

АГРАРНАЯ НАУКА

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
НАУЧНО-
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
ЖУРНАЛ

AGRARIAN
SCIENCE

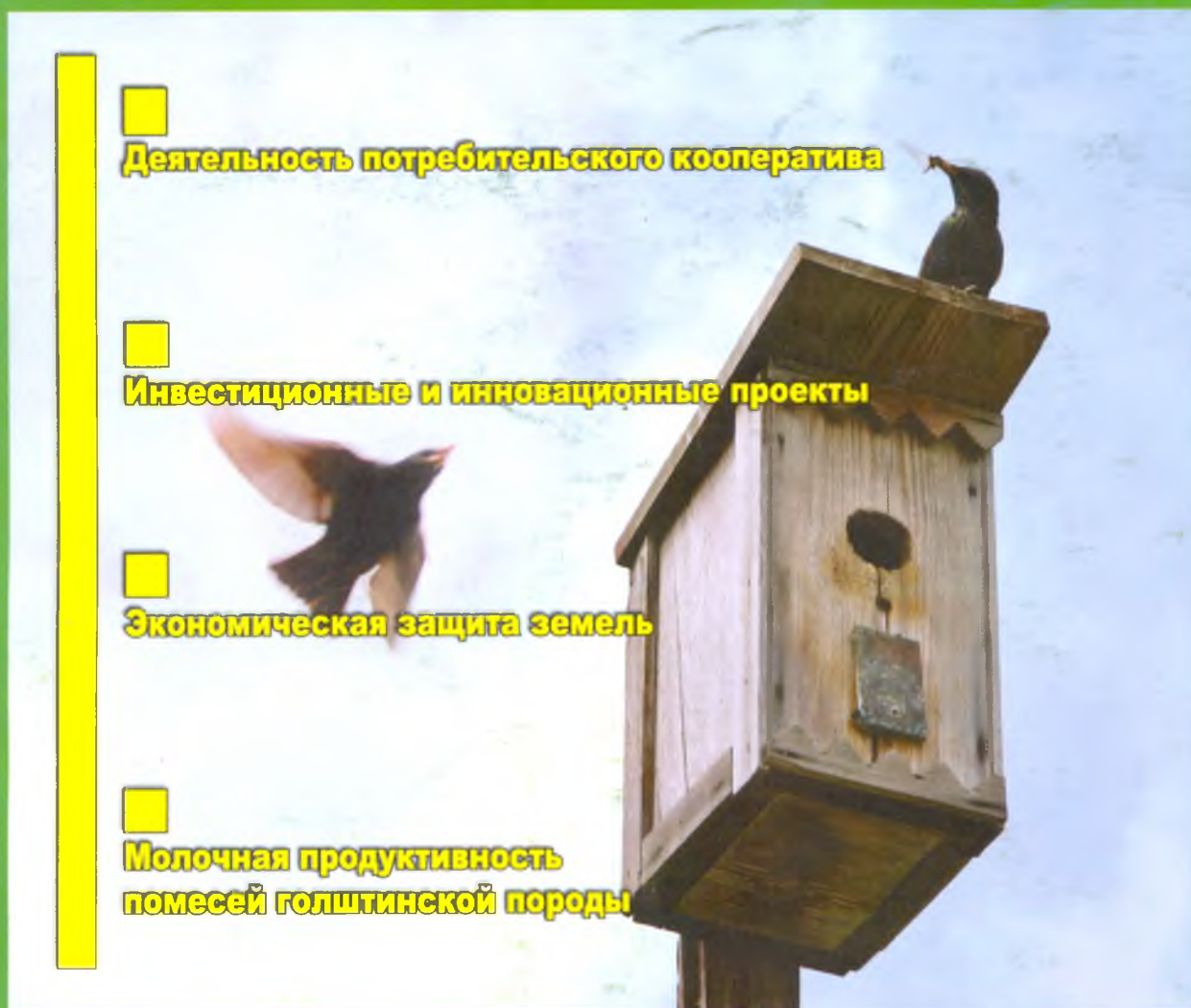
04.06

■ Деятельность потребительского кооператива

■ Инвестиционные и инновационные проекты

■ Экономическая защита земель

■ Молочная продуктивность
помесей голштинской породы



Филиал учреждения образования
"Белорусский государственный экономи-
ческий университет" в г. Пинске
БИБЛИОТЕКА
ИНВ. №

4.2006

АГРОАРНАЯ НАУКА

ЖУРНАЛ
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОГО СОВЕТА
ПО АГРОАРНОЙ НАУКЕ И ИНФОРМАЦИИ
СТРАН СНГ

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИКА И ФИНАНСЫ

- Лутфуллин Ю. Р., Ибрагимова Г. Х.* Деятельность сельскохозяйственного потребительского кооператива 2
- Чертовичский А. С., Базаров А. К.* Рыночная модель издержек воспроизводственного цикла орошаемых земель 3
- Мурашева А. А.* Инвестиционные и инновационные проекты в области природопользования Дальневосточного региона 5
- Смелик Н. Л.* Цикличность структурных сдвигов в экономической системе АПК 8

В НАУЧНОМ ПОИСКЕ

- Мазяркина Т. В.* Создание исходного материала семян в селекции ярового рапса 10
- Батлуцкая И. В., Хорольская Е. Н.* Биоиндикация экологических условий сельхозугодий 12

ЗЕМЛЯ И ПРАВО

- Брыжко В. Г.* Эффективность экономической защиты земель сельскохозяйственного назначения 16

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

- Копытовских А. В.* Обработка почвы на осушенных минеральных землях в условиях холмисто-западинного рельефа 19

РАСТЕНИЕВОДСТВО

- Золотарев В. Н., Серегин С. В.* Послеуборочное дозревание семян вики мохнатой 22

САДОВОДСТВО

- Гогитидзе В., Васадзе Ю., Жгенти М., Миротадзе Н., Цхведадзе Л.* Влияние заморозков на рост и развитие сухих субтропических и плодовых культур 24
- Арабханов Ю. М., Согоян Р. Я.* Влияние способов ведения культуры винограда на продуктивность побега 25
- Чипашвилли З.* Архитектоника корневой системы грецкого ореха на коричневых почвах 26

ЖИВОТНОВОДСТВО

- Кофанов А. И.* Молочная продуктивность помесей голштинской породы с симментальской в условиях Бурятии 28
- Мошкина С. В., Козлов А. С., Дрохнер В., Тафай М., Маульбетш А.* Уровень структурных углеводов в рационах лактирующих коров и показатели превращения их в рубце 29

- ИНФОРМАЦИЯ** 31

- НОВОСТИ ЦНСХБ** 15, 18

CONTENTS

ECONOMICS AND FINANCES

- Lutfullin Yu. R., Ibragimova G. Kh.* Activity of agricultural consumer's cooperative 2
- Chertovitsky A. S., Bazarov A. K.* Market model of the cost of a reproductive cycle of irrigated 3
- Murasheva A. A.* Investment and innovation in the sphere of nature use of Far-Eastern region . 5
- Smelyk N. L.* The cyclic of structural changes in AIC economic system 8

IN SCIENTIFIC SEARCH

- Mazyarkina T. V.* Creation an initial seeds' material in selection of spring rape 10
- Batlutskaya I. V., Khorolskaya E. N.* Bioindication of ecological state of agricultural lands 12

LAND AND LAW

- Bryzhko V. G.* Efficiency of economic protection of agricultural lands 16

SOIL SCIENCE

- Kopytovskikh A. V.* The soil cultivation on drained mineral grounds in conditions of hilly-fally relief 19

PLANT RAISING

- Zolotarev V. N., Seregin S. V.* After harvesting vetch seed maturing 22

HORTICULTURE

- Gogitidze V., Vasadze Yu., Zhgenti M., Mirotadze N., Tskhveladze L.* Influence of frosts on growth and development of subtropical fruit cultures 24
- Arabkhanov Yu. M., Sogoyan R. Ya.* An influence a ways of grape culture keeping on shoot's production 25
- Chipashvili Z.* Architectonics of root system of walnut on brown soils 26

ANIMAL HUSBANDRY

- Kofanov A. I.* Milk productivity of gross-breed animals Holstein Simmental in Buryatia conditions . 28
- Moshkina S. V., Kozlov A. S., Drokhner V., Tafai M., Maulbetsh A.* The level of structural harohydrates in milking cows' rations and the indices of its conversion in the rumen 29

- INFORMATION** 31

- NEWS FROM CSACL** 15, 18

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ НА ОСУШЕННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ЗЕМЛЯХ В УСЛОВИЯХ ХОЛМИСТО-ЗАПАДИННОГО РЕЛЬЕФА

А. В. КОПЫТОВСКИХ, кандидат
технических наук
Белорусский государственный
экономический университет

В статье говорится о том, что разработана технологическая система агромелиоративных и агротехнических приемов механической обработки почвы, направленная на улучшение ее структуры.

The technological system of agromeliorative and agrotechnical receptions of machining of ground for improvement of its structure is developed.

Задача сохранения и улучшения плодородия земель с холмисто-западным рельефом в настоящее время достаточно актуальна и требует научно обоснованного решения. Актуальность данной работы вызвана тем, что в Республике Беларусь почти половина пахотных земель расположена на склонах, из которых около 60 % подвержены водной эрозии. Традиционная методика осушительных мелиораций, в основу которой положены только гидромелиоративные приемы осушения, оказалась недостаточно эффективной на этих землях. Устроенный в понижениях рельефа дренаж, как правило, не справляется с задачей своевременного отвода интенсивно притекающих со склонов поверхностных вод, поскольку на поверхности почвы образуется слабопроницаемая для воды илистая корка. При этом верхние части склонов в летний период испытывают недостаток влаги, что также приводит к снижению урожая сельскохозяйственных культур. На склонах холмов эрозионные и суффозионные процессы, вызываемые поверхностным и внутрипочвенным стоком, сопровождаются потерей из почвы органического вещества, элементов питания растений, уплотнением почв, разрушением их структуры, ухудшением водно-физических свойств.

К уплотнению пахотного и подпахотного горизонтов, разрушению структуры почвы, ухудшению агрофизических показателей, уменьшению выноса питательных веществ с урожаем и в итоге снижению урожайности сельскохозяйственных культур приводит также использование тяжелых высокопроизводительных сельскохозяйственных машин.

Поэтому возникла необходимость в разработке комплекса мелиоративных мероприятий, направленных на предотвращение деградации таких почв, сохранение их почвенного плодородия, восстановление и улучшение структуры и агрофизических свойств, как в пахотном, так и в под-

пахотном горизонтах. Структурная мелиорация, выполненная как дополнение к гидромелиоративным приемам, в данном случае предполагает выполнение комплекса мероприятий мелиоративного воздействия на почвенный профиль для существенного улучшения его свойств и строения. Исследования в этом направлении показали реальную возможность создания требуемых для развития сельскохозяйственных растений параметров почвенного профиля, близких к оптимальным, с помощью необходимой структуризации почв.

На сегодняшний день для улучшения структуры почвы наиболее доступны и наименее энергоемки способы механического воздействия на почвенный профиль. Однако до настоящего времени комплексные рекомендации по механической обработке почвы в структурной мелиорации, сочетающие приемы обычной, глубокой, а при необходимости и минимальной обработки почвы, разуплотнения пахотного и подпахотного горизонтов или, наоборот, их уплотнения с одной целью: воссоздания оптимальных параметров почвенного профиля в зависимости от выращиваемых культур и их севооборотов, с учетом микроландшафтного строения площадей мелиорированных земель, метеоусловий вегетационных периодов, типа почв, их гранулометрического состава, исходной структуры почвенного покрова и водно-физических свойств, для условий Республики Беларусь отсутствовали.

Не учитывающий в полной мере перечисленных условий опыт применения на практике глубоких безотвальных обработок показал, что далеко не во всех случаях дополнительные затраты на глубокое рыхление и щелевание окупаются урожаем. Аналогичная ситуация сложилась и с применением технологий минимальных обработок почвы, несмотря на общеизвестную почвозащитную и ресурсосберегающую роль последних в системах земледелия. Очевидно, что в связи с отсутствием достаточно обоснованных научных рекомендаций по использованию систем обработки почвы до настоящего времени в качестве основной обработки в республике используется отвальная вспашка.

С учетом важности и перспективности настоящей проблемы в Белорусском научно-исследовательском институте мелиорации и луговодства с 1991 г. проводят соответствующие научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Более чем десятилетний опыт работы в этом на-

правлении позволил разработать технологию маневрирования системой обработки, сочетающую приемы различной степени интенсивности при воздействии на почвенный профиль и учитывающую геоморфологические, почвенные и гидрометеорологические условия вегетационных периодов. Основные принципы технологии заключаются в следующем.

Разработанная система обработки почвы строится на сочетании отвальной вспашки с безотвальными основными обработками, включающими как глубокие (рыхление, щелевание, кротование), так и минимальные обработки. Вместе с тем, при выборе составляющих оптимальной обработки почвы основное место в системе обработок все же отводится отвальной вспашке.

Применение минимальных обработок почвы позволяет формировать менее контрастный режим влажности почвы по отношению к стандартной отвальной вспашке. При недостаточной влагообеспеченности, характерной для всех типов микроландшафтов в засушливые годы, а также для элювиальных типов микроландшафтов в нормальные по гидротермическому режиму годы, минимальные обработки способствуют сохранению влаги в почве в основном под действием мульчирующего эффекта стерневых остатков в верхнем горизонте почвы и на ее поверхности, а также в результате формирования соответствующих водно-физических свойств почвы: большей плотности сложения, меньшей пористости и аэрации. Кроме того, целесообразность применения минимальных обработок для элювиальных микроландшафтов диктуется их почвозащитной ролью, заключающейся в предотвращении или снижении ветровой и водной эрозии, опасность которой для верхней части холмов наиболее высока, а также сохранении гумуса и органического вещества почвы.

При избыточной влагообеспеченности, имеющей место во влажные по гидротермическому режиму годы, а также в пределах транзитно-аккумулятивных и аккумулятивных типов микроландшафтов в нормальные годы, применение минимальных обработок позволяет уменьшить влажность пахотного слоя почвы и тем самым избежать ее переувлажнения. Это достигается благодаря меньшей впитывающей способности почвы, при которой избыток влаги отводится по поверхности. Поэтому применение минимальных обработок во влажные годы требует обязательных мероприятий по снижению уровней грунтовых вод и организации поверхностного стока: сгущения закрытого горизонтального дренажа, устройства колодцев- и колонок-поглотителей, ложбин стока, выводных борозд, кротового дренажа (в кротоустойчивых грунтах), выравнивания и профилирования поверхности. Формируемые при проведении агромелиоративных мероприятий уклоны поверхности должны, с одной стороны, обеспечивать максимально интенсивный отвод воды по поверхности почвы в дренажную сеть и, с другой стороны, — защиту почвы от водной эрозии. Это достигается при наличии уклонов поверхности от 1,5 до 2,5 %. Благодаря лучшему водно-

воздушному режиму почвы, получаемому при минимальных обработках в засушливые и влажные годы, микробиологическая активность почвы превосходит данный показатель для отвальной вспашки и способствует повышению урожайности сельскохозяйственных культур.

Бессменное использование минимальных обработок допустимо в течение 2—4 лет. Меньший интервал бессменной обработки используется в годы с повышенным количеством осадков. При пониженном их содержании интервал может быть увеличен до 3—4 лет. Минимальные обработки следует применять на чистых от сорной растительности площадях, главным образом под культуры, для которых проводят мероприятия по химической защите растений от сорной растительности, например, для зерновых культур.

При системе обработок, включающей отвальную вспашку, дополненную глубокими обработками (рыхлением, щелеванием), как правило, формируется более контрастный режим влажности почвы по сравнению с отвальной вспашкой и минимальными обработками.

Во влажные по гидротермическому режиму годы влажность почвы при использовании глубоких обработок обычно выше, чем по вспашке в силу высокой влагоаккумулирующей способности почв при недостаточном гидрологическом действии дренажа, обусловленном частичным физическим износом и недостаточно высокой надежностью работы ранее построенных мелиоративных систем. На неосушенных землях, при интенсивном грунтовом питании, избытке атмосферных осадков вероятность переувлажнения земель, на которых применяются глубокие обработки, повышается. Поэтому на этих землях глубокие обработки почвы не рекомендуются даже в средние по количеству осадков годы.

В условиях засух более высокая влажность почвы формируется при использовании мелких и менее интенсивных обработок. Применение отвальной вспашки, дополненной глубокими обработками, сопровождается более интенсивным испарением влаги из почвенного профиля. Кроме того, глубокие обработки характеризуются повышенной инфильтрационной способностью, приводящей в условиях засушливых лет к дополнительному иссушению почвы и снижению урожайности сельскохозяйственных культур.

В условиях нормальных по количеству осадков лет глубокие обработки способствуют повышению микробиологической активности почвы и позволяют повысить урожайность выращиваемых культур на 10—30 %. Поэтому применение глубоких обработок почвы целесообразно в средние по влагообеспеченности годы на мелиорированных землях с высокой степенью окультуренности, прежде всего в пределах элювиально-аккумулятивных и транзитных типов микроландшафтов.

Требуемая глубина обработки почвенного профиля зависит от водопроницаемости подстилающих грунтов. При средней водопроницаемости оптимальная глубина составляет 0,4—0,6 м, при

низкой водопроницаемости — более 0,6 м, но не ниже глубины закладки дренажа за вычетом 0,2 м. В условиях нормальных по влагообеспеченности лет рекомендуемые расстояния между проходками стоек рабочих органов однострочных глубоких рыхлителей составляют при глубине обработки 0,4 м — $0,9 \pm 0,3$ м, при глубине 0,6 м — $1,1 \pm 0,3$ м, и при глубине 0,8 м — $1,2 \pm 0,4$ м. Глубокие обработки эффективны для всех связных почв в диапазоне от супесей до средних глин. Для песчаных и рыхлых супесчаных почв, а также для тяжелых глин применение их нецелесообразно.

Наиболее эффективное планирование комплекса агротехнических обработок почвы может быть выполнено на основе долгосрочных метеорологических прогнозов влагообеспеченности периодов вегетации. При отсутствии таких прогнозов можно ориентироваться на средние по влагообеспеченности годы, составляющие большинство в статистических рядах.

В данной работе представлены принципы планирования обработки почв при отсутствии прогнозных оценок гидротермического режима.

1. В пределах элювиальных типов микроландшафтов с невысоким индексом окультуренности почв, для которых характерно проявление эрозионных процессов, а дефицит влаги ощущается, как правило, даже в средние по количеству осадков годы, при условии невысокой засоренности посевов предпочтительны минимальные обработки, позволяющие увеличить содержание влаги в почве, сохранить гумус и органическое вещество, уменьшить или предотвратить водную и ветровую эрозию, повысить урожайность сельскохозяйственных культур. При хорошей степени окультуренности почвы, высоком содержании органического вещества и гумуса целесообразно применение глубоких безотвальных обработок, способствующих улучшению микробиологической активности почвы и, как следствие, повышению урожайности. Но при повышенной засоренности посевов сорняками необходимо применять отвальную вспашку.

2. В пределах транзитно-аккумулятивных и аккумулятивных типов ландшафтов, на которых в нормальные по влагообеспеченности годы велика вероятность переувлажнения почвы, при невысокой степени засоренности посевов предпочтительны минимальные обработки, позволяющие уменьшить содержание влаги в почве. При этом должен осуществляться описанный комплекс гидротехнических и агрометеорологических мероприятий по организации поверхностного стока. В связи с более высокой обеспеченностью влагой указанных типов микроландшафтов бессменное применение минимальных обработок ограничивается двумя годами. При повышении количества сорной растительности следует перейти на отвальную вспашку.

3. Для транзитных типов микроландшафтов оптимальной обработкой следует считать отвальную вспашку, дополненную влагоаккумулирующими мероприятиями по глубокому рыхлению, щелеванию или кротованию почвы, позволяющими

перехватить на склонах поверхностный сток, создать благоприятные условия перевода избыточных поверхностных вод в закрытую дренажную сеть, осуществить перераспределение стока на повышенные элементы рельефа, уменьшить или предотвратить развитие процессов водной эрозии почвы на склонах.

4. Выбор системы обработки почвы для элювиально-аккумулятивных типов микроландшафтов определяется водопроницаемостью почвенного профиля, степенью его окультуренности и экономическими факторами. При недостаточной водопроницаемости, но при высоком содержании органического вещества и гумуса в пахотном слое предпочтение следует отдать отвальной вспашке, дополненной глубокой безотвальной обработкой почвы (почвоуглублением, глубоким рыхлением, щелеванием). При низком содержании гумуса и органического вещества целесообразно применять почвозащитные минимальные обработки, причем на почвах с низкой водопроницаемостью их следует проводить на фоне агрометеорологических мероприятий по профилированию поверхности. При дефиците энергоресурсов также предпочтительны минимальные обработки.

Планирование обработок почвы на основе долгосрочных прогнозов влагообеспеченности периодов вегетации позволяет значительно повысить эффективность систем обработок почвы. Для прогнозирования влагообеспеченности вегетационных периодов можно использовать современные методы, например, основанные на модели периодической нестационарности, позволяющие моделировать, а затем прогнозировать сложные цепи неперiodических возмущений от квазипериодических источников.

Автором разработана информационно-вычислительная система поддержки принятия решений при планировании обработок почвы для условий северной зоны Республики Беларусь с учетом почвенных, микроландшафтных характеристик сельскохозяйственных угодий, структуры посевных площадей, а также агрометеорологических условий расчетных периодов вегетации.

Опытно-производственная проверка системы оптимизации обработок почвы, проведенная в хозяйствах Витебской области, свидетельствует о высокой эффективности разработанной технологии, позволяющей повысить надежность работы мелиоративных систем по показателям водного режима в среднем на 30 % при общем уровне интенсификации производства зерновых и зернобобовых культур 9—12 % и экономии удельных затрат ресурсов в размере 0,15 у.е./ц. к.ед. Расчеты показывают, что по наиболее скромным оценкам, при введении в производственную эксплуатацию на территории Республики Беларусь технологии оптимизации систем обработки почвы экономический эффект составит не менее 15 млн долларов США в год. По мнению автора, разработанная технология может также с успехом применяться в Нечерноземной зоне России на минеральных осушенных землях с холмисто-западинным рельефом.