структурных признаков, ряд из которых принят в качестве районообразующих, выполнено деление территории Пермского края на районы, которое отражает внутрорегиональные различия в составе сети населённых пунктов, в структуре систем расселения в хозяйствах и характере центрированности этих систем. Содержательно охарактеризован каждый из шести районов расселения, показаны их особенности и причины имеющихся различий с количественной характеристикой структуры по показателям доли населённых пунктов по величине и населения, проживающего в населённых пунктах соответствующих структурных групп. Районирование трактуется как один из инструментов и результат анализа протяжённых сельских террито-

рий, применимый в дальнейшем изучении экономики и социума каждого из районов с обоснованным выбором в них ключевых таксонов для анализа современной ситуации, происходящих изменений и обоснования возможностей преобразования.

Ключевые слова: пространство, территория, расселение, сеть населённых пунктов, структура сети, внутрихозяйственные системы, центры, мелкоселенность, неоднородность, концентрация.

УДК 06.52.35

Желясков А.Л., канд. экон. наук, доцент,
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА
Россия, 614025, г. Пермь, ул. Героев Хасана, 113
E-mail: alzh@mail.ru

ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И ВЕДЕНИЯ КАДАСТРА КАК ИНСТРУМЕНТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГИОНА

Неустойчивая структура землепользования, неопределенность организационно-правовых форм затрудняют развитие аграрного сектора в регионе. Формально реформирование системы землепользования выглядит достаточно оптимистично. К сожалению, эти изменения не отразились на улучшении использования земель и повышении эффективности сельскохозяйственного производства. Предложения по совершенствованию системы землепользования сельскохозяйственного назначения должны быть направлены на организацию территории, формирование землепользований, создающие условия оптимизации сельскохозяйственного производства и предусматривающие меры по возможности изменения ими организационно-правовых форм и размеров (слияние, присоединение, разделение, выделение, преобразование), по проведению работ по упорядочению правового статуса использования земель и форм их использования. Решение этих и других проблем должна обеспечить «Целевая программа ведения кадастра и проведения землеустройства на землях сельскохозяйственного назначения». Намечаемые мероприятия должны реализоваться через соответствующие региональные программы, разрабатываемые органами государственной власти субъектов Российской Федерации.

Ключевые слова: землепользование, невостребованные земли, землеустроительное и кадастровое обеспечение, количественный и качественный учет земель, пространственные недостатки, схемы, проекты, муниципальная собственность, проект межевания, межевой план.

УДК 332.3:34

Шалдунова Н.П., канд. экон. наук,
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА
Россия, 614025, г. Пермь, ул. Героев Хасана, 113
E-mail: shaldunova@nm.ru

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ

Земли сельскохозяйственного назначения – это тот природный ресурс, который обеспечивает человечество продуктами питания. Во всех странах эти земли подлежат учету, имеют особый правовой режим использования в целях сохранения и повышения их продуктивности. За годы реформирования земельных отношений эта категория земельного фонда в РФ претерпела самые значительные изменения. При этом сложившаяся в советский период система рационального использования данных земель нарушена, а новый учет и система рационального и эффективного их использования не созданы. В работе выявлены проблемы рационального использования земель – это отсутствие проектных землеустроительных и кадастровых документов, материалов по инвентаризации земель данной категории. Предложен алгоритм решения проблемы: проведение инвентаризации земель в границах сельских поселений, разработка проекта межевания (перераспределения) земель, межевого плана, оформление прав собственности на земли данной категории. Предлагаемые мероприятия обеспечат своевременный учет, рациональную организацию земель сельскохозяйственного назначения, формирование компактных землепользований, соблюдение интересов всех собственников земли, поступление дополнительных финансовых средств в местный бюджет.

Ключевые слова: земельная собственность, земли сельскохозяйственного назначения, земельные участки, земельные доли, сельскохозяйственные предприятия, виды разрешенного использования, перспективы использования земель, проект межевания, земельный налог.

Abstracts of articles published in the practical-scientific journal «Perm agrarian journal». №3 (3). 2013

AGRONOMY AND FORESTRY

UDC 631.51

Kuzina E.V., Cand. Agr. Sci.,
SRU Ulianovsk research agricultural institute
of the Russian Academy of Agricultural Sciences
Russia 433315 Ulianovskaya obl., Ulianovskii distrt.,
p. Timiriazevskii, ul. Institutskaya, 19
E-mail: elena.kuzina@autorambler.ru, ulniish@mv.ru

LEACHED CHERNOZEM AGROPHYSICAL INDICATORS AND GRAIN YIELD IN RESOURCE-CONSERVING SYSTEM OF BASIC TILLAGE

The results of studies on effectiveness of moldboard, combined, minimum and zero tillage systems have been described. Influence of tillage on agro physical properties, its water and nutrition regimes, contamination of crops, crop yield has been shown; the economic evaluation of the studied tillage systems has been given.

Based on conducted studies, combined system of tillage at variable depth in grain-fallow crop rotation for crops is recommended instead of conventional schemes based on yearly plowing. It enhances productivity and provides economic advantages as compared with the yearly tilling.

In chernozem wooded-steppe in the fields free of weeds, it is also possible to change plowing with surface tillage, as moldboard and minimal tillage in most years are similar in effect on the yield of the studied cultivars. In average, in crop rotation with plowing 2.65 t/ha gained, in the variant with surface mulch tillage – 2.62 t/ha.

New technologies of crops cultivation with minimal tillage reduce fuel consumption by 1.5-2 times compared to the base, provide profitable growth by 16%, reduce 3-4 times the number of process steps for primary tillage and seeding, reduce 2-3 times the need for machinery. Reducing the product unit costs helps reduce production cost and increase profit per 1 ruble of expenses.

Key words: *plowing, minimum, zero- and combined tillage, soil density, deposit of moisture, grain yield, net operating profit.*

References

1. Danilov G.G. Sistema obrabotki pochvy (Tillage systems), M.: Rossel'khozizdat, 1982, 269 P.
2. Dospikhov B.A. Metodika opytnogo dela (Methods of experimental work), M.: Kolos, 1978, 415 P.
3. Zakharov A.I. Vliyanie tekhnologicheskikh priemov obrabotki pochvy na produktivnost' yarovoi pshenitsy na vyshchelochennykh chernozemakh Srednego Povolzhya (The influence of tillage processing methods on the productivity of spring wheat on leached chernozem of the Middle VPovolzhye), Agrarnaya nauka proizvodstvu: conf. devot. to the 90th

anniversary of SNIISKh (15.06.1993), Bezenchuk, 1993, pp. 13-14.

4. Kazakov G.I. Obrabotka pochvy v Srednem Povolzhye (Tillage in the Middle Povolzhye), Samara, 1997, 200 s.

5. Chudanov I.A., Ligastaeva L.F., Boryakova E.A. Obrabotka chernozemnykh pochv v sevooborotakh Srednego Povolzhya (Processing of black soil in crop rotations of the Middle Povolzhye), Nauchnye osnovy sovershenstvovaniya sistem zemledeliya v sovremennykh usloviyakh. Ul'yanovsk, 1998, pp. 27-29.

UDC 631.466 + 635.928

Kuziakina D.V., Cand. Agr. Sci, Assoc.Prof;
Subbotina Ia.V., Cand. Agr. Sci, Assoc.Prof,
FSBEI HPE Perm SAA
Russia 614990 Perm, ul. Petropavlovskaya, 23
E-mail: kuzydima@ya.ru

EFFECT OF AGROTHERNICAL METHODS AND GRASS MIXTURE SORT ON QUALITY OF GAZON PLANT FORMATION AND MICROBIAL FLORA OF ROOT LAYER

In modern urban settings, resulting from the worsening environmental situation and the need for urban greening, the study of issues of quality lawn care and monitoring to assess their condition is an important task.

The novelty of the research is that examines the influence of agro technique practices and the type of grass mixtures on the quality of grass and root zone soil micro flora has been studying for the first time in Permskii krai.

Key words: *gazon, lawn, grass mixture, tillage, microbial flora.*

References

1. Lazarev N.N., Golovnya A. I., Lesina V. A. Gazonovodstvo: uch. posobie (Lawn study: tutorial), M.: FGOU VPO RGAU – MSKha imeni K. A. Timiryazeva, 2008, 113 p.
2. Kobozev I.V., Latifov N.L., Urazbakhtin Z.M. Provedenie polevykh opytov po formirovaniyu gazonov i otsenka ikh kachestva (The carrying out of lawn formation field experiments and their quality assessment), M., 2002, 84 p.
3. Emtsev V.T., Mishustin E.N. Mikrobiologiya: uchebnik dlya vuzov (Microbiology: textbook for higher educational institutions), 5-e izd., pererab. i dop., M.: Drofa, 2005, 445 p.

UDC 633.13:631.51:632

Prudnikova A.S., Post-Graduate Student;
Medvedeva I.N., Cand. Agr. Sci., Prof;
Kamenskikh N.Iu., Cand. Agr. Sci, Assoc.Prof.,
FSBEI HPE Perm SAA
Russia 614990 Perm, ul. Petropavlovskaya, 23
E-mail: anna.prudnikova@list.ru

INFLUENCE OF DISEASE PROTECTION TECHNIQUES ON THE YIELD OF OAT GRAIN IN PREDURALIE

Studies of a new fungicide preparation were conducted. The preparation alkamonum DSU (paste) increases crop yields, reduces the incidence and development of root rot, the lowest percentage of the prevalence and development of oat crown rust was observed in the interaction of the studied techniques and the preparation BTTM, BP. Treatment with agents benomyl 500 (dry powder) and BTTM (water solution) is the best means in the fight against loose smut.

Key words: oat, fungicide, protectant, growth regulator, root rot, leaf-stem infections, loose smut.

References

1. Tolkanova L. A. Rasprostranenie i razvitie kornevoi gnili na ovse Ulov (Spread and development of root rot on oat *Ulov*), Master XX nauch-prakt. konf. Izhevskoi GSKhA, Izhevsk, 2000. 63 p.
2. Yu.N. Zubarev, Medvedeva I.N., Chirkov S.V., Yaganova N.N. Fitozashchitnaya effektivnost' ispol'zovaniya nano-preparatov v posevakh yarovoi pshenitsy v Predural'e (Efficiency of plant protection by using nano preparations in winter wheat sowings in Predural'e), Tekhnologii zemledeliya i zashchity rastenii: intellektual'nye i innovatsionnye resursy, Materialy Vse-ros. nauch. – prakt. konf., posvyashch. 85-letiyu kaf. obshchego zemledeliya i zashchity rastenii i 85-letiyu Zasluzh. deyatelya nauki RF, d-ra s.-kh. nauk, prof. M. N. Gureneva (Perm', 19-21 noyabrya 2010 g.), Perm': Permskaya GSKhA, 2010, Pp. 226-237.
3. Khadeev, T.G., Govorov D.N., Giyatullin A.G., Zhiviykh A.V. Zdorovye semena – osnova vysokogo urozhaya (Healthy seeds are basis for heavy yield), Zashchita i karantin rastenii, 2010, №3, Pp. 22-24.
4. Fitosanitarnaya ekspertiza zernovykh kul'tur (Bolezni rastenii): rekomendatsii (Phytopathological examination of grain crops (Plant diseases)): guidelines, M.: FGNU «Rosinformagro-tekh», 2002, 140 p.
5. Stimulyator rosta yarovoi pshenitsy (Growth-promoting factor for spring wheat): pat. 2179806 Ros. Federatsiya № 2000116861/04; zayav. 26.06.2000, opubl. 27.02. 02. Byul. № 6.
6. Protravitel' semyan yarovoi pshenitsy (Protectant of spring wheat seeds): pat. 2235465Ros. № 2003107458/04; zayav. 18.03.2003, opubl. 10.09.04. Byul. № 25.
7. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta (Method of field experiment), M.: Kolos, 2011, 335 p.
8. Zubarev Yu.N. [i dr.]. Uchet i opredelenie vrednykh organizmov v posevakh sel'skokhozyaistvennykh kul'tur Predural'ya: uchebno-metod. posobie (Record and detection of hazardous organisms in sowings of agricultural crops of Preduralye:), M.: Moskovskaya SKhA, 2003, 201 p.

UDC 633.3:633.16

Reniova Iu.A., Degree-Seeking Student;
Reniov E.A., Cand. Agr. Sci, Assoc. Prof.;
Eliseev S.L., Dr. Agr. Sci., Prof.,
FSBEI HPE Perm SAA
Russia 614990 Perm, ul. Petropavlovskaya, 23
E-mail: evgeniirenev@mail.ru

GRAIN PRODUCTIVITY AND QUALITY OF PEA-BARLEY MIXTURE IN PREDURALIE

Optimal for Preduralie application rate of nitrogen and the ratio of components pea-barley agrophytocenosis for grain yield of 4 t/ha with the MA content - 11 MJ / kg of digestible protein and - no less than 105 g per fodder unit have been studied.

Authors have discovered that the highest yield of pea-barley agrophytocenosis in Permskii krai are gained at the components ratio 12.5+87.5% and nitrogen application in dose 60 kg/ha.

Yield was formed due to barley, since pea oppression was observed resulting from poor moisture provision of soil. Analysis of energy and protein productivities of pea-barley agrophytocenosis in conditions of Preduralie has shown no essential difference between studied components ratios. MA content in mixture grain in average for two years was about 11 MJ/kg in both sowing rate norms. Depending on nitrogen application dose the highest content of MA in average for two years was observed at nitrogen application dose 60 kg/ha.

The concentration of digestible protein in the feed unit was not dependent on the seeding rate components, but we observed an increase in the content of digestible protein in the feed unit while increasing doses of nitrogen. The content of digestible protein in the feed unit at the level of animal production rate 105 g was received at both seeding rates with the nitrogen application dose 60 kg/ha. The largest harvest of digestible protein 612 kg / ha and the yield of the exchange energy 68 GJ / ha on average for two years was observed with a mixture of seed rate of 12.5 87.5%. Nitrogen dose also had a significant impact on forage productivity of pea-barley agrophytocenosis. The highest energy 82.2 GJ/ha and protein productivity 835 kg/m was observed at a dose of 60 kg N/ha.

Key words: pea-barley agrophytocenosis, nitrogen dose, yield, carrying capacity, caloric food value.

References

1. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta (Method of field experiment), M.: Kolos, 1985, 336 p.
2. Eliseev S.L., Zakharova A.N. Vyrashchivanie viki posevnoi i gorokha na kormovoe zerno v smesi s yachmenem (Cultivation of *Vicia sativa* and *Pisum* for forage grain in mixture with barley), Agrarnyi vestnik Urala, 2008, №3, Pp. 58 – 60.
3. Eliseev S.L., Renev E.A., Terent'ev V.A. Odnoletnie bobovo-zlakovye zerno-kormovye smesi v Predural'e (Annual leguminous and grain fodder mixtures in Preduralye), Niva Povolzh'ya, 2008, №4 (9), Pp. 7 – 10.
4. Eliseev S.L., Zakharova A.N. Pitatel'nost' i produktivnost' viko- i gorokho-yachmennyykh zernokormovykh smesei v Predural'e (Nutritional value and productivity of vetch and pea-barley grain-fodder mixtures in Preduralye), Aktual'nye problemy rastenievodstva i kormoproizvodstva, 2008. Pp. 116 – 122.
5. Zabolotnov L.A., Tikhonova I.A. Metody rascheta sodержaniya obmennoi energii v kormakh i ratsionakh dlya krupnogo rogatogo skota (Methods of metabolizable energy content calculating in fodder and diets for cattle), Sel'skokhozyaistvennaya biologiya, 2009, №4, Pp. 108 – 112.

7. Zavalin A.A., Bezgodova I.L. Effektivnost' primeneniya udobrenii i biopreparatov v chistykh i smeshannykh posevakh yachmenya i gorokha (Efficiency of fertilizers and biopreparations using in single-srow sowing and mixed sowing), *Plodorodie*, 2009, №2, Pp. 34 – 36.

8. Kayumov M.K. Udobreniya pod zaprogrammirovanniy urozhai zernovykh kul'tur (The fertilizers for planned grain rops yield), M.: VNIITEISKH, 1980, 82 p.

9. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur (Methods of state crop variety testing of agricultural crops), Gos. komis. po sortoispytaniyu s. – kh. kul'tur pri M-ve s. kh. SSSR; pod obshch. red. M.A. Fedina. M.: B.i., 1985, 20 p.

AGROENGINEERING

UDC 631.362

Galkin V.D., Dr. Ing. Sci., Prof.;
 Khavyev A.A., Cand. Ing. Sci., Assoc. Prof.;
 Khandrikov V.A., Cand. Ing. Sci. Assoc. Prof.;
 Grubov K.A., Senior Teacher; Mengaliev I.P., Kilin K.S., Kozlovskii I.Iu., Post-Graduate-Students,
 FSBEI HPE Perm SAA
 Russia 614990 Perm, ul. Petropavlovskaya, 23
 E-mail: engineer.dean@mail.ru

STUDY OF MOVEMENT PROCESS AND SEED MIXTURE COMPONENTS SEPARATION IN VIBRO-PNEUMO-FLUIDIZED LAYER

The research aim is to improve the technological separation process of seed mixtures in vibro-pneumo-fluidized layer.

The methodological basis of the study was development of a mathematical model that enables predicting the low-density components velocity in the seed layer.

As a result of the work, vibro-pneumatic separator was improved, that was used in experimental studies on the effect of air flow rate to complete separation of wheat and wild oat seeds and seed losses to waste.

The experiments confirmed the patterns identified by theoretical approach.

Key words: *seed, vibro-pneumo-fluidized layer, air flow rate and components movement velocity, admixture separation efficiency, seed loss to waste.*

References

1. Gortinskii V.V., Demskii A.B., Boriskin M.A. Protssy separirovaniya na zernopererabatyvayushchikh predpriyatiyakh (Operation of separation at grain processing enterprises), M.: Kolos, 1980, 303 p.
2. Blekhan I.I., Khainman V.Ya. K teorii razdeleniya sypuchikh smesei pod deistviem kolebaniy (To theory of dry mixtures separation by the vibration action), *Mekhanika tverdogo tela*, 1968, № 6, Pp. 5-13.
3. Drincha V.M. Issledovanie separatsii semyan i razrabotka mashinnykh tekhnologii ikh podgotovki (Research of seeds separation and designing of their preparation mechanized equipment), Voronezh: Izd-vo NPO «MODEK», 2006, 384 p.
4. Galkin V. D., Grubov K. A. Vibropnevmosteparator semyan s usovershenstvovanoi dekoii (vibrator-

pneumatic separator of seeds with advanced deck), *Traktory i sel'skokho-zyaistvennyye mashiny*, 2011, № 4, Pp.12-13.

5. Galkin V.D., Koshurnikov A.F. Nauchno-issledovatel'skaya rabota studentov: sistema meropriyatiy, metodika vypolneniya, otsenka i konkursy (Scientific and research work of students: measurements system, making methods, estimation and competitions), Perm: Izd-vo Permskaya GSHA, 2005, 38 p.

BOTANY AND SOIL SCIENCE

UDC 631.48+504.5

Vasiliev A.A., Cand. Agr. Sci. Assoc. Prof.;
 Lobanova E.S., Assistant,
 FSBEI HPE Perm SAA
 Russia 614990 Perm, ul. Petropavlovskaya, 23
 E-mail: Kf.pochv.pgsh@yandex.ru

SCHEMATIC MAP OF MAGNETIC SUSCEPTIBILITY OF SOIL COVER IN PERM

Research object was soil cover in Perm. Research aim is to create an estimation scale and schematic map of dimensional magnetic susceptibility of soil cover in Perm. Magnetic susceptibility of urban soil has been studied through kappametric survey with testing step of 100 and 600 meters. 27,000 of individual measurements of volume magnetic susceptibility have been carried out. Variance analysis in general totality of measurements and according to quartiles samples has been completed. The boundaries of the centile intervals of soil magnetic susceptibility have been ascertained. For the first time ever, an electronic schematic map of the volume magnetic susceptibility of soil has been composed. Areas of soils with abnormally low and abnormally high values of the magnetic susceptibility are found in the soil cover of Perm. The study results showed a high magneto-technogenic load on the soil in Perm; the significantly contaminated with magnetic compounds soil is in industrial machinery manufacturing complex and along streets with heavy traffic. The highest magneto-technogenic load is characteristic for the soil of the Motovilikhinskii, Leninskii and Sverdlovskii districts. The values of the magnetic susceptibility reach $19 \cdot 10^{-3}$ SI. VMS increase in soil of functional zones occurs in the row "recreation areas soil = in-areas soil <roadside soil". Anomalously low VMS is typical for soils of light particle size distribution and for soils subjected to restoration of peat-mineral mixes with diamagnetic properties. Scale and schematic map of volume magnetic susceptibility can extend the information on the environmental situation in Perm.

Key words: *volume magnetic susceptibility, quartile, centile analysis, background, pollution, anomaly, estimation scale, schematic map, GIS-technology.*

References

1. Kopylov I.S. Ekologo-geokhimicheskie zakonomenosti i anomalii soderzhaniya mikroelementov v pochvakh i snezhnom pokrove Priural'ya i goroda Permi (Ecological and geochemical laws and aperiodicities of microelements content in soils and snow cover of Preduralye and Perm), *Vestnik Permskogo universiteta, Ser. Geologiya*, 2012, №. 4 (17), Pp. 39-45.

2. Vodyanitskii Yu.N., Vasil'ev A.A., Lobanova E.S. Zagryaznenie tyazhelymi metallami i metalloidami pochv g. Permi (Contamination by heavy metals and metalloids of Perm soils), *Agrokimiya*, 2009, № 4, Pp. 60-68

3. Molostovskii E.A., Eremin V.N. Sposob opredeleniya tekhnogenogo zagryazneniya pochv i donnykh osadkov metal-lami: patent (The method of anthropogenic pollution of soils and bottom deposits by metals identification: patent), Saratovskii gos. un-t im. N.G. Chernyshevskogo, 1998, p.

4. Ivanov A.V., Lomonosova M.V., Gladysheva M.A., Strogonova M.N. Primenenie metoda magnitnoi vospriimchivosti dlya diagnostiki zagryaznennykh tyazhelymi metallami gorodskikh pochv (The using of magnetic susceptibility method for identification urban soils contaminated by heavy metals), *Tr. Mezhd. nauch. konf. «Sovremennye problemy zagryazneniya pochv»*, M., 2004, 159 p.

5. Gladysheva M.N., Ivanov A.V., Strogonova M.N. Vyyavlenie arealov tekhnogenno-zagryaznennykh pochv Moskvy po ikh magnitnoi vospriimchivosti (The identification of polluted by anthropogenic impact soils areas in Moscow by their magnetic susceptibility), *Pochvovedenie*, 2007, № 2, Pp. 235-242.

6. Shirkin L.A., Trifonova T.A., Koshman V.A., Krasnoshchekov A.N. Otsenka tekhnogennoi transformatsii pochvennogo pokrova s primeneniem analiza magnitnoi vospriimchivosti pochv (The assessment of soil cover anthropogenic transformation with using of magnetic susceptibility soils analysis), *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk*, 2012, №5(3), Vol. 14, Pp. 866-871.

7. Trifonova T.A., Shirkin L.A., Selevanova N.V. Ekologo-geokhimicheskii analiz zagryazneniya landshaftov (Ecologic and geochemical analysis of landscapes pollution), *Vla-dimir: Vladimir Poligraf*, 2007, 170 p.

8. Basova O.M., Khamitova R.Ya. Risk zdorov'yu detei malykh gorodov ot peroral'nogo postupleniya tyazhelykh metallov (The risk of child health in towns from heavy metals ingestion), *Kazanskii meditsinskii zhurnal*, 2008, № 2, Vol. 89, Pp. 203-206.

9. Narkovich D.V. Elementnyi sostav volos detei kak indikator prirodno-tekhnogennoi obstanovki territorii (na primere Tomskoi oblasti): avtoref. dis. ... kand. geol.-mineral. Nauk (The elemental composition of child hair as indicator of territory natural and anthropogenic situation (by example of Tomskaya oblast): abstract of a thesis of Cand. Geol.-min. Sci.), Tomsk, 2012, 21 p.

10. Kasimov N.S., Belyakova T.M. [i dr.]. Ekologo-geokhimicheskaya otsenka gorodov (Ecological and geochemical assessment of cities), *Vestnik Mosk. unta, Ser. 5, Geografiya*. 1990, № 3, Pp. 3-12.

11. Stradina O.A. Magnitnaya vospriimchivost' pochv Srednego Predural'ya kak pokazatel' ikh zagryazneniya tyazhelymi metallami: avtoref. dis. kand. s.-kh. Nauk (The magnetic susceptibility of Srednee Preduralye soils as indicator of their heavy metals contamination: abstract of a thesis of Cand. Agr. Sci.), Ufa, 200, 21 p.

12. Hoffmann V., Knab M., Appel E. Magnetic susceptibility mapping of roadside pollution, *Geochemical Exploration*. 1999, Vol. 66, № 1-2, Pp. 313-326.

13. Qian P., Zheng X., Zhou L. Magnetic Properties as Indicator of Heavy Metal Contaminations in Roadside Soil and Dust Along G312 Highways, *Procedia Environmental Sciences*, 2011, Vol. 10, Pp. 1370-1375.

14. Investitsionnyi obzor OAO «Motovilikhinskiye zavody» (Investment survey of public corporation Motovilikhinskiye zavody), 2007, 49 p.

Subbotina M.G., Cand. Agr.Sci., Senior Research Scientist,

FSBEI HPE Perm SAA

Russia 614990 Perm, ul. Petropavlovskaya, 23

E-mail: subbotina@mail.ru

Jorge Batlle-Sales, Dr. Bio.Sci., Prof.,

Valencia University

Avda. Vicente. Andres Estelles s/n 46100 Burjasot (Valencia) Spain

E-mail: Jorge.Batlle@uv.es

SOIL ELECTRO CONDUCTIVITY IN CURRENT RESEARCH

The paper gives a brief review of Russian and foreign literature on methodology of electrometric studies. Capability of express-techniques use for measuring electro conductivity (or electrical resistivity) while valuating fertility heterogeneity, contamination and salinity of soil and soil-like objects. Electrical conductivity (EC) is one of the most convenient and rapidly determined characteristics, allowing to evaluate soil fertility (grain size and mineralogical composition, humus content, pH, moisture content, properties that determine soil-absorbing complex and a number of others), to specify the location of the contour boundaries of agrochemical indicators heterogeneity. EC measurement does not replace the determination of agro-chemical properties, but helps to significantly reduce the number of sample units required to fully characterize the spatial variability of soil fertility. EC is a complex measure, the interpretation of which requires knowledge and experience; without accumulated agro-chemical monitoring data, EC observation is are not of great significance.

Key words: *precision agriculture, soil fertility heterogeneity, electrical resistivity, soil salinity, vertical electric sounding.*

References

1. Valeeva A.A., Aleksandrova A.B., Kuposov G.F., Maveeva N.M. Odin iz podkhodov k agroekologicheskoi otsenke zemel' (One of the methods of lands agroecological assessment), *Materialy dokladov VI s"ezda Obshchestva pochvovedov im. V.V. Dokuchaeva «Pochvy Rossii: sovremennoe sostoyanie, perspektivy izucheniya i ispol'zovaniya. Petrozavodsk, 2012, B. 3. Pp. 128-131.*

2. Kononov V.M. Opyt razrabotki i perspektivy ispol'zovaniya rezul'tatov agroekologicheskoi otsenki zemel'nykh resursov Orenburzh'ya (Experience of development and prospects of agroecological assessment of Orenburzhye land resources results using), *Materialy dokladov VI s"ezda Obshchestva pochvovedov im. V.V. Dokuchaeva «Pochvy Rossii: so-vremennoe sostoyanie, perspektivy izucheniya i ispol'zovaniya, Petrozavodsk, 2012, B. 3. Pp. 137-138.*

3. Kramkova T.V., Golovanov D.L. Sostoyanie i perspektivy otsenki zemel' i pochv Rossii (Condition and prospects of lands and soils assessment in Russia), *Materialy dokladov VI s"ezda Obshchestva pochvovedov im. V.V. Dokuchaeva «Pochvy Rossii: sovremennoe sostoyanie, perspektivy izucheniya i ispol'zovaniya, 2012, B. 3. Pp. 138-140.*

4. Granina N.I. Ekologo-ekonomicheskaya otsenka sel'skokhozyaistvennykh pochv Irkutskoi oblasti zagryaznennykh nefteproduktami (Ecological and economic assessment of Irkutskaya oblast agricultural soils contaminated by oil products), *Materialy dokladov VI s'ezda Obshchestva pochvedov im. V.V. Dokuchaeva «Pochvy Rossii: sovremennoe sostoyanie, perspektivy izucheniya i ispol'zovaniya, Petrozavodsk, 2012, B. 3, Pp. 131-132.*
5. Fedotova A.V., Yakovleva L.V. Novyi podkhod k ekologicheskoi otsenke zasolennykh pochv (New approach to ecological assessment of saline soils), *Materialy dokladov VI s'ezda Obshchestva pochvedov im. V.V. Dokuchaeva «Pochvy Rossii: sovremennoe sostoyanie, perspektivy izucheniya i ispol'zovaniya, Petrozavodsk, 2012, B. 3, Pp. 150-151.*
6. Chernikov V.A., Raskatov V.A. Agroekologicheskaya otsenka posledstviy lokal'nogo zagryazneniya agrolandshaftov (Agroecological assessment of cultivated lands local contamination consequences), *Materialy dokladov VI s'ezda Obshchestva pochvedov im. V.V. Dokuchaeva «Pochvy Rossii: sovremennoe sostoyanie, perspektivy izucheniya i ispol'zovaniya, Petrozavodsk, 2012, B. 3, Pp. 154-155.*
7. Yakovlev S.A., Kovaleva E.I., Yakovlev A.S. Ekologicheskaya otsenka antropogennogo vozdeistviya poligona otkhodov na zemli vodnogo fonda i sopryazhennye s nimi territorii (Ecological assessment of waste landfill man impact on water reserve lands and connected with them territories), *Materialy dokladov VI s'ezda Obshchestva pochvedov im. V.V. Dokuchaeva «Pochvy Rossii: sovremennoe sostoyanie, perspektivy izucheniya i ispol'zovaniya, Petrozavodsk, 2012, B. 3, Pp. 155-157.*
8. Sychev V.G., Afanas'ev R.A. Agrokhimicheskie faktory koordinatnogo zemledeliya (Agrochemical factors of precision agriculture), *Plodorodie, 2005, № 6(27), Pp. 29-32.*
9. Izmailov A.Yu., Marchenko N.M., Lichman G.I., Sychev V.G., Gur'yanov A.M., Artem'ev A.A., Biushkin I.G. Voprosy mekhanizatsii i informatizatsii tekhnologii koordinatnogo zemledeliya (Issues of mechanization and informatization of precision agriculture technologies), *Plodorodie, 2005, № 6(27), Pp. 32-34.*
10. Afanas'ev R.A., Marchenko N.M., Lichman G.I., Gur'yanov A.M., Artem'ev A.A., Biushkin I.G. Razvitiye idei tochnogo zemledeliya v Rossii (Development of precision agriculture ideas in Russia), *Plodorodie, 2006, № 6(33), Pp. 10-13.*
11. Boitsova L.V., Maglysh E.G. Tochnaya sistema udobreniya v razlichnykh landshaftno-ekologicheskikh usloviyakh (Precision in different landscape and environmental conditions), *Plodorodie, 2012, № 5, Pp. 4-5.*
12. Afanas'ev R.A. Metodika polevykh opytov po differentsirovannomu primeneniyu udobrenii v usloviyakh tochnogo zemledeliya (Methods of varied fertilizers using field experiments in precision agriculture), *Problemy agrokhimii i ekologii, 2010, № 1, Pp. 38-44.*
13. Kanash E.V., Anan'ev I.P., Blokhina S.Yu. Sovremennoe sostoyanie tochnogo zemledeliya, (Modern condition of precision agriculture), (Sel'skokhozyaistvennaya konferentsiya JIAC2009, 6-8 iyulya v g. Wageningen, Niderlandy), *Vestnik RASKhN, 2009, № 6, Pp. 7-9.*
14. Pozdnyakov A.I. Elektricheskie parametry pochv i pochvoobrazovanie (Electric parameters of soils and pedogenesis), *Pochvovedenie, 2008, № 10, Pp. 1188-1197.*
15. Kopikova L.P. Izuchenie elektricheskoi provodimosti pochv i porovykh rastvorov v tselyakh diagnostiki stepeni zasoleniya: diss. kand. biol. Nauk (Study of soils electric conduction and poral solution for salinization degree identification: thesis of Cand. Bio. Sci.), M., 1985, 202 p.
16. Gedroits K.K. Elektricheskii metod dlya opredeleniya solontsevatosti pochv (Electrical method for soils alkalinity identification), *Opytnaya agrokhiimiya, 1900, Vol.1. B.1, Pp.21-35.*
17. Vadyunina A.F. K otsenke elektroprovodnosti kak metoda opredeleniya vlazhnosti pochv (To assessment of electroconductivity as a method of soil humidity determination), *Pochvovedenie, 1937, № 3, Pp. 391-404.*
18. Vadyunina A.F., Korchagina Z.A. Metody issledovaniya fizicheskikh svoystv pochv i gruntov (Method of soil physical properties testing), M.: Vysshaya shkola, 1973, 399 p.
19. Vadyunina A.F., Raisov O.Zh. O metodike izmereniya udel'nogo elektricheskogo soprotivleniya pochv v pole i laboratorii (On the method of measuring the electrical resistivity of soil in the field and laboratory), *Problemy sel'skokhozyaistvennoi nauki v MGU, 1975, pp. 103-112.*
20. Vadyunina A.F., Khan K.Yu., Kirichenko A.V. Elektrokartirovanie solenykh pochv i solontsevatykh kompleksov (Electro-mapping of saline soils and alkaline complexes), *Problemy diagnostiki i melioratsii solontsov, Novocherkassk, 1980, pp. 27-35.*
21. Tkachenko Yu.G., Vadyunina A.F., Voronin A.D. Osobennosti elektricheskikh svoystv pochv v oblasti prochnosvyazannoi vlagi (The electrical properties of certain types of soils in the European part of the USSR in the range of strongly bound water), *Pochvovedenie, 1982, № 10, pp. 42-51.*
22. Tkachenko Yu.G. Issledovanie elektricheskikh svoystv nekotorykh tipov pochv Evropeiskoi chasti Soyuza SSR v diapazone prochnosvyazannoi vlagi (The electrical properties of certain types of soils in the European part of the USSR in the range of strongly bound water), *avto-ref. diss. ...kand. biol. Nauk, M., 1972, 20 P.*
23. Raisov O.Zh. Mikrovertikal'nye elektricheskie zondirovaniya pri pochvennykh issledovaniyakh (Microvertical electrical sounding in soil studies), *Collection of scient. works of Saratovskii SHI, 1976, Issue 74, pp. 119-125.*
24. Raisov O.Zh. Raschetnye uravneniya dlya opredeleniya plotnogo ostatka pochv po velichine udel'nogo elektricheskogo soprotivleniya (The estimated equations for the solid residue of soil largest electrical resistivity), *Collection of scient. work of Saratovskii SHI, 1977, Issue 90, pp. 82-88.*
25. Khan K.Yu., Kirichenko A.V. Elektrosoprotivlenie pochv solontsovogo kompleksa v polevykh usloviyakh (The electrical resistivity of alkali soil complex in field conditions), *Vestnik MGU, ser biologiya i pochvovedenie, 1976, № 5, pp. 80-83.*
26. Pozdnyakov A.I., Khan K.Yu. (1973-1976) Ispol'zovanie metodov postoyannykh elektricheskikh polei v pochvennykh issledovaniyakh (Using the methods of constant electric fields in soil studies), *Pochvovedenie, 1979, № 7, pp. 69-80.*
27. Shkaruba A.M. Opredelenie dinamiki solei v solontsakh po elektroprovodnosti (Determination of the dynamics of salts in alkali on the electrical conductivity), *Pochvovedenie, 1982. № 3, pp. 66-75.*

28. Panin P.S., Shkaruba A.M. Konduktometricheskoe opredelenie dinamiki vymyvaniya solei pri promyvkakh pochv (Conductometric determination of the dynamics of leaching of salts in soil washing), *Izvestiya SO AN SSSR seriya biologicheskikh nauk*, 1976, Issue 1, pp. 32-37.
29. Dolgov S.I., Zhitkova A.A. Konduktometricheskii metod opredeleniya zasolennosti pochv i gruntovykh vod (Conductivity method for determining the salinity of soil and groundwater), *Pochvovedenie*, 1952, № 1, pp. 60-71.
30. Dolgov S.I., Yakobs A.I., Terent'eva L.P. Issledovanie zavisimosti udel'nykh elektricheskikh soprotivlenii pochv i gruntov ot vlazhnosti i temperatury (Study of dependence of the specific electrical resistance of soils on the humidity and temperature), *Vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki*, 1964, № 2, pp. 129-133.
31. Kopikova L.P. Opyt primeneniya metodov elektroprovodnosti dlya sostavleniya detal'nykh pochvenno-meliorativnykh kart (Experience in using electrical conductivity of detailed soil reclamation maps), *Byulleten' VIUA*, 1979, № 43, pp. 21-23.
32. Pozdnyakov A.I. Metodika izmerenii estestvennogo elektricheskogo polya pochv (Measurement methods of the electric field in the natural soil), *Biologicheskii nauki*, 1975, № 7, pp. 137-139.
33. Pozdnyakov A.I., Radyukina A.Yu., Pozdnyakova A.D., Shalaginova S.M. Vyyavlenie i otsenka neodnorodnosti i anizotropii pochv lesnykh biogeotsenozov polevymi ekspress-metodami izmereniya elektricheskogo soprotivleniya (Identification and assessment of soil heterogeneity and anisotropy in forest ecosystems with field express methods of measurement of electrical resistance), *Lesovedenie*, 2008, № 1, pp. 60-66.
34. Smernikov S.A., Pozdnyakov A.I., Shein E.V. Otsenka podtopleniya pochv gorodov elektrofizicheskimi metodami (Evaluation of soil flooding towns with electro methods), *Pochvovedenie*, 2008, № 10, pp. 1198-1204.
35. Fedotov G.N., Pakhomov E.I., Pozdnyakov A.I., Oliferenko G.L., Proshina O.P. Kolloidno-gelevaya struktura kak informatsionnyi pokazatel' sostoyaniya pochv (Colloidal gel structure as a data rate of soil), *Lesnoi vestnik*, 2003, № 5, pp. 39-44.
36. Fedotov G.N., Pozdnyakov A.I. Elektricheskii svoystva pochv kak proyavlenie ikh kolloidnoi strukturovannosti (Electrical properties of soils as a manifestation of their colloidal structuring), *Lesnoi vestnik*, 2003, № 1, pp. 69-74.
37. Fedotov G.N., Tret'yakov Yu.D., Pozdnyakov A.I., Zhukov D.V. Rol' organo-mineral'nogo gelya v formirovaniy udel'nogo elektrosoprotivleniya pochv: kontseptsiya i eksperimenty (The role of organo-mineral gel in the formation of the electrical resistivity of soil: the concept and experiments), *Pochvovedenie*, 2005, № 5, pp. 556-564.
38. Kondrashkin B.E., Pozdnyakov A.I., Samsonova V.P., Kondrashkina M.I. Otsenka zavisimosti udel'nogo elektricheskogo soprotivleniya ot bazisnykh svoystv agroserykh pochv Bryanskogo opol'ya (Rating dependence of the electrical resistance of the basic properties of agro-grey soils of Bryansk field), *Vestnik MGU. Seriya 17: Pochvovedenie*, 2011, № 2, pp. 36-39.
39. Smagin A.V. Teoriya i metody otsenki fizicheskogo sostoyaniya pochv (Theory and methods for evaluating the physical condition of soils), *Pochvovedenie*, 2003, № 3, pp. 328-341.
40. Smagin A.V. Pochvenno-gidrologicheskie konstanty: fizicheskii smysl i kolichestvennaya otsenka na baze ravnovesnogo tsestrifugirovaniya (Soil and hydrological constants: physical meaning and quantification based on equilibrium centrifugation), *Doklady po ekologicheskomu pochvovedeniyu*, 2006, № 1, Issue 1, pp. 31-56.
41. Smagin A.V., Azovtseva N.A., Smagina M.V., Stepanov A.L., Myagkova A.D., Kurbatova A.S. Nekotorye kriterii i metody otsenki ekologicheskogo sostoyaniya pochv v svyazi s ozeleneniem gorodskikh territorii (Some of the criteria and methods for assessing the ecological state of soils in connection with gardening in urban areas), *Pochvovedenie*, 2006, № 11, pp. 603-615.
42. Yurkova N.E., Yurkov A.M., Smagin A.V. Ekologicheskoe sostoyanie pochvennykh ob'ektov Moskovskogo zoparka (Ecological condition of soil objects of the Moscow zoo), *Pochvovedenie*, 2009, № 3, pp. 373-380.
43. Smagin A.V. Gorodskie pochvy (Urban soils), *Priroda*, 2010, № 7, pp. 15-23.
44. Smagin A.V., Koltsov I.N., Pepelov I.L., Kirichenko A.V., Sadovnikova N.B., Kinzhaev R.R. Fizicheskoe sostoyanie pochvopodobnykh tonkodispersnykh sistem na primere burovykh shlamov (The physical condition of fine soil-like systems on the example of drill cuttings), *Pochvovedenie*, 2011, № 2, pp. 179-189.
45. Shein E.V., Rusanov A.M., Demchenko E.V. Fizicheskie svoystva i amfifil'nye komponenty organicheskogo veshchestva v pochvakh borovskoi orositel'noi sistemy v postirrigatsionnyi period (Physical properties and amphiphilic components of soil organic matter in Borovskaya irrigation system in the post-irrigation period), *Vestnik OGU*, 2011, № 5 (124), pp. 74-78.
46. Rusanov A.M., Milanovskii E.Yu., Shein E.V., Zasypkina D.I., Demchenko E.V. Antropogennaya evolyutsiya pochv Borovskoi orositel'noi sistemy (Anthropogenic soil evolution of Borovskaya irrigation system), *Vestnik OGU*, 2005, № 1, pp. 170-173.
47. GOST 26423-85. Pochvy. Metody opredeleniya udel'noi elektricheskoi provodimosti, rN i plotnogo ostatka vodnoi vytyazhki (The soil. Methods for determination of conductivity, pH, and the solid residue of aqueous extract), 7 P.
48. GOST 27753.4-88. Pochvy. Metod opredeleniya obshchei zasolennosti (The soil. The method of determining the total salinity), 3 P.
49. Pansu M., Gautheyrou J. Handbook of soil analysis. Mineralogical, organic and inorganic methods. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006, 993 P.
50. Invention patent № 2331070 RF. Sposob opredeleniya udel'noi elektroprovodnosti pochvy (The method for determining the conductivity of the soil), Afanasyev R.A., Akanov E.N., Sychev V.G., Merzlaya G.E., Smirnov M.O. 2006.
51. Invention patent № 2362153 RF. Yacheika dlya izmereniya elektroprovodnosti vlazhnykh dispersnykh materialov (The cell for measuring the conductivity of wet disperse materials), Lotov V.A., Lotova L.G. 2008.
52. Invention patent № 2044308 RF. MPK 6G01N27/22A. Ustroystvo dlya izmereniya elektroprovodnosti gruntov (Device for measuring the electrical conductivity of soil), Speshkov B.A., Yashin V.M. 1995.
53. Gorbunov R.G. Elektrometricheskii metod analiza vodnykh vytyazhek i gruntovykh vod (Electrometric method for the analysis of aqueous extracts and groundwater), *Pochvovedenie*, 1970, № 5, pp. 132-138.

54. Barsova N.Yu., Motuzova G.V., Karpova E.A. Sostav zhidkoi fazy derno-podzolistykh pochv legkogo granulometricheskogo sostava (The composition of the liquid phase of sod-podzolic soils of light granulometric composition), *Agrokhimiya*, 2008, № 10, pp. 5-9.

55. Wilcox G.G. Determination of electrical conductivity of soil solutions, *Soil Science*, 1947, v. 63, 107 P.

56. Batlle-Sales J. Salt affected soils: their origin, properties and environmental significance, Proceedings of the Symposium on irrigation management and saline conditions, *Irbid*, 1999, pp. 345-354.

57. Batlle-Sales J., Hurtado A., Batlle-Montero E. Cartografia quasi-tridimensional de cambios multitemporales en la salinidad del suelo mediante medida del campo electromagnetico inducido y geostadistica, *La Edafologia y sus perspectivas al Siglo XXI*, Tomo II, 2000, pp. 667-677.

58. Kanzari S., Hachicha M., Bouhlila R., Batlle-Sales J. Simulation of water and salts dynamics in Bouhajla (Central Tunisia): exceptional rainfall effect, *Soil and water Res.* 2012, № 7, pp. 36-44.

59. Ortiz-Olguin M., Batlle-Sales J., Galcia-Caldeon N.E. Geostatistic survey and amelioration of an inland salt affected area in the lake of Texcoco, Mexico, Proceedings of Geo ENV II – Geostatistics for Environmental Applications, 10, 1998, pp. 417-428.

60. Batlle-Sales J., Abad A., Bordas V., Pepiol E. Soil transformations in salt-stressed lagoon ecosystems, Proceedings of the 15th World congress of soil science, 1994, pp. 262-277.

61. Ewart G.Y., Baver L.D. Salinity Effects on soil moisture electrical resistance relationships, *Soil Scien. Soc. Amer. J.* 1950, V. 15, pp. 56-63.

62. Rhoades J.D., Schifgaarde J.Van. An electrical conductivity probe for determining soil salinity, *Soil Scien. Soc. Amer. J.* 1976, № 5, pp. 647-651.

63. Rhoades J.D., Ingvalson R.D. Determining salinity in fieldsoils with soil resistance measurements, *Soil scien. soc. Amer. Proc.* 1976. 40. pp. 651-655.

64. Toigambaev S.K., Nogai A.S., Nukeshev S.O. Provodimost' pochvennogo sloya v Akmolinskoi oblasti (The conductivity of the soil layer in the Akmolinskaya oblast), *Vestnik FGOU VPO MGAU*, 2008, №1, pp. 86-90.

65. Patent № 114166 RF. Ustroistvo izmereniya udel'noi elektricheskoi provodimosti pochv polei (The measurement device for electrical conductivity of field soil), Shcherbakov S.I., Koshelev A.A., Elizarov Yu.E., 2011.

66. Anan'ev I.P., Zubets V.S., Belov A.V., Zavitkov Yu.V. Mobil'nyi informatsionno-izmeritel'nyi kompleks agrofizicheskikh parametrov pakhotnogo sloya pochvy (Mobile information-measuring complex of agro parameters of topsoil), *Sbornik nauchnykh dokladov VIM*, 2012, № 2, pp. 348-255.

67. Baibekov R.F., Sedykh V.A., Savich V.I., Ust-yuzhanin A.A., Saidov A.K. Otsenka degradatsii pochv s ispol'zovaniem metoda vertikal'nogo elektricheskogo zondirovaniya (Land degradation assessment using the vertical electrical sounding), *Plodorodie*, 2012, № 5, pp. 24-26.

68. Stoma G.V. Ekologicheskoe sostoyanie parkovo-rekreatsionnykh landshaftov g. Moskvy (Ecological state of park and recreational landscapes of Moscow), E-resource: <http://ecotext.ru/166.html>.

69. Lichman G.I., Shcherbakov S.I., Koshelev A.A., Marchenko N.M., Marchenko A.N., Mochkova T.V. Elektrprovodnost' pochvy kak faktor v sisteme bazy dannykh dlya prinyatiya reshenii pri differentsirovannom primenenii udobrenii (Electrical conductivity of the soil as a factor in a database system for decision-making at the differentiated application of fertilizers), *Sbornik nauchnykh dokladov VIM*, 2010, № 1, pp. 253-257.

70. Pakhomov A.E., Konovalova T.M., Zhukov A.V. GIS-podkhod k otsenke izmenchivosti elektroprovodnosti pochvy pod vliyaniem pedoturbatsionnoi aktivnosti slepysha (SPALAX MICROPHTHALMUS) (GIS approach to assessing the variability of electrical conductivity of the soil under the influence of pedo-turbo activity of mole rat (SPALAX MICROPHTHALMUS)), *Visnik Dnipropetrovskogo un-tu. Biologiya. Ekologiya*, 2010, №18, V. 1, pp. 58-66.

71. Kormilitsyna O.V., Bondarenko V.V., Koolen D. Sovremennye metody otsenki sostoyaniya pochv i gruntov urbanizirovannykh territorii (Modern methods of assessment of the state of soils in urban areas), *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa - Lesnoi vestnik*, 2010, № 7, pp. 98-99.

72. Bednarzhvskii S.S., Golubyatnikov V.P., Zakhariyev E.S., Smirnov G.I., Shevchenko N.G. O korrelyatsii informatsionnykh dannykh biotestirovaniya i ekoanaliticheskogo kontrolya okruzhayushchei sredy v raionakh neftedobychi (On the correlation between bioassay data and ecoanalytical information of control environment in the areas of oil production), *Vestnik NGU. Seriya: Matematika, mekhanika, informatika*. 2007, V.7, Issue 1, pp. 3-8.

73. Vorob'ev N.I. K voprosu konduktometricheskogo opredeleniya zasolenosti pochv i gruntov (On the conductometric determination of soil salinity and soil), *Pochvovedenie*, 1955, №4, pp. 103.

74. Zhukov A.V., Zadorozhnaya G.A., Andrusevich E.V. Optimal'naya strategiya otbora pochvennykh obraztsov na osnovanii dannykh ob elektricheskoi provodimosti tekhnosozemov (The optimal strategy for soil sampling on the basis of data on the electrical conductivity of tehnozem), *Biologicheskii vestnik MDPU*, 2012, № 1, pp. 64-80.

VETRINARY AND ZOOTECHNY

UDC 619:615.322:615.37:636.237.21

Rastorgueva S.L., Senior Teacher;

Ibishev D.F., Dr. Vet. Sci., Prof.,

FSBEI HPE Perm SAA

Russia 614025 Perm, ul. Geroev Khasana, 111

E-mail: fvm.hirurgia@yandex.ru

HAEMATOLOGICAL AND IMMUNOLOGICAL STATUS OF DRY COWS AFTER APPLICATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES

The impact of complex application of feed additive Germivit, veterinary medicines Vitadaptin and Guvitan-C on the body of dry cows has been studied.

It has been found that all the tested tools can be used to enhance the hematopoietic function, redox processes, cellular and humoral immunity.

Ключевые слова: *Vitadaptin, Germivit, Guvitan-C, dry cows, blood, haematological values, immunity, immunological values.*

References

1. Dmitrieva, T.O. Profilaktika poslerodovyykh zabolevaniy i alimentarnoi anemii u korov v sukhostoiny period (Prevention of postpartum diseases and nutritional anemia in cows in the dry period), *Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii*, 2010, № 4. pp. 77-79.

2. Efanova L.I., Manzhurina O.A., Morgunova V.I., Adodina M.I. Immunnyi status telyat i kachestvo moloziya pri faktornykh infektsiyakh (The immune status of calves and colostrum quality in factor infections), Veterinariya, 2012, № 10, pp. 28-31.

3. Mishchenko V.A. Yaremenko N.A., Mishchenko A.V., Kononov A.V., Dumova V.V. Osobennosti immunodefitsitov u krupnogo rogatogo skota (Features of immune deficiencies in cattle), Veterinariya, 2006, № 11, pp. 17-20.

4. Ovsyannikov, A.I. Osnovy opytnogo dela v zhivotnovodstve (Fundamentals of experimental work in animal husbandry)/M.: Kolos, 1976. – 304 P.

5. Petryankin, F.P. Immunokorreksiya v biologicheskom komplekse «mat'-plod-novorozhdennyi» (Immune correction in a biological mother-fetus-newborn complex), Veterinarnyi vrach, 2003, №3 (15), pp. 23-25.

6. Topuriya, L.Yu., Stadnikov A.A., Topuriya G.M. Farmakokorreksiya immunodefitsitnykh sostoyanii u zhivotnykh (Pharmaceutical correction of immunodeficiency states in animals), Orenburg: Izd. tsentr OGAU, 2008, 176 P.

7. Topuriya, L.Yu. Ekologicheski bezopasnye lekarstvennye sredstva v veterinarii (Environmentally safe medicines for veterinary), Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2004, №4, pp. 121-122.

8. Fedorov, Yu.N. Immunodefitsity krupnogo rogatogo skota (Immunodeficiencies in cattle), Veterinariya, 2006, №1, pp. 3-6.

9. Shkuratova I.A., Ryaposova M.V., Stukov A.N., Nevinniy V.K. Korreksiya narushenii obmena veshchestv i vosproizvoditel'noi funktsii korov (Correction of metabolic and reproductive function of cows), Veterinariya, 2007, №9, pp. 9-11.

ECONOMICS

UDC 631.11

Michurina F.Z., Dr. Geo. Sci., Prof.
FSBEI HPE Perm SAA
Russia 614000 Perm, ul. Lunocharskogo, 3
E-mail: kafedrapgsha@bk.ru

ZONING OF RURAL AREAS ACCORDING TO SPATIAL AND STRUCTURAL CRITERIA OF POPULATION DISPLACEMENT

The Permskii krai territory division is done and based on spatial and structural characteristics; some of them are accepted as districts forming. This division shows intraregional differences in settlement network, in structure of displacement of population system in farms and specifics of these systems centrality. Each of six population displacement regions is characterized in details, their specifics and reasons of existing differences are shown with quantitative characteristics of structure based on criteria of population centers percent on their size and their population residents in population centers of respective structure groups. The zonation is interpreted as one of the implements and is a result of long-distance rural areas analysis. It is applied then in economy and society study of each region with reasonable on this base selection in their key taxons for analysis of modern situation, existent changes and reasons of transformation possibility.

Key words: space, territory, displacement of population, settlement network, network structure, internal systems, centers, displacement in small-scale settlements, heterogeneity, concentration.

References

1. Kovalev, S.A. Sel'skoe rasselenie. Geograficheskoe issledovanie. (Rural resettlement. Geographical study.), M., 1963, 300 P.

2. Michurina, F.Z. Karta naseleniya Permskogo kraja. Karta naseleniya SSSR. (Map of the population of Perm region. Map of the Soviet population), M.: Glavnoe upravlenie geodezii i kartografii, 1977.

3. Michurina F.Z. Tipologiya vnutrikhozyaistvennykh sistem rasseleniya kak instrument izucheniya sel'skikh territorii (Typology of farm settlement systems as a tool for the study of rural areas), Aktual'nye problemy nauki i agropromyshlennogo kompleksa v protsesse evropeiskoi integratsii // Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakt. konf. Perm: Izd-vo FGBOU VPO Permskaya GSHA, 2013.

UDC 06.52.35

Zheliasikov A.L., Cand. Econ. Sci, Accos. Prof.,
FSBEI HPE Perm SAA
Russia 614025 Perm, ul. Geroev Khasana, 113
E-mail: alzh@mail.ru

TARGET PROGRAM OF LAND MANAGEMENT AND CADASTER INVENTORY AS A TOOL FOR IMPROVEMENT OF AGRICULTURAL LAND USE IN THE REGION

Unsustainable land-use patterns, the uncertainty of legal forms impede development of the agricultural sector in the region. Formally, the reform of the land tenure system looks rather optimistic. Unfortunately, these changes are not reflected in the improvement of land use and improving the efficiency of agricultural production. Proposals for improving the system of land use for agricultural purposes should be aimed at the organization of a territory, the formation of land uses that create conditions to optimize agricultural production and provide measures to the possibility of changing their organizational-legal forms and sizes (merger, accession, division, separation, transformation), to regularize the legal status of land use and forms of their use. Solution of these and other issues should be provided by the "Target program of cadaster and land development for agricultural lands." Planned activities should be implemented through the respective regional programs developed by the state authorities of the Russian Federation.

Key words: land use, unclaimed land, Land management and cadaster provision, quantitative and qualitative land inventory, spatial disadvantages, schemes, projects, municipal property, demarcation project, demarcation plan.

References

1. Murasheva A.A. Povyshenie effektivnosti ispol'zovaniya zemel' v sisteme upravleniya territoriei (Improving the efficiency of land use in the management of the territory), Zemleustroistvo, kadastr i monitoring zemel', 2006, № 6, pp. 39-42.

2. Volkov S.N. Regulirovanie zemel'nykh otnoshenii v sel'skom khozyaistve: zemel'noe pravo (Regulation of land relations in agriculture: Land Law), Zemleustroistvo, kadastr i monitoring zemel', 2012, № 6, pp. 8-12.

3. Komov N.V. Gosudarstvennaya zemel'naya politika i zemleustroistvo v sovremennoi Rossii (State land policy and land management in modern Russia), Zemleustroistvo, kadastr i monitoring zemel', 2012, № 1, pp. 15-21.

UDC 332.3:34

Shaldunova N.P., Cand. Econ. Sci,
FSBEI HPE Perm SAA

Russia 614025 Perm, ul. Geroev Khasana, 113

E-mail: shaldunova@nm.ru

**MANAGEMENT OF AGRICULTURAL LAND:
STATE, PROBLEMS, SOLUTIONS**

Agricultural land is a natural resource that provides mankind with food. In all countries, the land shall be registered, has a special legal regime in order to maintain and increase its productivity. Over the years of land reform, this category of land fund in the Russian Federation has undergone the most significant changes. Herein, the developed in the Soviet period system of rational use of these lands is broken, and new land registration and system of rational and effective land use have not been established. The paper identifies the problem of rational use of the land - it is the lack of project land surveying and cadastral documents and materials on land inventory in this category. An algorithm for solving the problem has been proposed: conducting an inventory of lands within the boundaries of the rural settlements, the development of surveying project (redistribution) of land and surveying plan, registration of ownership of land in this category. The proposed activities will ensure timely consideration, the rational organization of agricultural land, the formation of compact land use, observation of all land owner interests, receipt of additional funds to the local budget.

Key words: *land ownership, agricultural land, land plot, land parcel, farming units, permitted use, demarcation plan, land tax.*

References

1. O gosudarstvennoi registratsii prav na nedvizhimoe imushchestvo i sdelok s nim (On state registration of real estate rights and transactions), [E-resource]: Feder. Zakon: from 21.07.1997, № 122-FZ, SPS Konsul'tant Plyus;

2. Ob oborote zemel' sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya (On the transfer of agricultural land), [E-resource]: Feder. Zakon: ot 24. 07. 2002 g. № 101 // SPS Konsul'tant Plyus;

3. O vnesenii izmenenii v otdel'nye zakonodatel'nye akty RF v chasti sovershenstvovaniya oborota zemel' sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya (On the introduction of amendments to certain legislative acts of the Russian Federation in terms of improving the transfer of agricultural lands), [E-resource]: Feder. Zakon: from 29.12.2010, № 435-FZ, SPS Konsul'tant Plyus;

4. Volkov S.N. Zemleustroistvo pri vydelenii zemel'nykh dolei (Land management in the allocation of land shares) APK: Ekonomika, upravlenie. 2000, № 12, pp. 4-9.

5. Volkov, S.N. Upravlenie zemlyami sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya. Zemleustroistvo (Management of agricultural land. Land Management), Agrarnyi vestnik Urala, 2009, №5, p. 14-17.

6. Volkov, S.N., Kosinskii V.V. Sovershenstvovanie upravleniya zemel'nymi resursami v sel'skoi mestnosti Rossiiskoi Federatsii (Improving land management in rural areas of the Russian Federation), Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakt. konf., devoted to the 100th anniversary of prof. M.A. Gendel'man. Astana, 2013.

7. Zhelyaskov A.L., Seturidze D.E. O neobkhodimosti provedeniya inventarizatsii na zemlyakh sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya (On the need to take inventory on agricultural land), Aktual'nye problemy agrarnoi nauki v XXI veke, Perm, 2013.

8. Trebovaniya k proektu mezhevaniya zemel'nykh uchastkov (Requirements to the land surveying project), [E-resource]: prikaz Ministerstva ekonomicheskogo razvitiya RF: from 3 August 2011, № 388, Moskva, SPS Konsul'tant Plyus;

9. Zhelyaskov, A.L., Denisova, N.S. O neobkhodimosti razrabotki zemleustroitel'noi dokumentatsii na zemlyakh sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya (On the need for the development of land documents for agricultural land), Zemleustroistvo, kadastr i monitoring zemel'. M. : GUZ, 2011, №10, pp.20-25.



Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н. Прянишникова

ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ УБОЯ ПТИЦЫ

Предлагаем усовершенствованную технологию ферментного гидролиза отходов убоя птицы и производство белкового ферментативного корма (БФК), имеющего более высокие кормовые качества. Перевариваемость белка составляет более 80%, полученным БФК можно полностью заменить дорогостоящую рыбную муку. Экономический эффект от замены рыбной муки – около 700 рублей на 1 т корма. Срок окупаемости при новом строительстве – около 5 лет, при реконструкции существующих цехов – менее 2 лет.

Предлагаем технологию, разработку проекта реконструкции, организацию поставки оборудования, его монтаж и пусконаладку, а также авторский надзор.

Технология защищена патентами на изобретения:

1. Патент № 2409972. Способ получения белкового ферментированного корма из отходов убоя птицы.

2. Патент № 2448471. Способ переработки отходов убоя птицы.

Элементы технологии защищены патентами на полезные модели:

1. Патент № 64332. Конденсатор соковых паров.

2. Патент № 101619. Установка для охлаждения муки животного происхождения.

РАЗРАБОТЧИКИ:

канд. техн. наук, доцент кафедры технологического и энергетического оборудования
ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА

М.А. Трутнев, тел.: (342)-268-90-28

e-mail: kaftog@rambler.ru;

инженер ООО «Уральская Губерния»
(г.Екатеринбург) **А.В. Карташев**;

канд. техн. наук, менеджер по техническому развитию ОАО «Птицефабрика Пермская»

А.А. Безматерных,
тел. 8-951-93-11-057



Общий вид ленточного охладителя мясокостной муки



Система управления технологическим процессом переработки отходов убоя птицы



Общий вид конденсатора соковых паров



Котел