

АГРО XXI

№ 4–6 2011

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Индекс в каталоге «Почта России» 10852

Свидетельство о регистрации № 015954 от 15.04.1997 г.

Редакционная коллегия: Г.И. Баздырев, В.М. Баутин, В.Г. Безуглов, А.Н. Березкин, В.И. Глазко, И.В. Горбачев, В.И. Долженко (главный редактор), Ю.П. Жуков, А.А. Жученко, А.А. Завалин, В.Г. Заец, И.В. Зарева, А.В. Захаренко, А.В. Зелятров (зам. главного редактора), М.М. Левитин, М.И. Лунев, А.М. Медведев, О.А. Монастырский, Д.С. Насонова (зам. главного редактора), С.Я. Попов, Б.И. Сандухадзе, А.И. Силаев, М.С. Соколов (зам. главного редактора), В.А. Шкаликов

Ответственный за выпуск: доктор сельскохозяйственных наук,
профессор И.В. Горбачев

Верстка: Л.В. Самарченко

Корректор: С.Г. Саркисян

Научно-практический журнал
«Агро XXI»

включен в перечень периодических научных
и научно-технических изданий,
в которых рекомендуется публикация
основных результатов диссертаций
на соискание степени доктора наук

С электронной версией журнала можно ознакомиться на сайте www.agroxxi.ru

Адрес редакции:

119590, Москва, ул. Минская, 1 Г, корп. 2

Телефон: (495) 780-87-65

Факс: (495) 780-87-66

E-mail: info@agroxxi.ru. <http://www.agroxxi.ru>

Тираж 2000 экз.

СОДЕРЖАНИЕ

Е.В. Губанова Реализация государственной программы развития сельского хозяйства в Калужской области.....	3
М.А. Альшева Инвестиционная деятельность в предприятиях аграрного сектора Ярославской области	5
В.А. Саломатин Организационно-экономические предпосылки развития производства табачного сырья в южных регионах России	7
Г.А. Зайцева Зависимость урожайности сельскохозяйственных культур от почвенно-климатических условий в типичных агрофитоценозах	9
Г.А. Зайцева, Н.В. Андреева Влияние минеральных удобрений на общие физические свойства, ферментативную активность почвы и урожайность озимой пшеницы в типичном агрофитоценозе.....	10
А.В. Овсянкина Основы отбора исходного материала зерновых культур, обладающих устойчивостью к фузариозным возбудителям, на примере озимой ржи.....	12
А.И. Недолужко Генофонд, сортимент и задачи селекции хризантемы садовой на юге Дальнего Востока.....	14
И.В. Горбунов Дикорастущая смородина колосистая в условиях культуры Восточного Забайкалья	15
А.В. Горелов, В.В. Пыльнев, Г.В. Баранов Значение селекции и химических средств защиты растений в повышении урожайности сельскохозяйственных культур.....	17
Н.Г. Власенко, О.И. Теплякова, Р.Н. Фисечко, Б.И. Тепляков Влияние средств химизации на урожайность и качество зерна среднепоздних сортов яровой пшеницы в условиях безотвальной обработки почвы.....	20
Н.Г. Власенко, О.В. Кулагин, Н.А. Коротких, О.А. Мякишева Особенности применения граминицида в посевах ярового ячменя	22
Г.В. Глазырина, Н.Н. Апаева, Г.П. Мартынова Влияние предпосадочной обработки клубней на урожайность и качество картофеля	24
В.Т. Пивень, С.А. Семеренко, О.А. Сердюк Снижения вредоносности основных вредителей и болезней льна масличного в условиях центральной зоны Краснодарского края	25
Г.П. Пушкина, Л.М. Бушковская Эффективность регуляторов роста на лекарственных культурах	27
О.Д. Филипчук, Г.П. Шураева Фумигация — эффективный способ защиты табачного сырья от вредителей	29
Н.И. Тихонов, И.С. Махамаев Урожайность новых сортов озимой пшеницы в зависимости от срока посева и микроудобрений	30
А.В. Шуравилин, Э.Б. Дедова, С.Б. Адьяев, И.А. Ниджляева Агротелиоративная оценка ярового рапса как предшественника основной культуры рисового севооборота.....	32
О.В. Колов, А.Ю. Буенков, В.С. Горбунов, Д.С. Семин Новый прием повышения содержания сахаров в растениях сахарного сорго в условиях Нижнего Поволжья	34
Х.М. Назранов, А.К. Езаов, Л.Р. Бештоева, А.М. Калмыков Влияние основной обработки почвы на продуктивность озимой тритикале	36
Е.А. Тарасов Определение графическим способом объема пневмогидроаккумулятора рекуперативной системы лесной машины	37
А.В. Яковец Усовершенствование сбрасывателя «лишних» семян пневмовакуумного высеивающего аппарата	40
Н.В. Благовещенская, А.В. Чернышев О лесообразующей роли древесных пород Приволжской возвышенности	41
В.А. Кудрявцев Динамика и роль мортмассы в углеродном балансе еловых искусственных экосистем	43
П.К. Камолов Эффективность промывки засоленных дефлированных почв очищенными сточными водами из городских отходов	45
С.Е. Низкий, М.В. Чечель Фитоценотипические особенности залежи в южной зоне Амуро-Зейского междуречья	47

УДК 338.43.02(470)+631.153«405».001.2

РЕАЛИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ REALIZATION OF THE GOVERNMENT PROGRAM OF DEVELOPMENT OF AGRICULTURE IN THE KALUGA REGION

Е. В. Губанова, Калужский филиал ФГОУ ВПО «Академия бюджета и казначейства», ул. Чижевского, 17, г. Калуга, Россия, 248016, тел.: +7 (4842) 74-31-76, e-mail: el-gubanova@yandex.ru,

E. V. Gubanova, Kaluga Branch of The Budget and Treasury Academy, Chizhevski st., 17, Kaluga, Russia, 240816, tel.: +7 (4842) 74-31-76, e-mail: el-gubanova@yandex.ru

Статья посвящена рассмотрению итогов реализации национального проекта «Развитие АПК» (рассчитанного на 2006—2007 гг.) и Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008—2012 гг. в Калужской обл. Анализируются данные о формах государственной поддержки в сфере сельского хозяйства в регионе за период с 2006 по 2010 г. Также рассмотрены: нормативно-правовая база, регламентирующая порядок предоставления государственной поддержки, объемы бюджетного финансирования и промежуточные итоги реализации государственных программ в сфере агропромышленного комплекса региона.

Ключевые слова: национальный проект, государственная программа, АПК, механизм государственной поддержки, областной и федеральный бюджеты.

Article is devoted consideration of results of realization of the national project «agrarian and industrial complex Development» (calculated on 2006—2007) and the Government program of development of agriculture and regulation of the markets of agricultural production, raw materials and products for 2008—2012 in the Kaluga region. The data about forms state supports in agriculture sphere in region from 2006 on 2010. Also is analyzed considered: the is standard-legal base regulating an order of granting of the state support, volumes of budgetary financing and intermediate results of realization of government programs in sphere of agriculture of region.

Keywords: the national project, the government program, agrarian and industrial complex, the mechanism of the state support, regional and federal budgets.

В настоящее время сельское хозяйство Калужской обл. является одним из ключевых элементов социально-экономического развития региона. Повышение уровня эффективности функционирования этой отрасли осуществляется за счет активизации инвестиционного процесса с целью преодоления ресурсного дефицита путем реализации механизма государственной поддержки инвестиционной деятельности.

В регионе уже не первый год реализуются Приоритетный национальный проект «Развитие АПК» (ПНП), рассчитанный на 2006—2007 гг. и Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008—2012 гг. (Госпрограмма).

ПНП включал три направления: ускоренное развитие животноводства; стимулирование развития малых форм хозяйствования; обеспечение доступным жильем молодых специалистов на селе. Финансовая составляющая ПНП сводилась к частичному погашению процентной ставки за кредит, взятый сельскохозяйственными товаропроизводителями на обозначенные в проекте цели, а также к долевого погашению стоимости жилья молодым специалистам на селе. Цель ПНП — стимулировать экономически активных участников АПК «дешевыми» кредитами, часть затрат по уплате процентной ставки за которые подлежит субсидированию из федерального и регионального бюджетов.

ПНП заслуживает внимания как попытка повлиять на ситуацию в отрасли не через дополнительное бюджетное финансирование, а через институциональные новации. Предлагались новые правила игры, предоставляющие преимущества инициативным и крепким хозяйственникам [1].

Начиная с 2008 г. в целях реализации Федерального закона «О развитии сельского хозяйства» Правительство РФ трансформирует ПНП в Госпрограмму, целями которой являются: устойчивое развитие сельских территорий, повышение занятости и уровня жизни сельского населения; повышение конкурентоспособности российской сельскохозяйственной продукции на основе финансовой устойчивости и модернизации сельского хозяйства, а также на основе ускоренного развития его приоритетных подотраслей; сохранение и воспроизводство используемых в сельскохозяйственном производстве земельных и других природных ресурсов.

Основные мероприятия по развитию сельского хозяйства Калужской обл. региональное министерство сельского хозяйства продолжает проводить в рамках Госпрограммы, областной целевой программы «Развитие сельского хозяйства и рынков сельскохозяйственной продукции в Калужской области на 2008—2012 гг.» и областной целевой программы «Социальное развитие села Калужской области до 2012 г.» (ОЦП). Одновременно в рамках Госпрограммы выполняются мероприятия, ранее реализуемые в рамках ПНП. Целями ОЦП являются: повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции на агропродовольственном рынке, обеспечение населения региона качественными отечественными продовольственными товарами; повышение уровня жизни и занятости сельского населения, создание условий для устойчивого развития сельских территорий; создание условий для сохранения и воспроизводства используемых сельским хозяйством природных ресурсов.

Механизм государственной поддержки сельского хозяйства Калужской обл. представляет собой субсидирование части финансовых затрат на их реализацию за счет средств как федерального, так и регионального бюджетов. Это, в частности, субсидирование процентных ставок по 8-летним, 5-летним, годовым кредитам и кредитам, привлеченным малыми формами хозяйствования; субсидии на поддержку племенного животноводства; обеспечение жильем молодых специалистов на селе (табл. 1).

Кроме того, в числе основных направлений государственной поддержки предусмотрены следующие мероприятия: развитие инфраструктуры сбыта продукции, субсидии на поддержку кадрового потенциала, внедрение прогрессивных технологий в сельском хозяйстве, компенсация части затрат на приобретение сельскохозяйственной техники, мероприятия по укреплению материально-технической базы областной МТС, поддержка мероприятий по восстановлению и повышению плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения.

В рамках льготного инвестиционного кредитования с начала реализации ПНП и по состоянию на 01.11.2010 г. кредитные договоры с коммерческими банками по 8-летнему кредитованию оформили 54 сельскохозяйственные организации на сумму 4,4 млрд руб., 5-летние кредиты — 109 организаций на сумму 4,2 млрд руб. К началу февраля 2011 г. 20 проектов успешно завершили инвестиционную

фазу, 23 — вплотную приближаются к завершающей стадии процесса обновления и наращивания производственного потенциала, около 30 — перешли начальную стадию реализации, но для их успешного завершения требуется масштабное привлечение финансовых ресурсов.

Таблица 1. Выполнение годовых обязательств по Госпрограмме в Калужской обл. (данные министерства сельского хозяйства Калужской обл.)

Год	Финансирование из федерального бюджета			Финансирование из консолидированного бюджета Калужской обл., млн руб.		
	Плановое, млн руб.	Фактическое на отчетную дату, млн руб.	Выполнение плана, %	Плановое, млн руб.	Фактическое на отчетную дату, млн руб.	Выполнение плана, %
2006*	74,624	61,935	83,00	76,118	58,499	76,85
2007	163,075	155,093	95,11	100,781	90,401	89,70
2008	316,926	287,156	90,61	174,048	145,091	83,36
2009	594,816	542,368	91,18	197,238	160,341	81,29
2010**	708,079	576,056	81,35	251,140	186,548	74,28

* Субсидирование процентных ставок по 8-летним кредитам и кредитам и займам, привлеченным на развитие производства сельскохозяйственной продукции малыми формами хозяйствования;

** фактические данные по состоянию на 06.12.2010 г.

Из числа реализуемых инвестиционных проектов в АПК области наиболее перспективны следующие:

— ООО «Центр генетики «Ангус» (Бабынинский р-н). Создание современного высокотехнологичного комплекса по разведению племенного крупного рогатого скота абердин-ангусской породы (мясное направление) американской селекции, не имеющего аналогов в России. Сметная стоимость проекта — более 1 млрд руб. К 2012 г. предусматривается создание племенного хозяйства с численностью маточного поголовья 20 тыс. Объем вложенных инвестиций к началу февраля 2011 г. составил около 700 млн руб., в т.ч. 523 млн руб. — кредитные средства, полученные в ОАО «Россельхозбанк»;

— ЗАО «Кольцово» (Ферзиковский р-н). Продолжение строительства молочно-товарного комплекса на 1940 гол. дойного (фуражного) стада общей стоимостью около 1,7 млрд руб. Объем вложенных инвестиций к началу февраля 2011 г. составил 895 млн руб., в т.ч. 614 млн руб. — кредитные средства, предоставленные ОАО «Россельхозбанк»;

— ООО «Агрофирма «Детчинское» (Малоярославецкий р-н). Завершение проекта реконструкции и модернизации животноводческого комплекса, технического и технологического переоснащение предприятия, а также приобретение племенного скота. На финансирование данного проекта уже направлено 381 млн руб., в т.ч. 296 млн руб. — кредитные средства.

Один из позитивных результатов реализации ПНП и Госпрограммы — обновление производственных мощностей животноводства за счет их строительства, реконструкции и модернизации. По состоянию

на 01.01.2010 г. введено в эксплуатацию более 70 тыс. скотомест крупного рогатого скота и свиней с одновременным внедрением современных технологий содержания животных. Сельскохозяйственными организациями области активно реализуются мероприятия по приобретению племенного скота (по состоянию на начало 2010 г. приобретено более 17 тыс. гол.).

Всего финансирование мероприятий ПНП и Госпрограммы в 2006—2010 гг. в Калужской обл. составило почти 2,5 млрд руб. (табл. 2).

Реализация перечисленных мероприятий способствует значительному улучшению количественных показателей деятельности сельского хозяйства региона. Так, по итогам 2009 г. в Калужской обл. в хозяйствах всех категорий произведено продукции сельского хозяйства на сумму 20,5 млрд руб. или 104,9% в сопоставимой оценке к уровню 2008 г. (табл. 3).

Таблица 2. Финансовое обеспечение ПНП и Госпрограммы в Калужской области (данные министерства сельского хозяйства Калужской обл.), млн руб.

Направление	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.*	Всего
Ускоренное развитие животноводства	101,471	223,472	381,419	658,491	915,993	2280,85
Стимулирование развития малых форм хозяйствования в агропромышленном комплексе	1,530	10,466	24,543	24,114	26,491	87,144
Обеспечение доступным жильем молодых специалистов (или их семей) на селе	17,433	11,557	26,285	20,104	16,735	92,114
Всего	120,434	245,495	432,247	702,709	959,219	2460,104

* Предварительные данные

Таблица 3. Показатели развития сельского хозяйства Калужской обл.

Показатель	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2009 г. к 2006 г., %	2009 г. к 2008 г., %
Продукция сельского хозяйства, млн руб.	13352,0	14344,3	18442,3	20484,2	153,42	111,07
Индекс производства продукции сельского хозяйства, % к предыдущему году	96,5	109,0	102,0	104,9	108,70	102,84
Уровень занятости сельского населения трудоспособного возраста, %	66,9	68,4	74	75,5	112,86	102,03
Посевная площадь в хозяйствах всех категорий, тыс. га	341,2	327,4	341,3	363,8	106,62	106,59
Производство зерна в хозяйствах всех категорий, тыс. т	101,6	133,7	190,5	196,8	193,70	103,31
Производство картофеля в хозяйствах всех категорий, тыс. т	302,0	347,4	323,1	352,1	116,59	108,98
Производство овощей в хозяйствах всех категорий, тыс. т	104,8	101,0	105,7	107,1	102,19	101,32
Поголовье крупного рогатого скота во всех категориях хозяйств (на конец года), тыс. гол.	138,6	133,7	128,0	129,5	93,43	101,17
Средний надой молока от одной коровы в сельскохозяйственных организациях, кг	3 377,0	3 591,0	3 770,0	4 078,0	120,76	108,17
Производство молока во всех категориях хозяйств, тыс. т	231,7	225,1	226,3	231,2	99,79	102,17
Производство яиц во всех категориях хозяйств, млн шт.	212,3	237,9	215,4	236,9	111,59	109,98

В хозяйствах всех категорий в 2009 г. произведено: 196,8 тыс. т зерна, или 103% к уровню 2008 г., 352,1 тыс. т картофеля, 107,1 тыс. т овощей открытого и защищенного грунта, 79 тыс. т мяса скота и птицы (произведено на убой в живом весе), или 108%, 231,2 тыс. т молока, или 102%, 236,9 млн штук яиц, или 110%.

Сельскохозяйственными организациями области произведено 178,1 тыс. т молока, или 105% к уровню 2008 г. Средний надой молока от одной коровы составил 4078 кг (плюс 309 кг к уровню 2008 г.).

Значительный вклад в стабилизацию и увеличение объемов производства молока в 2009 г. внесла разработанная министерством сельского хозяйства области и прошедшая конкурсный отбор в Минсельхозе России ведомственная целевая программа «Развитие молочного скотоводства в Калужской области на 2009—2012 гг.». В рамках данной программы более чем 50 с.-х. товаропроизводителям была оказана государственная поддержка в объеме 68,5 млн руб., в том числе 52,0 млн руб.

Литература

1. Барсукова С.Ю. Неформальные способы реализации формальных намерений, или как реализуется Национальный проект «Развитие АПК» // Препринт WP4/2007/02. — М.: ГУ-ВШЭ. — 2007.
2. Калужская область в январе-декабре 2009 года: тенденции экономического развития. — Калуга, Минэкономразвития Калужской области, 2010. — 38 с.
3. Закон Калужской области «Об областной целевой программе «Развитие сельского хозяйства и рынков сельскохозяйственной продукции в Калужской области на 2008—2012 годы» №360-ОЗ от 06.11.2007.
4. Постановление Правительства РФ №446 от 14.07.07 «О государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008—2012 годы».
5. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Калужской области [Электронный ресурс] — www.oblstat.kalugastat.ru.

УДК 330.322.5

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ПРЕДПРИЯТИЯХ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ INVESTMENT ACTIVITY IN THE ENTERPRISES OF AGRARIAN SECTOR OF YAROSLAVL OBLAST

М.А. Алышева, Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Тутаевское шоссе, 58, Ярославль, Россия, 150042, тел.: +7 (4852) 55-28-83, e-mail: marinaalysheva@mail.ru

M.A. Alysheva, Government Agricultural Academy of Yaroslavl, av. Tutaevskoe, 58, Yaroslavl, Russia, 150042, tel.: +7 (4852) 55-28-83, e-mail: marinaalysheva@mail.ru

Проведен анализ состава и структуры финансовых источников вложений в основной капитал, проанализированы объем и количество инвестиционных кредитов, выданных сельскохозяйственным предприятиям Ярославской обл. На основе этих данных и изучения регионального законодательства сделаны выводы об инвестиционной ситуации в сельскохозяйственных предприятиях области.

Ключевые слова: инвестиции, региональное законодательство, инвестиционная деятельность, основной капитал, государственная поддержка, финансово-кредитные отношения в АПК.

The analysis of the condition and the structure of financial sources enclosed in fixed capital is carried out; the volume and quantity of the investment credits which have been given out to the agricultural enterprises of Yaroslavl Oblast are analysed. On the basis of this data and studying of the regional legislation conclusions are drawn on an investment situation in the agricultural enterprises of area.

Key words: investments, regional legislation, investment activity, basic capital, state support, finance-credit attitudes in agrarian industrial complex.

Наукой и практикой доказано, что инвестиции выступают ключевым фактором экономического роста и имущественного потенциала хозяйствующих субъектов, источником его формирования для наращивания объемов производства и реализации продукции в целях получения максимальной экономической выгоды. Привлечение заемных средств должно способствовать росту как производственных, так и экономических показателей. При этом соотношение собственных и заемных источников инвестируемого капитала для организации эффективно в том случае, когда будет способствовать увеличению рентабельности собственного капитала, а в перспективе росту объемов собственных источников финансирования. Нарушение допустимых границ автономии ведет к снижению платежеспособности и финансовой устойчивости организации. В этой связи оптимизация структуры инвестируемого капитала заключается в отборе его определенных структурных элементов, оказывающих позитивное влияние на прирост собственного капитала и улучшение результативных показателей деятельности хозяйствующих субъектов [1].

из федерального бюджета и 16,5 млн руб. из средств областного бюджета.

Объем производства мяса скота и птицы составил 60,8 тыс. т, или 114% к уровню 2008 г.

В целях увеличения производства мяса КРС министерством сельского хозяйства области разработана и реализуется ведомственная целевая программа «Развитие мясного скотоводства в Калужской области на 2009—2012 гг.». В рамках данной программы с.-х. товаропроизводителям области была оказана государственная поддержка в объеме 75,5 млн руб., в том числе 62,5 млн руб. из федерального бюджета и 13,0 млн руб. из средств областного бюджета.

Таким образом, можно с определенной долей уверенности утверждать, что достижение достаточно высоких показателей в сельскохозяйственной отрасли Калужской обл. обусловлено в числе прочих факторов и финансовой поддержкой, оказанной сельскохозяйственным товаропроизводителям из бюджетов всех уровней. **XX**

На основе анализа деятельности сельскохозяйственных предприятий Ярославской обл. нами выявлено, что недостаток финансовых ресурсов для инвестиций в основной капитал является следствием низкой рентабельности авансированного капитала (2,8—4,9% за 2005—2009 гг.), что в 3—6 раз ниже цены заемного капитала. Поэтому доля инвестиций в основной капитал за счет собственных источников в последние годы составляет 35—45%, а заемных — 55—65%.

Бюджетные средства в составе долгосрочных инвестиций занимают мизерную долю (4,4—5,7%). Поэтому обновление объектов основного капитала в сельскохозяйственных предприятиях региона осуществляется преимущественно за счёт заемных и привлеченных источников, что позволило обеспечивать высокий уровень коэффициентов обновления основных средств в 2008 и 2009 гг. — 18,5 и 29,4% соответственно (табл. 1).

Такое положение с инвестициями в основной капитал предприятий объясняется их слабой платежеспособностью и кредитоспособностью, что характеризуется объема-

Таблица 1. Состав и структура финансовых источников вложений в основной капитал сельскохозяйственных предприятий Ярославской обл.

Показатель	2007 г.		2008 г.		2009 г.	
	Млн руб.	% к итогу	Млн руб.	% к итогу	Млн руб.	% к итогу
Финансовые источники, всего	2340,3	100,0	3449,1	100,0	2739,0	100,0
— в т.ч. собственные	853,5	36,5	1202,8	34,9	1256,7	45,9
— — из них: прибыль	208,6	8,8	329,4	9,5	265,4	9,7
амортизация	391,4	16,7	528,8	15,3	654,6	23,9
Заемные и привлеченные средства, всего	1486,8	63,5	2246,3	65,1	1482,3	54,1
— в т.ч. кредиты банков, всего	1160,1	49,5	1597,8	46,3	1105,8	40,4
— — из них инвестиционные кредиты	1063,9	45,6	1500,4	43,5	992,6	36,3
займы, предоставленные другими организациями	173,1	7,4	314,5	9,1	111,5	4,1
— бюджетные средства	108,2	4,6	151,4	4,4	156,6	5,7
— средства инвесторов	17,2	0,7	42,3	1,2	0,6	0,02
Коэффициент обновления основного капитала, %	—	—	18,5	—	29,4	—
Коэффициент выбытия основных средств, %	—	—	6,0	—	5,5	—

Таблица 2. Сведения о суммах кредитов, выданных сельскохозяйственным предприятиям Ярославской обл. в 2006–2010 гг. в рамках Национальной программы «Развитие АПК», млн руб. *

Показатель	Предоставлено кредитов		Остаток ссудной задолженности
	Всего	в т.ч. инвестиционных	
Сумма предоставленных кредитов	83/5212,0**	83/4547,7**	83/4189,8**
— из них хозяйства, получившие наиболее крупные кредиты	13/4404,6**	13/3603,7**	13/3438,8**
ЗАО «Красный Октябрь»	620,6	614,5	577,1
ОАО «Ярославский бройлер»	623,1	413,8	410,9
ЗАО «Левцово»	623,1	413,8	410,9
ОАО «Курба»	692,0	623,5	623,5
ОАО «Волжанин»	558,5	533,1	504,3
ООО «Агробизнес»	259,8	155,6	141,1
ЗАО «Волна 2»	159,0	155,3	146,1
ЗАО «Грешнево»	99,8	99,1	96,4
ЗАО «Пахма»	68,0	68,0	47,6
ООО «Старатель»	94,0	94,0	85,9
ЗАО «Птицефабрика Брейтовская»	133,0	133,0	117,6
ООО «Пошехонская птицефабрика»	68,5	68,5	55,5
ООО «Мир»	62,1	62,1	54,4
Доля предприятий, получивших инвестиционные кредиты, от общего числа хозяйств, %	21,8	21,8	—
— из них получившие крупные кредиты, %	3,4	3,4	—

* 2010 г. — по состоянию на 01.10;

** в числителе — количество хозяйств, в знаменателе — сумма

ми и количеством инвестиционных кредитов, выданных сельскохозяйственным предприятиям Ярославской обл. в 2006–2010 гг. под субсидированную процентную ставку (табл. 2). Эти кредиты получила лишь пятая часть предприятий региона на сумму 4,5 млрд руб., из которых 3,6 млрд руб. (72,7%) выданы 13 предприятиям, доля которых в общем их количестве в регионе составляет всего 3,4%.

Приведённые данные свидетельствуют о низкой инвестиционной привлекательности большинства сельскохозяйственных предприятий Ярославской обл. Это означает, что без внешних финансовых источников они не смогут наращивать производственный потенциал и принимать активное участие в решении задач обеспечения продовольственной безопасности населения региона на уровне, обозначенном в Доктрине продовольственной безопасности [3]. В ней пороговые значения доли потребления продуктов питания отечественного производства определены на уровне 80–95%. Это значительно выше фактических показателей и по России, и по Ярославской обл. по таким важнейшим продуктам, как молоко и мясо (уровень обеспечения населения Ярославской обл. продуктами собственного производства в 2009 г. составил по молоку — 49%, мясу — 29%).

Таблица 3. Размеры государственной поддержки вложений в основной капитал сельскохозяйственных предприятий Ярославской обл., млн руб.

Показатель	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.*	2009 г. к 2006 г., %
Государственная поддержка на производственные цели, всего	495,9	560,9	602,4	696,4	517,5	140,1
в т.ч. инвестиции в основной капитал, всего	240,4	221,9	302,2	356,0	191,5	148,3
из них — субсидирование процентных ставок по инвестиционным кредитам	43,7	52,5	107,9	135,7	87,6	в 3,1 раза
— компенсации на приобретение новой техники	74,2	109,4	134,3	180,3	73,9	в 2,4 раза
компенсация расходов по лизингу, всего	122,5	60,0	60,0	40,0	30,0	32,8
из них — на приобретение техники	100,0	40,0	60,0	40,0	30,0	40,0
— на покупку племенного скота	22,5	—	—	—	—	—
Расходы на обслуживание кредитов, всего	147,1	255,2	426,8	621,0	—	в 4,2 раза
в т.ч. долгосрочных	112,0	193,8	325,1	472,8	—	в 4,2 раза

* по состоянию на 01.10

Нельзя сказать, что государство не принимает должных мер по регулированию инвестиционной деятельности хозяйствующих субъектов страны. Важную роль в стимулировании инвестиций в основной капитал в сельском хозяйстве сыграл Национальный проект «Развитие АПК», согласно которому сельскохозяйственные предприятия получили возможность брать инвестиционные кредиты сроком до 8 лет под субсидированную ставку рефинансирования. В Законе «О развитии сельского хозяйства» было определено содержание аграрной политики государства в части программно-целевой поддержки субъектов аг-

рарной сферы в целях стабилизации и поступательного развития отрасли. Во исполнение этого закона Правительством страны в 2007 г. была принята «Программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008—2012 гг.» с определением конкретных размеров целевого финансирования намеченных мероприятий.

Руководством Ярославской обл. принято несколько нормативно-правовых документов по стимулированию инвестиционной деятельности субъектов аграрной сферы. Так, сельскохозяйственным предприятиям возмещается из областного бюджета половина расходов на приобретение высокопроизводительной техники и племенного молодняка крупного рогатого скота и овец, а также субсидируется 1/3 ставки рефинансирования по инвестиционным кредитам и выделяются субсидии на выплату первоначального взноса на приобретение техники и племенного скота по договорам лизинга. На инвестиции в основной капитал в 2006—2010 гг. направлялось от 39,5 до 51,1% средств государственной поддержки, выделяемых из областного бюджета на производственные цели (табл. 3.). Нельзя не отметить, что реальных инвестиций из бюджета области было направлено значительно меньше, поскольку от 17,9

до 45,7% бюджетных средств, инвестированных в основной капитал, составили субсидии на возмещение процентных ставок по инвестиционным кредитам.

Вместе с тем следует сказать, что за анализируемый период размер бюджетной поддержки инвестиций в основной капитал увеличился почти на половину. Это можно считать положительной тенденцией в развитии инвестиционной деятельности сельскохозяйственных предприятий региона, хотя, как мы уже отмечали, проблема обновления и наращивания основного капитала сохраняется ввиду низкой доходности и рентабельности аграрного производства.

Таким образом, в аграрном секторе Ярославской обл. очевидна сложная инвестиционная ситуация. Для ее нормализации необходимо осуществление системы действенных мер по реализации курса аграрной политики государства, заявленного в принятых нормативно-правовых документах, в целях достижения лидерства путем внедрения в аграрную сферу инноваций через усиление государственной поддержки развития научно-технического прогресса, диверсификации сельской занятости, выравнивания социальных условий и качества жизни сельского и городского населения при активизации участия как государства, так и субъектов частного бизнеса. ■

Литература

1. Долгушкин Н.К. Потенциал АПК России: состояние и пути возрождения. — М.: ФГНУ Росинформагротех. — 2006.
2. Вахрин П.И. «Инвестиции» учебник. — М.: Дашков и Ко, 2-е изд. — 2004.
3. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Утверждена Указом Президента Российской Федерации 30.01.2010 г. № 210.

УДК 631.1:633.71 (476.1)

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТАБАЧНОГО СЫРЬЯ В ЮЖНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ MANAGING AND ECONOMICAL PREMISES FOR PRODUCTION CURED TOBACCO LEAVES IN SOUTH REGIONS OF RUSSIA

В.А. Саломатин, Всероссийский НИИ табака, махорки и табачных изделий, ул. Московская, 42, Краснодар, Россия, 350072, тел.: +7 (861) 252-08-82, e-mail: vniitti1@kuban.mail.ru

V.A. Salomatina, State All-Russian scientific research Institute of tobacco, makhorka and tobacco products, Moskovskaya st., 42, Krasnodar, Russia, 350072, tel.: +7 (861) 252-08-82, e-mail: vniitti1@kuban.mail.ru

В статье приведен анализ состояния сырьевой базы табачной промышленности в южных регионах России. Разработаны параметры создания производства качественных сырьевых ресурсов. Даны предложения по совершенствованию экономического механизма хозяйствования в табачной отрасли.

Ключевые слова: экономика сырьевых ресурсов, параметры прогноза развития табаководства на Юге России.

Review of economical problems of tobacco industry was made. Two kinds of forecast for developing production of smoking products, Russian cured tobacco leaves in south regions till 2020 were made. Proposals for increasing competitiveness, decreasing toxicity of cigarettes, decreasing quantity of smokers were made and proved.

Keywords: economics of tobacco industry, forecast for developing tobacco industry.

Повышение эффективности табачной промышленности в России неразрывно связано с состоянием сырьевой базы, уровень которой в настоящее время не отвечает потребностям отрасли. Причины этого заключаются в резком увеличении импорта (более чем в 2 раза с начала 1990-х гг.) и снижении в связи с этим конкурентоспособности отечественного сырья, а также в зависимости отечественной промышленности от зарубежных транснациональных компаний, на долю которых приходится около 93% российского табачного рынка [1, 2]. Поэтому восстановление в стране собственных сырьевых ресурсов табачной промышленности становится важной стратегической задачей.

Спад производства табака негативно отразился на финансово-экономической деятельности российских товаропроизводителей. Производство табака всегда было одним из эффективных приложений труда в сельском хозяйстве и необходимым источником финансирования социально-экономической инфраструктуры села. Каждый гектар табачных плантаций обеспечивает занятость двух среднегодовых работников в течение всего сельскохозяйственного года.

Вполне очевидно, что часть импортного табачного сырья можно заменить отечественным. Так, совсем недавно в южных регионах страны производилось 10,5—16,8 тыс. т табака, из них в Краснодарском крае 13,1 тыс. т и в Чеченской Республике 3,7 тыс. т. Эти данные могут быть основой прогноза развития производства табачного сырья на Юге России [4].

Учитывая социально-экономическую значимость табаководства, в 2004 г. в Краснодарском крае были приняты меры для стимулирования развития отрасли. Однако из-за отсутствия необходимого финансирования и материально-технического обеспечения положение остается напряженным. Между тем в целях восстановления производства табака, оздоровления экономики предгорно-горных районов, снижения уровня безработицы за счет сохранения и создания новых рабочих мест, а также учитывая необходимость расширения собственной сырьевой базы отечественной табачной промышленности, важно в перспективе возродить табаководство на Кубани и в Адыгее. Это позволило бы увеличить производство табака до 11,2 тыс. т, выпуск курительных изделий из отечественного

сырья — до 10,5 млрд шт. при уровне рентабельности более 33% и сохранении или организации 11,2 тыс. рабочих мест.

Одним из перспективных регионов в развитии и создании табачного подкомплекса АПК является Республика Дагестан, где занятость трудовых ресурсов невысокая. Учитывая это обстоятельство, роль табаководства в оздоровлении экономики Дагестана может быть существенной. Так, по нашим данным, валовая прибыль в табачной отрасли Республики может составить 120 млн руб. при уровне рентабельности более 33%. Одновременно с этим создаются новые рабочие места на селе.

Чеченская Республика и Республика Ингушетия — перспективные стратегические регионы возделывания и промышленной переработки табака. Прогнозные расчеты показывают, что в их горных и предгорных районах в перспективе можно довести валовые сборы табака до 3 тыс. т. Это позволит создать новые рабочие места на селе для 3,6 тыс. чел. с организацией прибыльной отрасли с уровнем рентабельности около 28%.

Потенциальной зоной производства и переработки табака остается Астраханская обл., тем более что здесь территориально близко расположена табачная фабрика ООО «Реестма-Волга». В Поволжье площади под табаком можно довести до 1,2 тыс. га, что позволит получить до 2,5 тыс. т табачного сырья.

В целом производство табака в южных регионах России возможно увеличить к 2020 г. до 20 тыс. т. В результате импортозамещения табачного сырья может быть сэкономлено порядка 40 млн долл. Эти средства могут быть направлены на дальнейшее развитие отечественного табаководства [1].

Восстановление производства и переработки табака может стать одним из стратегических направлений социально-экономического оздоровления экономики АПК в южных регионах России, где будет создаваться устойчивая сырьевая база для табачной промышленности страны при организации новых рабочих мест на селе для 22,5 тыс. чел. (табл.).

Прогноз развития сырьевых ресурсов табачной промышленности в южных регионах РФ	
Показатель	Прогноз (2020 г.)
Производство табачного сырья, тыс. т	20,0
В том числе	
— Краснодарский край	10,0
— Республика Адыгея	1,2
— Чеченская Республика и Республика Ингушетия	3,0
— Республика Дагестан	2,9
— Республика Северная Осетия — Алания	1,0
— Астраханская обл.	1,9
Выпуск курительных изделий, млрд шт.	18,0
Стоимость валовой продукции (объем продаж табачного сырья), млн руб.	918,0
Создание новых рабочих мест (число работников), тыс. чел.	22,5
Рентабельность производства табачного сырья, %	33,4

В организационно-экономическом обеспечении развития сырьевой части табачной отрасли приоритетным направлением является создание эффективного рыночного механизма. С этой целью целесообразно [2, 3]:

— создать экономические условия для сельскохозяйственных товаропроизводителей табака, аналогичные таковым в других отраслях;

— усилить агропромышленную интеграцию и кооперацию табаководческих хозяйств с предприятиями табачной промышленности;

— освоить на практике организацию производства табачного сырья, основанную на коммерческом хозяйственном расчете.

Важнейшим результатом реализации этих мер должно стать соединение сельскохозяйственного производства табака и его промышленной переработки в едином экономико-хозяйственном комплексе. Это возможно на основе создания организационных структур типа агрохолдингов или ассоциаций кооперативов (сельскохозяйственных товаропроизводителей и промышленных переработчиков табака) [3]. Создание таких производств позволит осуществлять возделывание, уборку, послеуборочную обработку и промышленную переработку табака в рамках единой сквозной аграрно-пищевой технологии, что станет основой организации аграрно-промышленных комплексов.

С целью защиты сельскохозяйственных товаропроизводителей табачного сырья от ценовых колебаний и возможных убытков целесообразно решить вопрос обязательной закупки (квоты) предприятиями табачной промышленности, расположенными на территории южных регионов России, до 25–30% общей их потребности в табачном сырье за счет своих, российских, табаков.

Для формирования средств на финансирование сезонных работ по возделыванию, уборке и послеуборочной обработке табака целесообразно обеспечивать сельскохозяйственных товаропроизводителей сырья со стороны предприятий табачной промышленности, независимо от форм собственности, авансовой оплатой в размере до 50% от договорной стоимости закупок (продаж) табачного сырья. Желательно возобновить практику выделения из региональных бюджетов средств на поддержку товаропроизводителей табачного сырья и привлечения средств кредитных организаций с учетом субсидирования процентных ставок в соответствии с действующим законодательством.

Для повышения действенности государственной поддержки целесообразно открывать в регионах централизованные специализированные счета развития табаководства для сбора части акцизного налога от суммы отгрузки с фабрики курительных изделий, что позволит установить дотацию товаропроизводителям табачного сырья. При этом свободные средства с централизованного счета рекомендуется использовать на субсидирование производства сырьевых ресурсов табака под выращиваемый урожай и осуществлять по необходимости дополнительные меры по развитию табачной отрасли в регионах.

Необходимо для обеспечения табачной промышленности собственным качественным сырьем с пониженной токсичностью разработать и осуществить следующие мероприятия:

— выращивать табак сортов Трапезонд, Остролист, Вирджиния и Берлей, дающие сырье скелетной группы, характеризующиеся интенсивным созреванием листьев, а также сорта табака этих же сортов с низким содержанием никотина. Организовать выращивание табаков сортов Дюбек и Самсун в нетрадиционных условиях регионов Юга России, позволяющих получать сырье ароматичной группы; использование ароматичного и скелетного сырья позволит придать табачным изделиям соответствующий аромат и вкус естественным путем;

— осваивать в хозяйствах усовершенствованный агротехнологический ресурсосберегающий комплекс возделывания табака, в основу которого положен ряд эффективных агроприемов и систем;

— внедрить высококачественные сорта табака разных сроков созревания повышенной продуктивности, обладающие комплексной устойчивостью к вредным организмам и стрессовым факторам;

— обеспечивать снижение затрат труда за счет широкой механизации возделывания, уборки и сушки табака;

— предусмотреть реконструкцию и модернизацию комплексов для послеуборочной обработки и ферментации табака. ■

Литература

- Исаев А.П., Саломатин В.А., Зелмиханов Ш.А. и др. Развитие табачной отрасли в Российской Федерации в условиях формирования рыночной экономики // Сб. науч. тр. института. — Краснодар, 2009. — Вып. 178. — С. 51—56.
- Когония Т.А. Развитие и повышение экономической эффективности переработки сырья (по материалам табачной промышленности Российской Федерации). — Краснодар: Куб ГТУ, 2009. — 23 с.
- Серегин С.Н., Магомедов А.Н.Д., Арутюнян А.А. Роль науки и инноваций в устойчивом развитии пищевой промышленности // Экономика с.-х. и перераб. предпр. — 2008. — № 9. — С. 8—14.
- Российский статистический ежегодник, 2008 г.: Стат. сб. / Росстат. — М.: 2008. — 847 с.

УДК: 633/634:631.559:551.506.9

ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ОТ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ТИПИЧНЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗАХ DEPENDENCY TO PRODUCTIVITIES OF THE AGRICULTURAL CULTURES FROM SOIL-CLIMATIC CONDITIONS IN TYPICAL AGROFITOCENOZES

Г.А. Зайцева, Мичуринский государственный аграрный университет, ул. Интернациональная, 101, Мичуринск, Тамбовская область, Россия, 393560, тел. +7 (47545) 5-72-35, e-mail: mgau@mich.ru

G.A. Zaytseva, Michurinsk State Agrarian University, Internatsionalnaya st., 101, Michurinsk, Tambov Region, Russia, 393560, tel. +7 (47545) 5-72-35, e-mail: mgau@mich.ru

Рассмотрена зависимость урожайности сельскохозяйственных культур от погодных условий, которые в свою очередь влияют на водные свойства и определяют общее физическое состояние различных типов почв.

Ключевые слова: урожайность, сельскохозяйственные культуры, почвенно-климатические условия, агрофитоценозы.

Dependence of the considered dependency to productivities of the agricultural cultures from weather conditions, which in turn, influence upon water characteristic and define the general physical condition of the different types of ground.

Key words: the productivity, agricultural cultures, soil-climatic conditions, agrofitocenozes.

Цель наших исследований — выявление параметров оптимизации водно-физических и агрохимических свойств чернозема выщелоченного и лугово-черноземной почвы в типичных агрофитоценозах (полевом и овощном севооборотах) и эффективность приемов их регулирования. Задачами исследований были установление влияния погодно-климатических условий на свойства почвы и урожайности культур севооборотов, изучение водно-физических свойств и их влияние на содержание элементов питания в почве, а также выявление зависимости урожайности от водных, физических свойств и содержания элементов питания полевого севооборота на черноземе выщелоченном и овощного севооборота лугово-черноземной почвы Тамбовской равнины.

Опыты заложены в учхозах «Комсомолец» и «Роцца» в 2006 г. Схема полевого и овощного севооборотов представлена на рис. 1.

Агрохимические показатели почв опытных участков разнятся по многим показателям (табл.), причем лугово-черноземная почва лучше обеспечена элементами питания, чем чернозем выщелоченный.

Погодно-климатические условия являются рычагом, способным активизировать основные почвенные процессы, играющие важную роль для роста и развития растений и получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур. В 2006 г. рост и развитие растений, а следовательно, и урожай культур определялся погодными условиями, которые значительно отличались от среднелетних данных. Так, несмотря на обилие осадков в течение года (672 мм) и за вегетационный период (323 мм), их количество по периодам вегетации распределялось неравномерно. Снижение относительной влажности воздуха от 70 до 58%, высокий уровень испаряемости, повышенная температура воздуха в начале вегетации создали неблагоприятные условия для роста и развития растений. Середина вегетации характеризовалась отсутствием осадков, низкой относительной влажностью (около 60%) и высокой температурой воздуха (около 20°C), что проявлялось в недостатке почвенной влаги и негативно сказалось на развитии растений. Конец вегетации характеризуется повышенной температурой воздуха (19,6°C), количеством выпавших осадков (105,7 мм), относительной влажностью воздуха (76%) и низкой испаряемостью (85,9 мм), что способствовало повышению урожайности позднубираемых культур (картофель, свекла и кукуруза).

По обеспеченности почв элементами питания была определена ожидаемая урожайность сельскохозяйственных культур (рис. 2, 3).

Полевой севооборот

Дорога	Поле №1. Многолетние травы (костер безостый) — 2,66 т/га	Поле №2. Пар чистый	Поле №3. Озимая пшеница (Мионовская 808) — 2,5 т/га; Naa — 0,1 т/га	Поле №4. Кукуруза на силос (Коллективная 244) — 9,5 т/га
Дорога				
	Поле №8. Кукуруза на силос (Коллективная 244) — 11,0 т/га	Поле №7. Свекла сахарная (Рамоновская многосемянная) — 18,0 т/га	Поле №6. Ячмень (Гонар) — 3,1 т/га	Поле №5. Озимая пшеница (Мионовская 808) — 2,55 т/га; Naa — 0,1 т/га

Овощной севооборот

Поле №5. Кукуруза на силос (Коллективная 244) — 10,5 т/га	Поле №4. Картофель поздний (Столовый 19) — 12,0 т/га	Поле №3. Кабачки (Грибовский 37) — 15,0 т/га	Поле №2. Картофель поздний (Огонек) — 11,5 т/га	Дорога	Поле №1. Озимая пшеница (Мионовская 808) — 2,4 т/га
--	---	---	--	--------	--

Рис. 1. Схема севооборотов

Агрохимические показатели почвы опытных участков		
Показатель	Чернозем выщелоченный (учхоз «Комсомолец»)	Лугово-черноземная почва (учхоз «Роцца»)
Гумус, %	5,49	6,16
pH _{сол.}	4,80	6,52
H _г , мг-экв/100 г почвы	7,8	6,6
S, мг-экв/100 г почвы	21,8	33,2
T, мг-экв/100 г почвы	29,6	39,8
V, %	73,64	83,41
d, г/см ³	1,12	0,95
N _{общ.} , мг/100 г почвы	17,6	18,2
P _{2O₅} , мг/100 г почвы	9,1	25,5
K _{2O} , мг/100 г почвы	10,4	17,8

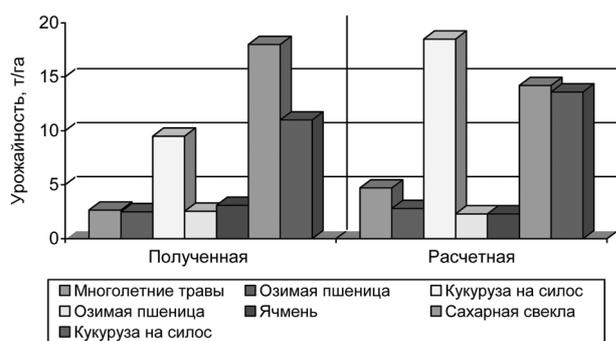


Рис. 2. Урожайность культур полевого севооборота

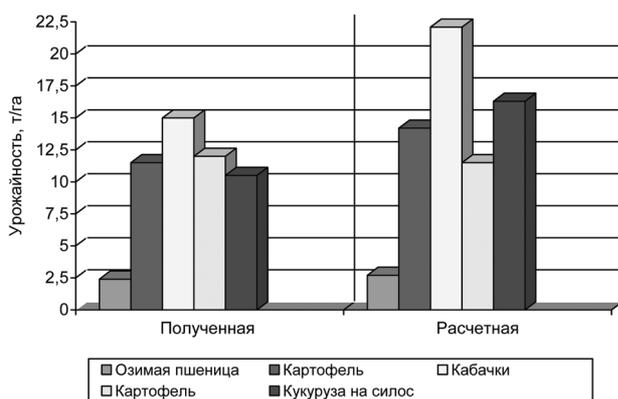


Рис. 3. Урожайность культур овощного севооборота

Урожайность большинства культур была значительно ниже ожидаемых значений, а озимой пшеницы — на уровне ожидаемой, потому что применяли подкормки аммиачной селитрой (0,1 т/га). Урожайность сахарной свеклы была выше ожидаемой благодаря благоприятным погодно-климатическим условиям в конце вегетации. То же можно сказать и в отношении урожайности картофеля (поле №4) овощного севооборота.

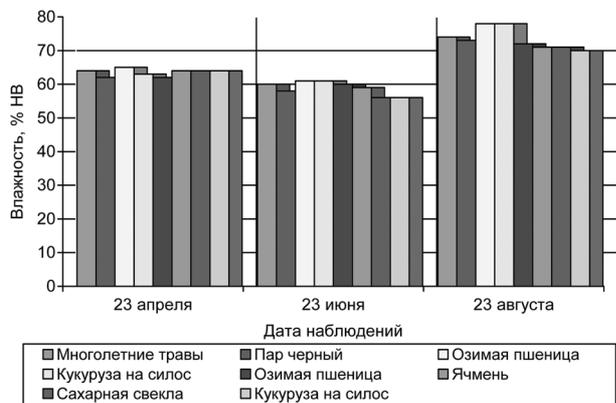


Рис. 4. Динамика влажности почвы в полевом севообороте

Зависимость урожайности от условий увлажнения складывается из последовательного влияния увлажнения почвы на состояние растений в отдельные фазы вегетационного периода (рис. 4, 5).

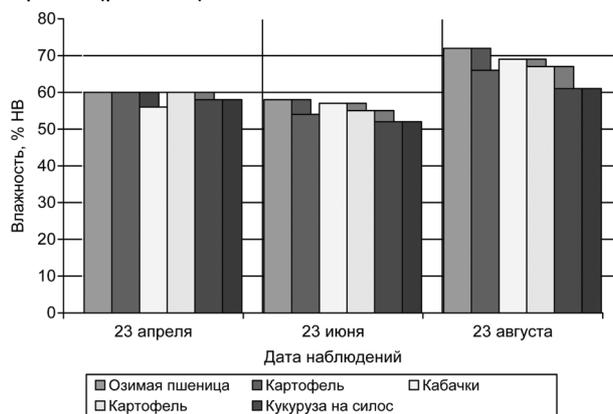


Рис. 5. Динамика влажности почвы в овощном севообороте

Влажность почвы в начале вегетации была достаточно низкой и составляла 60—65% НВ в полевом севообороте и около 60% НВ в овощном, что связано с погодными условиями в этот период. В середине вегетации влажность почвы была еще ниже и составляла 55—60% НВ в полевом и 51—58% НВ в овощном севооборотах, что более чем на 20% ниже оптимального уровня.

Состояние растений всецело определяется влажностью почвы, которая должна быть в пределах 70—80% НВ. Поэтому недостаток влаги в этот период отрицательно сказался на развитии растений.

В конце вегетации влажность почвы составляла 70–80% НВ в полевом севообороте, что уже никак не могло повлиять на урожайность полевых культур, и 61—72% НВ в овощном севообороте, что оказало незначительное влияние на позд-неубираемые культуры (картофель, свекла и кукуруза).

Влажность почвы в полевом севообороте была выше, чем в овощном. Это связано с типом почвы, ее плотностью, водно-физическими свойствами и режимом питания.

Таким образом, оптимальное сочетание погодных условий, при которых оптимизируются водные свойства почвы, в 2006 году не отмечено, в основном испаряемость превышала уровень выпадения осадков, температура воздуха была выше среднемноголетних данных, а относительная влажность воздуха составляла 50—60%. Обратная тенденция наблюдалась только в августе и сентябре. Полученная урожайность на обоих типах почв была значительно ниже ожидаемой, что связано с водными и агрохимическими свойствами почв. Сложившийся режим увлажнения обоих типов почв в начале и в середине вегетации показал, что влажность почвы в пределах 50—60% НВ отрицательно влияет на свойства почвы. Обеспеченность почв элементами питания и влагой находится в тесной зависимости от почвенно-климатических свойств и тесно коррелирует с урожаем сельскохозяйственных культур, отражая тем самым уровень их эффективного плодородия. [7]

УДК 631.82:631.42:631.559

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОБЩИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ТИПИЧНОМ АГРОФИТОЦЕНОЗЕ

THE INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS ON COMMON PHYSICAL PROPERTIES, FERMENT ACTIVITY SOIL AND PRODUCTIVITIES OF WINTER WHEAT IN TYPICAL AGROFITOCENOZE

Г.А. Зайцева, Н.В. Андреева, Мичуринский государственный аграрный университет, ул. Интернациональная, 101, Мичуринск, Тамбовская область, Россия, 393560, тел. +7 (47545) 5-72-35, e-mail: mgau@mich.ru

G.A. Zaytseva, N.V. Andreeva, Michurinsk State Agrarian University, Internatsionalnaya st., 101, Michurinsk, Tambov Region, Russia, 393560, tel. +7 (47545) 5-72-35, e-mail: mgau@mich.ru

Рассмотрена зависимость изменения общих физических свойств и активности каталазы от минеральных удобрений в пахотном горизонте лугово-черноземной почвы и отмечено влияние этих факторов на урожайность озимой пшеницы.

Ключевые слова: минеральные удобрения, физические свойства почвы, ферментативная активность почвы, урожайность, озимая пшеница.

Dependence of the change of common properties and catalase activity on mineral fertilizers in the plough layer of meadow chernozem soil been studied. The influence of these factors on cropping capacity of winter wheat been stated.

Key words: mineral fertilizers, physical properties, fermentative activity, cropping capacity.

Цель наших исследований (2001—2008 гг.) — сравнительная оценка водно-физических свойств и содержания элементов питания в черноземе выщелоченном и лугово-черноземной почве типичных агрофитоценозов. В данной работе представлены результаты, полученные в 2007—2008 гг. в полевом агрофитоценозе учхоза «Роща» Тамбовской обл. Задачами исследований было определить влияние минеральных удобрений на общие физические свойства и ферментативную активность почвы, а также выявить зависимости урожайности сельскохозяйственных культур от этих показателей.

Агрофизические факторы, к которым относятся и общие физические свойства почвы, являются важнейшим условием ее плодородия. Они не обеспечивают растения ни одним из элементов питания, однако могут влиять на их развитие. Поэтому знание агрофизических характеристик почвы и умение их регулировать необходимы для расширенного воспроизводства плодородия почв и роста урожайности сельскохозяйственных культур.

Анализ общих физических свойств исследуемой почвы показал, что средние ее показатели колеблются в узких пределах (табл. 1). Верхние горизонты почвенного профиля, содержащие больше органического вещества, лучше оструктурены, подвергающиеся рыхлению, имеют более низкую плотность. В пахотном горизонте пределы колебаний плотности почвы составили 0,94—0,96 г/см³. Плотность твердой фазы находится также в пределах оптимальной нормы и составляет 2,13—2,52 г/см³. По бонитировочной шкале почв Тамбовской обл. плотность лугово-черноземной почвы рыхлая и равна 10 баллам. На плотность почвы основное влияние в нашем регионе оказывает характер обработки почвы, вид возделываемых культур и содержание гумуса.

ного режимов почвы, способствует поступлению в нее необходимых количеств кислорода и удалению углекислого газа. Общая порозность исследуемой почвы колеблется в пределах 55—63% по шкале Качинского, что соответствует оценке «отлично».

Непрерывная распашка почвы приводит к сильному разрушению структуры пахотного слоя. В связи с этим большое значение приобретает коэффициент водопрочности, который может колебаться в различных пределах в зависимости от состояния почвы. В лугово-черноземной почве коэффициент водопрочности составляет 27—41%. Такой значительный разрыв в водопрочности агрегатов по полям севооборота говорит о сильном воздействии на пахотный слой почвообрабатывающих орудий.

Коэффициент структурности в исследуемой почве незначительно колебался и составлял 0,87—0,9.

Общие физические свойства исследуемой почвы влияют на почвенные процессы и режимы и соответственно на урожайность сельскохозяйственных растений. Воздействуя на почву различными агроприемами, возможно значительно улучшить ее агрономические свойства и тем самым сохранить и даже повысить плодородие.

Наши данные об ухудшении водно-физических и агрохимических свойств черноземных почв и их деградации, в связи с антропогенным воздействием, подтверждаются выводами многих ученых (Годлин, Ахтырцев, Иванов). Изменение физических свойств в лучшую сторону может быть достигнуто в результате агротехнического, химического и биологического воздействия. В качестве такового мы использовали минеральные удобрения как подкормку (0,1 т/га нитроаммофоски + 0,2 т/га мочевины), в результате чего были заметны изменения в свойствах исследуемой почвы (табл. 1). Так, на лугово-черноземной почве значительно улучшились коэффициенты структурности и водопрочности, которые возросли почти в 1,5 раза по сравнению с предыдущими показателями. Это свидетельствует об улучшении структурно-агрегатного состава почвы. Значения общей порозности также претерпели изменения, но увеличились незначительно, оставаясь в оценочной шкале «отлично». Увеличились также значения плотности твердой фазы почвы, что говорит об увеличении ее минерализации.

В последнее время все шире используют данные ферментативной активности почвы, которая является наиболее существенным показателем ее биологической активности.

По мере окультуренности почв (внесение минеральных удобрений, известкование, посев многолетних трав как сидеральной культуры) активность каталазы заметно возрастает и не зависит от ее природной кислотности, что подтверждается рядом авторов (Маштаков, Козлов, Брагин, Кононова). Активность каталазы также определяется типом растительности. Например, многолетние травы и зерновые культуры, имеющие мощную корневую систему, расположенную в основном в пахотном горизонте, способствуют более высокой активности ферментов, чем пропашные и тем более многолетние кустарники.

Установлено, что каталаза в почве варьировала в широких пределах, как до, так и после внесения удобрений (табл. 2). Это обусловлено благоприятными агрофизическими и водными свойствами почвы.

Таблица 1. Общие физические свойства в пахотном горизонте лугово-черноземной почвы

Поле севооборота	Плотность почвы, г/см ³	Плотность твердой фазы почвы, г/см ³	Общая порозность, %	Коэффициент структурности (Кст.)	Коэффициент водопрочности, (Кв), %	Наименьшая влагоемкость, %
До применения удобрений						
1	0,94	2,26	57,52	0,87	31,06	23,8
2	0,95	2,13	55,40	0,89	26,95	23,1
3	0,95	2,39	60,25	0,88	40,29	22,9
4	0,95	2,42	60,74	0,90	40,92	24,1
5	0,96	2,56	63,20	0,90	31,58	24,3
После применения удобрений						
1	0,94	2,59	63,10	0,94	48,10	24,2
2	0,95	2,60	63,40	1,02	47,40	24,1
3	0,95	2,63	63,40	1,13	48,70	24,0
4	0,95	2,66	64,30	1,27	50,80	25,2
5	0,96	2,72	65,10	1,28	48,70	25,4

Между плотностью и порозностью почвы имеется обратная зависимость. По мнению Воронина, структура почвы тесно связана с порозностью. Благоприятное соотношение пор обеспечивает оптимальные условия водного и воздуш-

Таблица 2. Средняя за вегетационный период активность каталазы в агрофитоценозе лугово-черноземной почвы, мл O₂/г почвы за 3 мин.

Поле севооборота	До применения удобрений	После применения удобрений
1	6,10	14,8
2	7,40	10,5
3	10,0	10,5
4	10,0	15,3
5	13,4	15,6

Увеличение ферментативной активности в каждом поле определялось различными физико-химическими свойствами почвы и предшествующей культурой. Наибольшее увеличение ферментативной активности (более чем в 2 раза) отмечено в поле 1 (предшественник — ячмень), в полях 2—4 (предшественники — пропашные культуры) оно было ниже, поскольку корневая система пропашных культур в меньшей степени способствовала увеличению активности каталазы. Внесение минеральных удобрений приводило к увеличению ферментативной активности в 1,5—2 раза и значительному увеличению доступного фосфора в почве.

Улучшение общих физических свойств и усиление биологической активности почвы обуславливает усиленную мобилизацию элементов корневого питания растений, что

УДК 633.1:632.4:58.01/.07

ОСНОВЫ ОТБОРА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР, ОБЛАДАЮЩИХ УСТОЙЧИВОСТЬЮ К ФУЗАРИОЗНЫМ ВОЗБУДИТЕЛЯМ, НА ПРИМЕРЕ ОЗИМОЙ РЖИ THE SELECTION OF SOURCE MATERIAL OF GRAIN CROPS WITH RESISTANCE TO *FUSARIUM* AGENTS ON THE EXAMPLE OF WINTER RYE

А. В. Овсянкина, Российский государственный аграрный заочный университет, ул. Юлиуса Фучика, 1, Балашиха, Московская область, Россия, 143900, тел.: +7 (495) 521 55 46, e-mail: allaosa7@rambler.ru

A.v. Ovsyankina, Russian State Agrarian Correspondence University, Yuliusa Fuchica st., 1, Balashiha, Moscow Region, Russia, 143900, tel.: +7 (495) 521 55 46, e-mail: allaosa7@rambler.ru

Рассмотрены этапы иммунологических исследований при создании сортов зерновых культур, устойчивых к фузариозным патогенам. Большое внимание уделено вопросам изучения внутрипопуляционной структуры фузариозных грибов, отбора исходного селекционного материала в разные фазы вегетации.

Ключевые слова: зерновые культуры, озимая рожь, фузариозные возбудители, селекционный материал.

Immunologic study stages for the development of the grain crops cultivars, resistant to *Fusarium* pathogens. The problems of population structure studies, as well as the selection matters indifferent vegetative stages.

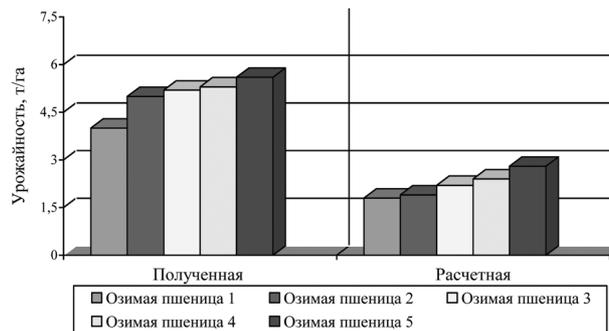
Key words: grain crops, winter rye, *Fusarium* activators, selection matters.

Грибы рода *Fusarium* повсеместно встречаются в посевах зерновых культур, вызывают различные заболевания (снежная плесень, корневая гниль, листовые пятнистости, фузариоз колоса), что приводит к ежегодным потерям урожая 15—30% и более.

Основа стратегии селекции зерновых колосовых культур к фузариозным возбудителям — создание не высокоустойчивых, а толерантных сортов, способных формировать урожай при поражении [1]. Для этого необходимо комплексное изучение взаимодействия всех компонентов системы растение — хозяин — паразит — среда, влияющих на эпифитотийное развитие болезни, а отсюда и на конечный результат — урожайность культуры.

Исследования проводили во ВНИИФ (1993—2001 и 2005—2008 гг.) и РГАЗУ (2009—2010 гг.). Для оценки фитосанитарного состояния посевов и определения видового состава возбудителей ежегодно осуществляли выборочные маршрутные обследования посевов зерновых культур на Европейской части России. Образцом (пробой) служили не менее 10 растений одного сорта, собранных на одном участке поля. От каждого сортообразца выделяли в чистую культуру 100—150 изолятов, используя агаризованную питательную среду и выращивая их на КДА в течение 14 дн. при температуре 18—22°C. Идентифицировали виды по мор-

оказало положительное влияние на урожай сельскохозяйственных культур (рис.).



Урожайность озимой пшеницы на лугово-черноземной почве (2008 г.)

Таким образом, длительное использование почв сопровождается разрушением структурно-агрегатного состава, ухудшением физических и химических свойств, небольшим снижением гумуса. Проведение комплекса мероприятий, включающих применение минеральных удобрений, значительно улучшает свойства почвы, повышает ее плодородие и ферментативную активность и, как следствие, урожайность сельскохозяйственных культур. [2]

фологии конидий, учитывая частоту их встречаемости.

Иммунологическую оценку сортообразцов зерновых культур на устойчивость к снежной плесени (*Fusarium nivale* (Fr.) Ces. = *Microdochium nivale* (Fries) Samuels & Hallett.), патогенным видам корневой гнили (*Fusarium culmorum* (W.G.Sm.) Sacc., *F. oxysporum* (Schlecht.) Snyd.et Hans., *F. heterosporum* Nees и их смеси) и фузариозу колоса (*F. culmorum*, *F. oxysporum*) проводили в лабораторных и полевых условиях на фоне искусственного заражения. В исследованиях по отбору исходного материала, устойчивого к фузариозным возбудителям, использовали около 500 сортообразцов различного происхождения, в т.ч. сорта мировой коллекции ВИР, отечественные районированные сорта и селекционные образцы.

В лабораторных условиях оценку поражения растений фузариозными возбудителями проводили на проростках ржи, пшеницы и ячменя. Проростки с одинаковой энергией прорастания раскладывали на фильтровальную бумагу по 20—25 шт., инокулировали споровой суспензией (5 мл) с подобранной нагрузкой для каждого вида гриба, сворачивали в рулоны и помещали в стаканы, заполненные водной суспензией конидий. Концентрация конидий составляла 15—20 спор в поле зрения микроскопа при 100—120-кратном увеличении. Оценку интенсивности поражения расте-

ний штаммами гриба проводили по длине корня, роста и проценту поражения. Контролем служили проростки, выращенные в дистиллированной воде. В каждом варианте использовали не менее 100 семян одного сорта. Результаты опытов обрабатывали статистически.

В полевых условиях развитие фузариозных заболеваний изучали во все фазы онтогенеза растений. Заболевание снежной плесенью на сортообразцах озимой ржи оценивали по всхожести, выживаемости растений до и после перезимовки, интенсивности поражения листовой пластинки. Поражение корневой гнилью изучали по развитию корневой системы растений, динамике развития болезни в разные фазы онтогенеза в процентном отношении к контролю. Динамика развития корневой гнили определена и рассчитана по площади под кривой развития болезни (ПКРБ). По результатам оценки вычисляли распространение болезни (процент восприимчивых растений и развитие болезни в баллах). Поражение колоса фузариозом оценивали на инфекционном фоне и при непосредственной инокуляции колосов споровой инфекцией. Данные опытов математически обработали. При статистической обработке материала применяли методы корреляции и дисперсионного анализа.

Многолетние фитопатологические обследования посевов зерновых культур на территории РФ позволили выявить комплекс видов фузариума, широко распространенных во всех зерносеющих регионах страны. Это *Fusarium culmorum* (W.G.Sm.) Sacc., *F. oxysporum* (Schlecht.) Snyder et Hans., *F. heterosporum* Nees., *F. sporotrichiella* nom. nov. Bilai., *F. gibbosum* App. et Wr. emend Bilai., *F. avenaceum* (Fr.) Sacc., *F. moniliforme* Sheld., *F. sambucinum* Fuck., *F. semitectum* Berk. et Rav., *F. redolens* Wr., *F. solani* (Mart.) App. et Wr., *Fusarium nivale* (Fr.) Ces., *F. graminearum* [2, 4]. Поражение посевов озимых зерновых культур снежной плесенью вызывали в основном *F. nivale*, *F. culmorum*, *F. avenaceum*, *F. sporotrichiella*. Заболевание корневой системы зерновых культур вызывал комплекс патогенов с превалированием следующих видов: *F. culmorum*, *F. avenaceum*, *F. oxysporum*, *F. heterosporum*, *F. gibbosum*, *F. sporotrichiella*. Фузариоз колоса вызывали *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. sporotrichiella*, *F. oxysporum*, *F. moniliforme*. Для разных эколого-географических зон и зерновых культур (озимая рожь, яровая пшеница, ячмень) выявлены соотношения фузариозных грибов в популяции. Отмечено, что наибольший вред фузариозные грибы наносят озимым зерновым культурам, особенно озимой ржи.

Многолетний опыт иммунологической оценки и отбора сортов зерновых культур к фузариозным возбудителям позволил разработать и рекомендовать схему и критерии оценки и отбора сортообразцов на всех этапах селекционного процесса к данным возбудителям [3]:

1. Предварительная оценка сортообразцов в лабораторных условиях на проростках с использованием фильтрата культуральной жидкости или споровой суспензии.

2. Оценка устойчивости сортообразцов на жестком инфекционном фоне в полевых условиях к смеси наиболее распространенных видов. Оценку интенсивности поражения озимых зерновых снежной плесенью следует проводить в фазе кущения до и после перезимовки растений, озимых и яровых культур корневой гнилью — в фазе цветения. Зараженность колоса фузариозом определяют при уборке урожая.

3. Среднепоражаемые фузариозными возбудителями образцы оценивают к отдельным наиболее вредоносным видам в условиях инфекционного питомника и определяют тип взаимодействия хозяин — патоген. Критерием отбора является динамика развития болезни и уровень снижения урожайности в процентах.

4. В качестве завершающего этапа проводят оценку к комплексу наиболее опасных патогенов и отбирают сорта с групповой устойчивостью.

На примере озимой ржи можно проследить разные формы проявления фузариозов в течение вегетационного сезона, используя указанную схему. Оценку сортообразцов ржи к возбудителю снежной плесени (*F. nivale*) проводили на инфекционном фоне по проценту выпревания и интенсивности поражения листовой поверхности.

Установлено, что около 80% исследуемых сортов ржи зарубежной селекции из коллекции ВИР восприимчивы к выпреванию и гибель растений после перезимовки у данных сортов превышала 50%. Устойчивостью к выпреванию обладали сорта отечественной селекции Вятка 2, Дымка, Кировская 89, Росинка (селекции НИИСХ Северо-Востока), Илим, Луга (Северо-Западный НИИСХ), Чулпан, Чулпан 3 (Башкирский НИИСХ), Пурга (НИИСХ ЦРНЗ), Короткостебельная 6 (Западно-Сибирский НИИСХ) и ряд сортов из Финляндии, Швеции, Польши, Португалии (в первую очередь финский сорт Kevsole и польский LAD-287). Устойчивыми и слабовосприимчивыми к поражению листовой пластинки возбудителем снежной плесени (*F. nivale*) были сорта из России и Швеции. Наибольший интерес для исследований представляют сорта, сочетающие свойства устойчивости к выпреванию и поражению листовой пластинки, среди них 28 сортообразцов из мировой коллекции ВИР — LAD-287 St-2614, Antonnissie, Leelondzkie Kartowe №1, Leelondzkie Krotnoslomix × Baltycnie (Польша), Epos, Rerus (Германия), Inzucht 74/2, Inzucht 108/8, (Швеция), 10953 (Финляндия), Feniks (Бельгия), 11385 (Югославия), 11150, 11389 (Португалия), 11306 (Аргентина), 11179, 11180 (США), 11388 (Таджикистан), 11398 (Грузия), 11131 (Азербайджан), Белта тетра (Беларусь), Вева (Украина) — и сорта отечественной селекции — Шатиловская тетра, Популяция I-82 тетра, Сибирская крупнозерная, Таежная, Кировская 89, Вятка 2, Дымка, Росинка, Илим, Фаленская 4, Пурга, Чулпан 3, Короткостебельная 6, Татарская 1, Безенчукская 88, Волхова, Таловская 29.

Большинство сортов восприимчивы к корневой гнили (около 70% проанализированных). Уровень устойчивости сортов к разным видам возбудителей был различным. Наименьшее количество устойчивых сортов выявлено к наиболее патогенному виду *F. culmorum* (19,2%). Среднеустойчивыми к поражению возбудителем *F. oxysporum* было 26,6% изученных сортообразцов. В основном это сортообразцы из России, Польши, Швеции, Германии. К группе среднеустойчивых отнесены сортообразцы LAD-287, S-45, S-261, St-2614, Antonnissie, PMH-24, Leelondzkie Kartowe №1 (Польша), Inzucht 25/2, 74/2, 98/4, 108/8, 103/3, 63/2 (Швеция), Mytant 549 (Германия), Suceava 25 (Румыния), L-10 Франция) и местные формы из Испании, Португалии и Югославии (кк. ВИР — 11343, 11336, 11337, 1339, 11148—11150, 11389, 11286, 11322), а также отечественные сорта, хорошо адаптированные к местным условиям, — Кировская 89, Вятка 2, Дымка, Фаленская 89, Росинка, Снежана, Волна, Лунная, Солнечная, Петровна, Альфа, Персиянка (НИИСХ Северо-Востока), Волхова, Илим, Нейва (Северо-Западный НИИСХ), Таловская 29, Таловская 15 (НИИСХ ЦЧО), Пурга (НИИСХ ЦРНЗ), Чулпан, Чулпан 3, Татарская 1 (Татарский НИИСХ), Короткостебельная 6, Борьба (Новосибирская обл.), Верхняческая низкостебельная (Верхняческая опытная станция), Нарымская — и регенеранты, отобранные на селективных средах и инфекционном фоне. Многие местные и сорнополевые сорта из арабских стран, Западно-Европейской, Средиземноморской группы и Австралии характеризуются устойчивостью к возбудителю *F. oxysporum*. Половина изученных сортов из России и Северо-Европейской группы характеризуется среднеустойчивой реакцией к двум возбудителям корневой гнили. Особую ценность для селекции представляют образцы озимой ржи (12,6% изученных), обладающие групповой устойчивостью к снежной плесени и корневой гнили и характеризующиеся хозяйственно-ценными признаками: Северо-Европейская группа — Inzucht 25/2, 74/2, 98/4, 108/8, 103/3, Inzucht 63/2-1-№1, 1337—11339 (Швеция),

Go70424, Местный-10953 (Финляндия); Восточно-Европейская группа — C324/77, LAD-287, S-45, S-261, St-2614, Antonnislne, РМН-24, Leelondzkie Kartowe №1, Leelondzkie Krotnoslomix x Baltysnie (Польша), Местный-11286, 11322, 11386 (Югославия), Suceava 25, Suceava145/84, Suceava 452/84 (Румыния), KR231/77 (Чехия); Западно-Европейская группа — Mutont 520, Myro, Mytont 543, Mytont 549, SCW-3 (Германия), L-10 (Франция), Van Engilen Hiybrid 613 (Нидерланды); Средиземноморская группа — Местный-11147—11150, 11389, 11310, 11342, 11389, Jremiodo Lavjnrede Felgueiros (Португалия), Местный-11343 (Испания); Переднеазиатская группа — 11398 (Грузия); Центральноазиатская группа — Kin Tschon (Корея); Североамериканская группа — Soskotoon (Канада); отечественные сорта — Фаленская 4, Кировская 89, Вятка 2, Безенчукская 88, Дымка, Волжова, Таловская 29, Татарская 1, Чулпан 3, Верхняяческая низкостебельная, Таловская 15, Короткостебельная 6, Пурга, Нарымская.

Литература

1. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений. Самара. 2003. — 260 с.
2. Захаренко В.А., Овсянкина А.В., Санин С.С. и др. Карты распространения вредных организмов, патотипов, генов вирулентности возбудителей болезней, фитофагов, энтомопатогенов на территории Российской Федерации. М.: Россельхозакадемия. 2003. — 64 с.
3. Овсянкина А.В., Коваленко Е.Д. Рекомендации по оценке и отбору исходного материала для создания сортов ржи, устойчивых к корневой гнили. М.: Россельхозакадемия, 2004. — 24 с.
4. Овсянкина А.В. Видовое разнообразие возбудителей корневой гнили ржи в регионах России // Микология и фитопатология. 2005. Т. 39. №.4. — С. 88—91.

УДК 635.935:631.52

ГЕНОФОНД, СОРТИМЕНТ И ЗАДАЧИ СЕЛЕКЦИИ ХРИЗАНТЕМЫ САДОВОЙ НА ЮГЕ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА GENOFOND, SORTS AND BREEDING GOALS OF THE ON THE SOUTH OF FAR EAST

А.И. Недолужко, Ботанический сад-институт ДВО РАН, ул. Маковского, 142, Владивосток, Россия, 690024, e-mail: a.i.nedoluzhko@gmail.com

A.I. Nedoluzhko, Botanical Garden FEB RAS, Makovskogo st., 142, Vladivostok, Russia, 690024, e-mail: a.i.nedoluzhko@gmail.com

Показано значение генофонда рода *Chrysanthemum* для решения селекционных задач.

Ключевые слова: хризантема садовая, дикие родичи *Chrysanthemum*, задачи селекции, Дальний Восток
The Genofond significance for make up breeding goals was showed.

Key words: garden chrysanthemums, wild relatives *Chrysanthemum*, breeding goals, Far East.

Род *Chrysanthemum* L. (сем. *Asteraceae* Dumort., триба *Anthemideae* Cass., подтриба *Chrysantheminae* O. Hoffm.), по данным разных авторов, насчитывает около 40 видов [2, 3, 5], произрастающих в Восточной Азии. Предполагается, что первичным древним очагом окультуривания хризантемы были субтропические районы Китая (30° с. ш.), где в процессе эволюции возникли сложные популяции внутривидовых, межвидовых и, возможно, межродовых гибридов. Наличие естественных обитаний диких хризантем в Китае способствовало зарождению примитивного цветководства и послужило основой создания первых окультуренных форм [4]. Обогащение полученных китайских форм наследственным материалом субтропических хризантем Японии и Кореи и последующая длительная мировая селекция привели к созданию колоссального числа сортов, культивируемых в защищенном грунте большинства стран Америки и Европы.

В 1930-х гг. известным американским селекционером А. Каммингом при скрещивании оранжерейной формы и дикого восточноазиатского вида *Chrysanthemum* из Кореи (предположительно, *C. zawadskii* Herb.) получена новая садовая группа «корейские гибриды» (winter hardy, hardy-chrysanthemums), предназначенная для выращивания в открытых системах. Начиная с пионерных работ А. Камминга Америка становится основным центром селекции устойчивых грунтовых хризантем. Американские корейские гибриды разошлись по всему миру и стали источником новых коммерческих сортов, конкурирующих с оранжерейными

Мы рекомендуем использовать в селекции на иммунитет к фузариозным возбудителям в качестве исходного материала сорта отечественной селекции Фаленская 4, Кировская 89, Вятка 2, Безенчукская 88, Дымка, Волжова, Таловская 29, Татарская 1, Чулпан 3, Верхняяческая низкостебельная, Таловская 15, Короткостебельная 6, Пурга, Нарымская, а также сорта коллекции VIP Leelondzkie Krotnoslomix x Baltysnie, C324/77, LAD-287, S-45, S-261, St-2614, Antonnislne, РМН-24 (Польша); 123 Местный-11286, 11322, 11386 (Югославия); 53 Suceava 25, Suceava 145/84, Suceava 452/84 (Румыния); KR231/77 (Чехия), Go70424, Местный-10953 (Финляндия); Mutont 520, Myro, Mytont 543, Mytont 549, SCW-3 (Швеция), Mutont 520, Myro, Mytont 543, Mytont 549, SCW-3 (Германия); L-10 (Франция); Van Engilen Hiybrid 613 (Нидерланды); Местный-11147 — 11150, 11389, 11310, 11342, 11389, Jremiodo Lavjnrede Felgueiros (Португалия); Местный-11343 (Испания); Kin Tschon (Корея); Soskotoon (Канада). [2]

образцами в открытом грунте, а термин «корейские» в просторечии стал обобщающим названием для всех устойчивых к пониженным температурам хризантем.

Однако даже эти устойчивые корейские гибриды не всегда успешно произрастают в большинстве регионов России. Поэтому необходимо создание отечественных сортов, адекватных конкретным климатическим условиям: зимостойких, иммунных к особо вредоносным болезням, с нейтральной фотопериодической реакцией.

В целом отечественный генофонд хризантемы садовой в настоящее время включает 30 сортов группы корейских гибридов [1] и 9 дикорастущих видов *Chrysanthemum*: *C. chanelii* Levl., *C. naktongense* Nakai, *C. coreanum* (Levl. et Vaniot) Nakai et Mori, *C. maximowiczii* Kom., *C. weyrichii* (Maxim.) Miyabe et Miyake, *C. mongolicum* Ling, *C. sichotense* (Tzvel.) Worosch., *C. zawadskii* Herb. Эти виды произрастают в России на юге Дальнего Востока и представляют большую ценность для селекции хризантемы садовой.

Наши исследования, проведенные в Ботаническом саду-институте ДВО РАН, показали уникальность генофонда диких родичей *Chrysanthemum*, особенно видов маньчжурской флоры, как источников и доноров иммунитета к особо опасным болезням, зимостойкости, раннего цветения.

Создание сортов и гибридов, иммунных к болезням, особенно важно для муссонной климатической зоны, т.к. применение пестицидов в местах декоративного оформления и массового посещения не только не рентабельно, но и экологически недопустимо. Широкое использование

хризантемы садовой в открытом грунте находится в прямой зависимости от наличия зимостойких культиваров, устойчивых к высокой влажности воздуха и почвы, воздействию затяжных летних дождей, и предполагает введение в селекцию диких родичей *Chrysanthemum*. Для улучшения фитосанитарной ситуации и высокой декоративности насаждений хризантемы садовой предъявляются следующие требования к будущим сортам:

1. Устойчивость к патогенам, особенно к вредоносной белой ржавчине (*P. horiana*). В период эпифитотий *P. horiana* в коллекционном фонде БСИ ДВО РАН выделены источники иммунности к патогену среди интродуцированных сортообразцов, природных видов *Chrysanthemum*, сортовидовых гибридов, инбредных сеянцев.

2. Зимостойкость. Поскольку хризантема ведет свое происхождение из субтропических районов Китая и длительная селекция также проходила в странах с мягким климатом, большинство завезенных сортов не зимостойки в условиях России. Необходимым является создание отечественных сортов с высокой степенью зимостойкости корневой системы и почек возобновления, способностью быстро закаливаться осенью, выдерживать зимние морозы, повторно закаливаться после длительных зимних оттепелей, слабо реагировать на позднезимние и ранневесенние оттепели при отсутствии снежного покрова. Исходным материалом и донорскими свойствами зимостойкости обладают дикие родичи *Chrysanthemum* — природные виды маньчжурской, маньчжуро-корейской и монгольско-сибирской хорологических групп: они хорошо зимуют и не подвержены вымерзанию и выпреванию в условиях российского Дальнего Востока, устойчивы к резким суточным колебаниям температуры в зимне-весенний период и при весеннем оттаивании. Благодаря более раннему цветению, подготовка к зиме у них проходит успешнее: в сентябре-октябре уже сформированы почки будущего года.

3. Сочетание в сорте биологически противоположных свойств — устойчивости к засухе в весенний период с устойчивостью к переувлажнению в период муссонных дождей является сложнейшей задачей региональной селекции. При испытании в условиях контрастных лет удалось выделить среди природных видов *Chrysanthemum* источники, отвечающие этим требованиям.

4. Продуктивность. Наиболее востребована в настоящее время в ландшафтном оформлении группа растений с компактным сдержанным ростом и большим числом мелких соцветий-корзиночек. Цветения этой группы значительно продолжительнее, чем высокорослых сортов, имеющих немногочисленные, но крупные соцветия. Исходным материалом для селекции форм со сдержанным ростом и вы-

сокой продуктивностью могут служить природные виды *S. coreanum*, *S. chanetii*, *S. pacificum*, некоторые зарубежные и отечественные сорта, инбредные и гибридно-инбредные формы, созданные в результате нашей работы.

5. Высокая регенерационная способность. Новые сорта должны обладать интенсивным вегетативным возобновлением и легко размножаться. Источником этого признака являются природные виды, сортовидовые гибриды и отборные гибридно-инбредные формы.

6. Отношение к фотопериоду. Хризантема является растением короткого дня. Цветение большинства культиваров в условиях субрегиона приходится на октябрь, когда продолжительность дня находится в пределах 14 часов. Имеется выбор по сроку цветения среди сортов, сорто-видовых гибридов и природных видов. Наряду с высокой декоративностью, продуктивностью, регенерационной способностью, общей экологической устойчивостью, новые сорта хризантемы должны обладать ранними и средними сроками цветения.

7. Габитус куста. Возрастающий спрос на оформительские услуги и использование в дизайне компактных низко- и среднерослых сортов требует совершенствования архитектуры растений на основе использования и получения не только пряморослых с крепкими цветоносами форм универсального назначения, но подушковидных и стелющихся (почвопокровных), быстро разрастающихся клонов. Благодаря высокой способности к кущению (базальное ветвление) и его усилению в верхней части растения (акротонное ветвление), реализуется устойчивость к полеганию: на декоративность таких посадок мало влияют природные явления. Среди диких представителей *Chrysanthemum*, а также сортообразцов наблюдается широкая изменчивость по признаку ветвления. Отбор нужных форм и введение их в гибридизацию в перспективе позволит получить сорта с требуемыми показателями. Необходимо вести поиск новых сочетаний между генотипами и агротехническими приемами, которые позволят сделать культуру малоуходной и менее прихотливой.

8. Декоративность. Высококачественного оформления ландшафтных композиций можно достичь лишь при использовании сортов, обеспечивающих дружное цветение и его длительность, имеющих яркую разнообразную окраску соцветий, устойчивую к выгоранию, красивую форму и окраску листьев, большую площадь проекции куста.

Таким образом, в связи с тем, что северная граница возделывания хризантемы садовой находится за пределами исторического природного ареала рода *Chrysanthemum*, требуется расширение нормы реакции новых сортов на экологические условия селекционными методами. ❏

Литература

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Сорта растений. М., 2009. Т. 1. — С. 223—224.
2. Камелин Р.В. Сложноцветные (краткий обзор системы). СПб. — Барнаул. 2000. — 60 с.
3. Bremer K., Humphries C. Generic monograph of the Asteraceae-Anthemideae // Bull. Nat. Hist. Mus. 1993. Bot. Ser. N. 23. — P. 73—177.
4. Chen Jun-yu. Studies on the origin of the Chinese florist's chrysanthemum // Acta Horticulture. 1985. № 167. — P. 349—361.
5. Soreng Robert J., Cope Edward A. On the Taxonomy of Cultivated Species of the Chrysanthemum Genus-Complex (Anthemideae; Compositae) // Bailey. 1991. 23 (3). — P. 145—165.

УДК 631.524.85

ДИКОРАСТУЩАЯ СМОРОДИНА КОЛОСИСТАЯ В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ WILD-GROWING CURRANT EARED IN CONDITIONS OF CULTURE OF EAST TRANSBAIKALIA

И.В. Горбунов, Институт природных ресурсов, экологии и криологии, ул. Недорезова, 16а, Чита, Забайкальский край, Россия, 672014, тел.: +7 (3022) 20-65-25, e-mail: inrec.sbras@mail.ru

I.V. Gorbunov, Institute of natural resources, ecology and cryology, Nedorezov st., 16a, Chita, Russia, 672014, tel.: +7 (3022) 20-65-25, e-mail: inrec.sbras@mail.ru

Целью работы являлось изучение устойчивости природных популяций *Ribes spicatum* Robson в культуре к внешним условиям среды (засухе, зимним условиям, вредителям и болезням). При этом была дана оценка исследуемым популяциям колосистой смородины по комплексу важных хозяйственно-биологических признаков в условиях культуры и показаны перспективы использования дикорастущих

популяций смородины колосистой в селекции. В результате исследований из 12 изученных популяций колосистой смородины выделены 3 наиболее перспективные для дальнейшего использования в селекции.

Ключевые слова: *Ribes spicatum*, дикорастущие популяции, прирост, зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к вредителям и болезням.

The purpose of work was studying stability of natural populations *Ribes spicatum* Robson in culture to external conditions of environment (to a drought, winter conditions, wreckers and illnesses). Thus the estimation has been given to researched populations of an eared currant on a complex of the important economic - biological attributes in conditions of culture and prospects of use of wild-growing populations of a currant eared in selection are shown. As a result of researches from 12 investigated populations of an eared currant the most 3 perspective are allocated for further use into selections.

Key words: *Ribes spicatum*, Wild-growing populations, winter hardiness, drought resistance, stability to wreckers and illnesses.

Смородина колосистая (*Ribes spicatum* Robson) — полиморфный вид. Дикорастущие виды смородины используются в качестве исходного материала для селекции [1]. Проведение исследований в культуре по изучению засухоустойчивости смородины колосистой, ее зимостойкости, устойчивости к вредителям и болезням позволяет выявить перспективные формы для последующей их интродукции и селекции.

Для того чтобы дать более полную оценку исследуемым популяциям смородины по комплексу важных хозяйственно-биологических признаков в культуре, определяли общее состояние растений, зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к вредителям и болезням.

Исследования проводили на опытном участке в Ингодинском стационаре (Читинский р-н, с. Каково) в 2004—2008 гг. Изучено 12 природных популяций колосистой смородины в культуре. При этом использовали сравнительно новую методику сортоизучения ягодных культур [2].

Климат Восточного Забайкалья резко континентальный [3, 4], поэтому засуха, резкие перепады температуры в осенне-зимний и зимне-весенний периоды, заморозки в весенне-летний период для данного региона не редкость. Не исключением были годы исследований. За 5 лет 2 года были засушливыми, суховейные дни стояли с мая по июль включительно и весь сентябрь. Минимальные зимние температуры отмечались в январе и феврале и достигали в ночное время $-42...-45^{\circ}\text{C}$, днем $-30...-35^{\circ}\text{C}$. Резкие перепады морозных дней и оттепелей с 2004 г. и по настоящее время наблюдаются уже с 20 февраля. Разница дневных и ночных температур в феврале достигает $30-35^{\circ}\text{C}$, в марте и апреле — $20-25^{\circ}\text{C}$.

Характерные повреждающие факторы в переходные осенне-зимние и зимне-весенние периоды — заморозки и аномальные осадки (например, в конце мая — начале июня выпадает снег). Растительность Восточного Забайкалья и, в частности, бассейна реки Ингода чаще всего страдает от заморозков в мае и июне. В июне крайним днем весенних заморозков считается 11.06, но они бывают и позже.

Изучение общего состояния растений позволяет охарактеризовать их адаптационную способность к окружающей среде. Имеется прямая зависимость состояния растений от зимостойкости, восстановительной способности, засухоустойчивости, устойчивости к вредителям и болезням [2]. Все эти особенности суммируются в показателе общего состояния растений.

Установлено, что у большинства растений в популяциях *R. spicatum* общее состояние оценивается как хорошее (4 балла).

Лето 2006 и 2007 гг. в Чите и Читинском р-не было жарким и сухим, в особенности в июне и июле. Почвенную засуху на опытном участке мы не допускали, т.к. своевременно проводили искусственный полив. Однако низкая влажность воздуха вызывала у некоторых растений засыхание краев листьев, на них появлялись светло- и темно-бурые пятна. Значительно повреждались верхние молодые листья, к 6.07 побурело 40% листовой массы, к 28.07 — 100%, а 11.08 наблюдался листопад. Растения получали стресс из-за недостаточной влажности воздуха, поскольку большинство из них привезено из влажных мест обитания. Наблюдалось также значительное осыпание ягод в период их налива и созревания.

Результаты изучения растений смородины колосистой по признаку засухоустойчивости позволили дать оценку популяций (табл. 1)

Таблица 1. Засухоустойчивость популяций *R. spicatum*

Номер популяции, происхождение	Прирост	Окраска листьев	Осыпание ягод	Засухоустойчивость
1. Улетовский р-н, устье рек Бутеркен и Ингода	Нормальный	Типичная	Среднее	Хорошая
2. Улетовский р-н, в 1 км от с. Ленинский	Нормальный	Желтоватая	Среднее	Средняя
3. Улетовский р-н, в 500 м от устья рек Танга и Ингода	Нормальный	Желтоватая	Слабое	Средняя
4. Улетовский р-н, пос. Шехолан, р. Ямнак Восточный	Нормальный	Типичная	Среднее	Хорошая
5. Улетовский р-н, долина р. Аблатукан	Слабый	Типичная	Слабое	Средняя
6. Читинский р-н, в 5 км от пос. Дровяная, р. Грязнуха	Слабый	Типичная	Слабое	Средняя
7. Читинский р-н, руч. Дабатай	Слабый	Типичная	—	Слабая
8. Крымский р-н, р. Араца	Слабый	Желтоватая	Слабое	Слабая
9. Крымский р-н, устье р. Ундурга	Слабый	Желтоватая	Слабое	Слабая
10. Крымский р-н, р. Тура, в 55 км от с. Маяки	Слабый	Типичная	Слабое	Средняя
11. Крымский р-н, р. Бубунгуй, в 5 км от с. Дарасун	Слабый	Желтоватая	Слабое	Средняя
12. Читинский р-н, р. Оленгуй	Слабый	Желтоватая	Слабое	Средняя

Наиболее засухоустойчивыми популяциями смородины колосистой оказались две — №1 и №4.

Зимостойкость является наследственным свойством генотипа противостоять комплексу неблагоприятных зимних условий. Стрессы холодного времени года вызываются действием ряда факторов: осенними и весенними заморозками, сильными зимними морозами, морозами после оттепелей и солнечного нагрева и др.

Восточное Забайкалье характеризуется поздними весенними и осенними ранними заморозками и сильными морозами в зимний период. Для успешной перезимовки растения должны быть устойчивы к действию наиболее вредоносных факторов зимнего периода. Хотя смородина и относится к зимостойкой культуре, при неблагоприятных условиях перезимовки все-таки наблюдаются различные повреждения растений. В частности, мы оценивали повреждаемость ветвей от низких зимних температур. По результатам оценки повреждений ветвей смородины популяции распределены по признаку зимостойкости на группы. Степень зимостойкости растений определяли по 5-балльной шкале [2]: 1 балл — высокозимостойкие растения, 2 — зимостойкие, 3 — среднезимостойкие, 4 — малозимостойкие и 5 баллов — незимостойкие (табл. 2).

Наибольший процент поврежденных ветвей наблюдался у популяций №3, №5, №7, №9 и №10, поэтому они менее

зимостойкие по сравнению с остальными исследуемыми популяциями *R. spicatum*.

Таблица 2. Характеристика дикорастущих популяций *R. spicatum* бассейна р. Ингода в культуре (2004–2008 гг.)

Номер популяции	Общее состояние*	Засухоустойчивость**	Зимостойкость	Устойчивость к вредителям и болезням***
1	4	3	1	2
2	4	2	1	2
3	4	2	2	2
4	4	3	1	2
5	4	2	2	2
6	4	2	1	2
7	4	1	3	2
8	4	1	1	2
9	4	1	2	2
10	3	2	2	2
11	3	2	2	2
12	3	2	2	2

* Общее состояние растений определено условно по 5-балльной шкале (5 — отличное, 4 — хорошее, 3 — среднее, 2 — слабое и 1 — очень слабое);

** засухоустойчивость определена условно по 3-балльной шкале (3 — засухоустойчивые, 2 — средnezасухоустойчивые и 1 — слабозасухоустойчивые);

*** устойчивость к вредителям и болезням определена условно по 5-балльной шкале: 1 — высокоустойчивые к одному фактору повреждения, 2 — высокоустойчивые к двум факторам повреждения и 3 — высокоустойчивые к трем факторам повреждения.

Значительный вред смородине в природе и культуре наносят различные болезни и вредители. Наиболее рас-

пространенными и опасными заболеваниями смородины являются: американская мучнистая роса, антракноз, септориоз, столбчатая и бокальчатая ржавчины, махровость, рябуха и др. [5]. Среди часто встречаемых на смородине вредителей можно назвать почкового клеща, разные виды галлиц, пядениц и тлей, смородиновую моль, стеклянницу и др. [6].

В течение всего вегетационного периода на протяжении 5 лет мы проводили наблюдения за растениями черной смородины, а именно за общим их состоянием и симптомами заболеваний, а также отмечали наличие тех или иных вредителей.

На листьях растений некоторых популяций смородины колосистой обнаружены буроватые пятна. По мнению специалистов станции защиты растений, это связано с питанием растений, засухой или ночными заморозками, но никак не с заболеванием или результатом деятельности каких-то вредителей. Степень побурения листьев составила в среднем 5% от общей листовой массы куста. На цветочных побегах черной смородины в период ее цветения наблюдалось незначительное количество тлей. Других заболеваний и вредителей не обнаружено.

По результатам изучения устойчивости дикорастущих популяций смородины колосистой по бассейну реки Ингода к внешним условиям среды в культуре предположительно выявлены 3 перспективные популяции для дальнейшего использования в селекции по засухоустойчивости, зимостойкости и устойчивости к вредителям и болезням.

Таким образом, общее состояние растений *Ribes spicatum* Robson оценивается в среднем как хорошее (4 балла). Большинство популяций смородины колосистой обладают высокой засухоустойчивостью и зимостойкостью, а также слабой степенью повреждения вредителями и болезнями. Предварительно выделены 3 перспективные для селекции популяции *R. spicatum* бассейна р. Ингода. ☒

Литература

1. Горбунов А.Б. Дикорастущие и культивируемые в Сибири ягодные и плодовые растения. Новосибирск, 1980. — 264 с.
2. Седов Е.Н., Огольцова Т.А. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел, 1999. — 608 с.
3. Герасимов И.П. Предбайкалье и Забайкалье. М., 1965. — 492 с.
4. Кулаков В.С. География Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа. Чита, 2001. — 380 с.
5. Станчева Й. Атлас болезней сельскохозяйственных культур. Т. 2: Болезни плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда. Болгария, София, 2002. — С. 152—156.
6. Мещерякова И.В. Защита растений на садовом участке. М., 1992. — С. 32—41.

УДК [631.527+632.95]:631.559

ЗНАЧЕНИЕ СЕЛЕКЦИИ И ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В ПОВЫШЕНИИ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР IMPORTANCE OF PLANT BREEDING AND CROP PROTECTION IN HIGHER CROP YIELDS

А.В. Горелов, В.В. Пильнев, Российский государственный аграрный университет — МСХА им. К.А. Тимирязева, Тимирязевская ул. 49, Москва, Россия, 127550, тел.: +7 (499) 976-12-72, e-mail: stariy0@gmail.com

Г.В. Баранов, Кубанский государственный аграрный университет, ООО «Сингента», ул. Калинина, 13, Краснодар, Россия, 350044, тел.: +7 (861) 221-59-42, e-mail: georg.baranov@syngenta.com

A. V. Gorelov, V. V. Pilnev, Russian State Agrarian University — Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Timiryazevskaya st., Moscow, Russia, 127550, tel.: +7 (499) 976-12-72, e-mail: stariy0@gmail.com

G. V. Baranov, Kuban State Agrarian University, ООО «Syngenta», Kalinin st., 13, Krasnodar, Russia, 350044, tel.: +7 (861) 221-59-42, e-mail: georg.baranov@syngenta.com

Проанализирована роль селекции и химической защиты растений в сохранении и увеличении урожая сельскохозяйственных культур. Приведены примеры взаимосвязи данных научных отраслей. Описана важность разработки сортовой агротехники. Изложены данные опытов об отзывчивости различных сортов растений на применение пестицидов. Сделан вывод, что для реализации генетического потенциала сельскохозяйственных культур необходимо разрабатывать комплексную систему, основанную на использовании устойчивых сортов и применении химических средств защиты растений.

Ключевые слова: селекция растений, защита растений, пестициды, сортовая агротехника, паспорт сорта, урожайность.

Were analyzed the role of plant breeding and chemical crop protection in maintaining and increasing crop yields. Were shown examples of these scientific directions. Were describe the importance of assorted agricultural machinery developing is d. Experimental data of different varieties responsiveness on use of pesticides are. It is concluded that to achieve the crops genetic potential it is necessary to develop a complex system of sustainability based on utilization of resistant varieties and crop protection chemicals.

Key words: Plant breeding, plant protection, pesticides, varietal agrotechnology, variety passport, yield.

Главная цель сельскохозяйственного производства — надежное обеспечение населения продуктами питания. В настоящее время на Земле проживает 6,5 млрд человек, которые ежегодно потребляют 2,6 млрд т продовольствия. По прогнозам ООН, к 2025 г. население планеты возрастет до 8,3 млрд, а потребление продовольствия — до 4,5 млрд т в год. В результате населению планеты потребуется на 41% больше пшеницы, на 26% больше подсолнечника и на 22% больше кофе [19]. В связи с этим возникает проблема: как без введения в сельскохозяйственный оборот новых земель, площади которых практически исчерпаны, повысить производство продуктов питания как минимум в 1,5 раза?

Основной путь наращивания производства сельскохозяйственной продукции при сохранении посевных площадей — повышение урожайности. Важнейшее условие этого — селекция. За последние 100 лет в результате работы селекционеров урожайность многих сельскохозяйственных культур увеличилась в несколько раз. Так, с 1930 по 1984 г. урожайность пшеницы в мире возросла в 2,3 раза [1], а с 1980 по 2006 г. — в 1,5 раза [18]. Урожайность пшеницы в США, Канаде и Аргентине с 1950 по 2006 г. увеличилась в 2,4 раза, в Великобритании — в 2,9 раза, во Франции — в 4 раза [18]. В результате работы отечественных селекционеров удалось повысить урожайность практически всех культур. Например, урожайность озимой пшеницы в Краснодарском крае увеличилась в 4 раза, озимого ячменя — в 3 раза, кукурузы и гороха в — 2 раза [8]. В Центральной Нечерноземной зоне урожайность озимой пшеницы возросла почти в 2 раза [13, 15]. Урожайность твердой пшеницы увеличилась на 65% [13], а проса — в 6 раз [17]. Направленная селекция позволила не только поднять урожайность, но и существенно повысить его качество. Так, в результате работ В.С. Пустовойта масличность подсолнечника увеличилась на 17—20%.

Несмотря на достигнутые высокие уровни потенциальной урожайности новых сортов и гибридов, перед селекционерами постоянно стоят две задачи: обеспечить генетически обусловленную устойчивость сортов и гибридов к постоянно изменяющимся видам и расам патогенов, вредителям, а также неблагоприятным факторам среды и получение продукции необходимого качества.

Долгое время в мировом сельском хозяйстве основным фактором, влияющим на урожайность зерновых культур, было полегание растений. Потери зерна на полегших посевах составляют от 20 до 50%, а в отдельные годы и более. Один из способов повышения устойчивости к полеганию — уменьшение высоты растения. Кардинально решить эту проблему селекционным путем удалось после открытия японскими учеными генов карликовости у сорта пшеницы Норин 10, сочетавших в себе устойчивость к полеганию и потенциал урожайности до 7—8 т/га [6]. Сочетание этих генов (*Rht-1* и *Rht-2*) в новых сортах позволяло уменьшать длину стебля в 2 раза. До момента создания короткостебельных, устойчивых к полеганию сортов получение высоких гарантированных урожаев без применения ретардантов было практически невозможно.

Другой важной причиной снижения урожайности сельскохозяйственных культур было и остается поражение растений болезнями и вредителями. Открытие и успешное использование генов устойчивости к возбудителям корневых и прикорневых гнилей, пятнистостей листьев, мучнистой росы, ржавчине зерновых культур, фитофторозу картофеля, южному гельминтоспориозу кукурузы и др. позволило сохранить до 50% урожая и значительно снизить пестицидную нагрузку [5, 11].

Селекционерам удалось создать сорта, обладающие высокой степенью устойчивости к засухе (озимая пшеница Победа 50, Подарок Дону), морозам (озимая пшеница Оренбургская 105), неблагоприятным факторам перезимовки (озимая пшеница Зимородок, Московская 39, озимый ячмень Авангард), прорастанию на корню (озимая рожь Фаленская 4), что немаловажно для получения вы-

соких урожаев в регионах, где возникновение указанных неблагоприятных факторов окружающей среды является скорее правилом, чем исключением.

Однако решить проблему увеличения урожайности сельскохозяйственных культур только с помощью селекции невозможно. К тому же у многих культур пока не обнаружены гены устойчивости к ряду заболеваний. В настоящее время в природе не существует сортов пшеницы, абсолютно устойчивых к снежной плесени. Также отсутствуют сорта ячменя, устойчивые к пыльной головне. Примеры эти можно продолжить. До тех пор, пока надежных источников генетической защиты не найдено, единственный сегодня способ получения высоких урожаев — применение пестицидов.

В качестве примера приведем одну из таких ситуаций — это плохая перезимовка посевов. Влияние комплекса неблагоприятных факторов перезимовки (выпревание, выпирание, ледяная корка, вымокание, отсутствие снежного покрова при высоких температурах) приводит к повреждению и гибели растений и, как следствие, изреживанию посевов. Ослабленные растения не только более подвержены инфекционному поражению, но и плохо конкурируют с сорной растительностью. Поэтому для избежания больших потерь в такой ситуации необходимо использовать полный спектр защитных мероприятий на базе обработок пестицидами.

Наиболее высокие потери сельскохозяйственной продукции от болезней отмечаются в годы эпифитотий. В этих условиях особенно важно использовать пестициды, т.к. недобор урожая в результате массового распространения болезней даже у генетически устойчивых сортов может быть очень высоким. Так, потери урожая зерна от бурой ржавчины в годы эпифитотий в Поволжье могут достигать 30% [10], в т.ч. у восприимчивых сортов — 40—62% [9]. Часто одна из причин эпифитотийского развития болезни — появление новых физиологических рас патогенов. Так, в Белоруссии к 1990-м гг. в популяции патогена *Cladosporium fulvum* Ске., вызывающего бурую пятнистость листьев томата, появились патотипы, способные преодолевать почти весь известный на тот момент спектр генов устойчивости [12]. Ситуация усугубляется еще и тем, что в настоящее время во многих странах мира активно используются системы выращивания сельскохозяйственных культур (монокультура, минимальная и нулевая обработка почвы), способствующие массовому распространению болезней, появлению новых рас патогенов [16]. Несомненно, следует иметь в виду и значительно более быстрый процесс расообразования большинства патогенов по сравнению с темпами селекции на устойчивость к ним. Для поиска новых генов устойчивости и создания на их основе новых сортов селекционным путем потребуется не один десяток лет. Даже использование методов генетической инженерии не позволяет оперативно решить эту проблему. А с помощью химических средств защиты растений есть возможность среагировать немедленно и дать необходимый запас времени селекционерам для решения проблемы. При этом, однако, необходимо помнить, что патогены способны вырабатывать устойчивость и к пестицидам.

Кроме того, длительная селекция по одним хозяйственно-ценным признакам привела к ухудшению других. Так, сорта пшеницы с геном карликовости менее конкурентоспособны, чем длинностебельные, по отношению к сорнякам [18]. Например, исследования, проведенные в Германии, показали, что масса побегов незабудки полевой в посевах короткостебельного сорта Слейпнер в 2 раза больше, чем в посевах длинностебельных сортов Адулар и Хай [20]. Подчеркнем, что в производственных условиях возделывание большинства сельскохозяйственных культур без применения гербицидов либо невозможно, либо слишком дорого, а при возделывании полукарликовых и короткостебельных сортов зерновых без гербицидов обойтись практически невозможно.

В связи с интенсификацией сельскохозяйственного производства к современным сортам стали предъявлять новые требования, в частности, по отзывчивости на применение высоких доз минеральных удобрений. Итогом селекционной работы в данном направлении стали сорта озимой пшеницы, которые имеют достаточно высокие прибавки урожайности при выращивании в условиях высокого агрофона. Но, к сожалению, такие сорта более восприимчивы к стрессорам и при их возделывании сельхозпроизводитель может не только не получить запланированной прибыли, но и понести значительные убытки. Отмечается также, что с увеличением уровня азотного питания увеличивается поражение растений болезнями [3, 4, 14]. Интенсификация производства зерна, загущение посевов в результате создания более кустящихся форм пшеницы с длительным сохранением фотосинтетической поверхности листьев, в том числе и их нижних ярусов, привели к изменению уровня вредоносности ряда заболеваний. Сейчас на первый план вышли ложная и настоящая мучнистая роса, фузариозы, септориозы, различные виды ржавчины. В связи с этим изменился спектр применяемых пестицидов, существенную долю в системах защиты заняли фунгициды.

В результате селекции появляются новые сортоотипы растений, существенно отличающиеся от предыдущих. Изменение характеристик посева, архитектоники растений, морфофизиологических особенностей новых сортов часто приводит к изменению спектра необходимых для успешного их выращивания средств защиты растений. Поэтому при выборе сорта необходимо учитывать все его характеристики и понимать, в каких условиях генотип сорта способен обеспечить его надежную защиту, а в каких необходимо прибегнуть к использованию средств защиты растений.

Если коснуться экономической стороны вопроса, то цена генетической устойчивости сорта для производителя обуславливается лишь стоимостью семенного и посадочного материала. А для защиты культуры с помощью химического метода необходимы дополнительные затраты. Стоимость комплекса мероприятий по защите растений от болезней, вредителей и сорняков может колебаться от 300 до 10000 руб./га и более. Данная цифра может изменяться под влиянием многих факторов, таких как экономическое состояние хозяйства, выбор фирмы-производителя пестицидов и препаратов, спектр целевых объектов и др. Необходимо понимать, что необдуманное применение химических средств защиты растений может привести не только к снижению урожайности и качества продукции, но и нанести ощутимый вред окружающей среде. От того, насколько обоснованно и своевременно применены химические средства, зависит их техническая и экономическая эффективность. Оптимальным является использование пестицидов с учетом затрат на средства защиты растений, степень развития и вредоносности вредителей, болезней и сорняков. Для оценки последнего необходим постоянный мониторинг посевов.

В настоящее время урожайность современных сортов в производстве можно увеличить в 2 и даже 3 раза, поскольку их генетический потенциал реализуется далеко не полностью. По данным многих ученых, селекционеры проделали колоссальную работу, создав сорта с большим генетическим потенциалом урожайности. Например, генетический потенциал сортов зерновых культур в зависимости от экотипа составляет от 6–12 т/га, картофеля — 100 т/га и более. Но для его реализации уже недостаточно использовать агротехнику для вида в целом, а необходимо разрабатывать агротехнические приемы для каждого сорта в отдельности. Еще в 1935 г. Н.И. Вавилов писал: «...В ближайшее время мы встанем перед задачей разработки сортовой агротехники (густоты, времени посева и т. д.), специфичной для отдельных сортов, которая может весьма отличаться, в особенности для крайних вариантов» [2]. Справедливость его слов была подтверждена многочисленными опытами, в которых различные сорта давали разную прибавку уро-

жайности при одних и тех же агротехнических приемах, и уже сейчас во многих регионах нашей страны активно ведутся работы по разработке сортовой агротехники различных культур. Так, в Дальневосточном государственном аграрном университете активно разрабатываются агротехнические мероприятия для различных сортов картофеля. В Краснодарском крае ведется работа по определению оптимальных агроприемов для конкретных сортов озимой пшеницы и тритикале.

Селекционеры большинства компаний европейских стран при выводе на рынок современных сортов и гибридов дают полные агротехнические рекомендации по их выращиванию. Так, сотрудниками компании Нунемс Заден при реализации гибрида белокочанной капусты Коронет F₁ дают весь спектр агротехнических мероприятий, ориентированных только на него. Учтены характеристики почвы, предшественники, перечень и дозы необходимых удобрений, способы подготовки почвы, условия выращивания и высадки рассады, уход за растениями и т.д. В нашей стране в Ульяновском НИИСХ предложена агротехника яровой пшеницы сортов Экада 6, Симбирцит, Маргарита, которая позволила оптимизировать затраты на их возделывание и значительно повысить урожайность.

В Краснодарском крае установлено, что различные сорта озимой пшеницы по-разному реагируют не только на агротехнические приемы, но и на применение химических средств защиты растений. В итоге проведенных опытов выявлено, что при одинаково высокой эффективности фунгицидов против листовых болезней величина сохраненного урожая по сортам существенно варьировала. Например, обработка посевов сорта озимой пшеницы Победа 50 фунгицидом Альто супер обеспечила сохраненный урожай на уровне 0,35 т/га, а на сорте Горлица — 0,75 т/га [7].

Различная сортовая отзывчивость на применение пестицидов неоднократно доказана в опытах сотрудников станции R&D (Краснодар). Так, в 2009 г. при 2-кратном применении фунгицидов Альто супер (0,5 л/га) и Амистар Экстра (1,0 л/га) на четырех сортах озимой пшеницы интервал сохраненного урожая составлял от 0,80 (сорт Краснодарская 99) до 1,67 т/га (Зерноградка 10). На сорте Таня сохраненный урожай составил 1,5 т/га. В этом опыте обработку Альто супер проводили в фазе выхода в трубку, а Амистаром Экстра в фазе цветения. Такая схема защиты колосовых культур от болезней наиболее распространена в современном сельском хозяйстве, поскольку первая обработка позволяет защитить растение от листовых болезней и продлить фотосинтетическую активность листового аппарата, а вторая защищает колос и положительно влияет на качество зерна. Сделан вывод, что сорта озимой пшеницы Зерноградка 10 и Таня являются наиболее отзывчивыми к 2-кратному применению фунгицидов Альто Супер и Амистар Экстра.

Таким образом, селекция обеспечивает генетически обусловленную защиту растений. В то же время реализация потенциальной продуктивности современных сортов невозможна без сопровождения средствами защиты растений, как широкого общего, так и специфического действия. Развитие защиты растений селекционным путем сопровождалось изменением сортоотипов растений, что, в свою очередь, часто приводит к изменению спектра используемых препаратов. Для дальнейшего повышения урожайности сельскохозяйственных культур, роста реализации генетического потенциала, снижения пестицидной нагрузки, оптимизации затрат на защитные мероприятия необходимо разрабатывать комплексную систему устойчивости сельскохозяйственных культур к вредным объектам и неблагоприятным факторам среды, основанную на взаимосвязи устойчивых сортов и химических средств защиты растений. А при разработке агротехнологического паспорта сорта включать в него рекомендуемые пестициды и нормы их применения, дающие максимальные прибавки урожайности в определенных условиях выращивания. **XX**

Литература

1. Бараш С.И. Хлеб планеты. — М.: Знание, 1985. — 64 с.
2. Вавилов Н.И. Теоретические основы селекции. — М.: Наука, 1987. — 512 с.
3. Гешеле Э.Э. Основы фитопатологической оценки в селекции растений. Изд. 2-е, перер. и доп. — М.: Колос, 1978. — 208 с.
4. Горленко М.В. Краткий курс иммунитета растений к инфекционным болезням. — М.: Высшая школа, 1973. — 366 с.
5. Горленко М.В., Рубин Б.А. Иммунитет растений // Защита и карантин растений, 2001. — №8. — С. 16—19.
6. Гужов Ю.Л., Фукс А., Валичек П. Селекция и семеноводство культивируемых растений. — М.: РУДН, 1999. — 536 с.
7. Зазимко М.И., Фетисов Д.П., Егоров С.С., Малыхина А.Н. Роль сорта в защите озимой пшеницы // Защита и карантин растений, 2008. — №6. — С. 11—14.
8. Зубенко В.Х. и др. Зерновые культуры / Под общей редакцией В.Х. Зубенко. — Краснодарское книжное изд-во, 1975. — 200 с.
9. Крупнов В.А., Васильчук Н.С. Проблемы селекции и семеноводства полевых культур // Агро XXI, 2000. — №5. — С. 18—19.
10. Крупнов В.А. Стратегия генетической защиты пшеницы от листовой ржавчины в Поволжье // Вестник РАСХН. — 1997. — № 6. — С. 12—15.
11. Лебедева Т.В. Генетическое разнообразие мягкой пшеницы *Triticum aestivum* по устойчивости к *Blumeria graminis* DC. F. sp. *tritici* Golovin // Вестник ВОГиС, 2008, Том 12, № 4.
12. Поликсенова В.Д. Биоразнообразие в патосистеме «*Lycopersicon* (Tourn.) Mill. — *Cladosporium fulvum* Ске.» // Достижения современной биологии и биологическое образование. Труды 2-й Междун. науч.-практ. конф. 29—30 ноября 2002 г., Мн.: Изд. центр БГУ, 2002. — С. 105—109.
13. Пыльнев В.М., Зорунько В.И. Роль селекции в повышении продуктивности и изменчивости признаков озимой твердой пшеницы // Развитие научных идей академика Петра Ивановича Лисицына. Сб. трудов. — М.: ВНИИМП, 2003. — 363 с.
14. Сандухадзе Б.И., Егорова Е.В. Отзывчивость сортов озимой пшеницы по показателю урожайности и ее составляющих на внесение различных доз азотной подкормки // Развитие научных идей академика Петра Ивановича Лисицына. Сб. трудов. — М.: ВНИИМП, 2003. — 363 с.
15. Сандухадзе Б.И., Кочетыгов Г.В., Бугрова В.В., Рыбакова М.И., Егорова Е.В. Результаты столетнего периода научной селекции озимой пшеницы в Центральном регионе России // Развитие научных идей академика Петра Ивановича Лисицына. Сб. трудов. — М.: ВНИИМП, 2003. — 363 с.
16. Сафин Р., Таланов И., Садриев А. Как защитить растения в условиях ресурсосберегающих технологий // Главный агроном, 2008. — №11. — С. 52—56.
17. Сидоренко В.С., Виллюнов С.Д. История селекции проса в России // Развитие научных идей академика Петра Ивановича Лисицына. Сб. трудов. — М.: ВНИИМП, 2003. — 363 с.
18. Шпаар Д. и др. Зерновые культуры (Выращивание, уборка, доработка и использование) / Под общей редакцией Д. Шпаара. — М.: ИД ООО «DLV Агродело», 2008. — 656 с.
19. Юшин С. Чем грозит России мировой продовольственный кризис // Агробизнес. Россия: экономика, оборудование, технологии, 2008. — №11. — С. 22—24.
20. Zwerger P., Ammon H.-U. Unkraut – Ökologie und Bekämpfung. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 2002. — 419 S.

УДК 631.174:631.559:631:526.32:633.11 «321»

ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА СРЕДНЕ-ПОЗДНИХ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ БЕЗОТВАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

THE INFLUENCE OF CHEMICAL MEANS ON THE FORMATION OF YIELD AND GRAIN QUALITY OF SEMI-LATE VARIETIES OF SPRING WHEAT AT CONSERVATION FARMING

Н.Г. Власенко, О.И. Теплякова, Р.Н. Фисетчко, Сибирский НИИ земледелия и химизации сельского хозяйства, пос. Краснообск, Новосибирская область, Россия, 630501, тел.: +7 (383) 348-32-91, e-mail: vlas_nata@ngs.ru, tepol@ngs.ru, fissetckorn@rambler.ru

Б.И. Тепляков, Новосибирский государственный аграрный университет, ул. Добролюбова, 160, Новосибирск 39, Россия, 630039, +7 (383) 348-71-47, e-mail: tep47@ngs.ru

N.G. Vlasenko, O.I. Tepljakova, R.N. Fissetcko, Siberian Research Institute of Agriculture and Chemization, Krasnoobsk, Novosibirsk Region, 630501, Russia, tel, +7 (383) 348-32-91, e-mail: vlas_nata@ngs.ru, tepol@ngs.ru, fissetckorn@rambler.ru

B.I. Tepljakov, Novosibirsk State Agricultural University, Dobrolyubova st., 160, Novosibirsk 39, Russia, 630039, +7 (383) 348-71-47, e-mail: tep47@ngs.ru

В статье представлены данные о влиянии средств химизации на формирование фитосанитарной ситуации, урожайности и качества зерна среднепоздних сортов яровой пшеницы в условиях безотвальной обработки почвы.

Ключевые слова: сорт, яровая мягкая пшеница, азотное удобрение, фунгицид, инсектицид, урожайность, клейковина
The data on influence of chemical means on the formation of phytosanitary situation, yield and grain quality of semi-late varieties of spring wheat at conservation farming presented in the article.

Key words: semi-late varieties, spring wheat, nitrogen fertilizer, fungicide, insecticide, yield, gluten.

Один из основных элементов технологии возделывания любой сельскохозяйственной культуры — надежная и эффективная защита посевов от вредных организмов [4]. Наиболее часто применяемым в практике земледелия является химический способ защиты растений, широкое использование которого связано с его универсальностью, высокой эффективностью и производительностью [2]. В адаптивно-ландшафтных системах земледелия, ориентированных на высокую продуктивность агроценозов, оптимизировать фитосанитарную ситуацию только организационно-хозяйственными и агротехническими методами не представляется возможным и применение пестицидов

является неотъемлемым компонентом систем защиты растений [1].

Цель настоящих исследований (2006—2007 гг. опытным поле СибНИИЗиХ, Центрально-Лесостепной Приобский агроландшафтный р-н Новосибирской обл.) — изучение эффективности применения химических средств защиты растений, их влияние на урожайность и качество зерна мягкой яровой пшеницы среднепоздних сортов, возделываемой после пара в условиях безотвальной обработки почвы при разных уровнях азотного питания. Почва стационара — среднесуглинистый выщелоченный чернозем средней мощности. Содержание гумуса в слое 0—40 см

— 3,75%, нитратного азота — 0,7 мг/100 г, фосфора (по Карпинскому) — 0,7 мг/100 г, калия — 9,08 мг/100 г почвы, $pH_{\text{кон.}} = 6,6$. Опыт располагали на участке с высоким содержанием инфекционного начала в почве — более 200 шт. спор гриба *Bipolaris sorokiniana* Shoem. в 1 г воздушно-сухой почвы. Для посева использовали высокоинфицированный посевной материал: зараженность семян грибами *B. sorokiniana* и рода *Fusarium* у среднепоздних сортов мягкой яровой пшеницы Омская 30, Омская 37 и Сибирская 14 соответственно достигала 23,4% и 7,3%; 28,0 и 9,0; 38,9% и 3,9%.

Пшеницу высевали второй культурой после пара на двух фонах азотного питания: 1 — без азотного удобрения; 2 — N_{90} . Аммиачную селитру вносили под предпосевную обработку почвы. Двойной суперфосфат из расчета 30 кг д.в./га применяли при посеве в рядки на всех вариантах опыта. Основная обработка почвы — безотвальная (стойки СибИМЭ на глубину 25—30 см), весной проводили закрытие влаги игольчатыми боронами и предпосевное культивирование. Посев осуществляли 16.05 в оба года исследований сеялкой СЗП-3,6, норма высева — 5,5 млн всхожих семян/га. Блок химической защиты включал 3 варианта: I — контроль (без фунгицидов и инсектицидов); II — фунгициды (протравливание семян + обработка растений в фазе флаг-лист — колошение); III — то же + обработка растений инсектицидами в фазах первого, третьего листа и молочной спелости культуры. Семена протравливали Раксиллом, КС (0,5 л/т), а в период вегетации применяли Фоликур, КЭ (1 л/га). Для инсектицидных обработок использовали Децис Экстра, КЭ* (0,05 л/га). Во всех вариантах в фазе кушения посева обрабатывали Пумой Супер 100, КЭ (0,8 л/га) и Элантом-Премиум, КЭ (0,8 л/га). Повторность — 3-кратная. Площадь делянки по фактору азотное питание — 345,6 м², сорт — 115,2 м², защита растений — 57,6 м².

Оценивали развитие обыкновенной корневой гнили (*Bipolaris sorokiniana* Shoem., грибы рода *Fusarium*) и болезни, вызываемых аэрогенными инфекциями, — бурой листовой ржавчины (*Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. *tritici* Eriks.), септориоза (*Septoria nodorum* Berk., *Septoria tritici* Rob. et Desm.), мучнистой росы (*Blumeria graminis* (DC) Speer. Кроме того, определяли поврежденность растений насекомыми-вредителями: хлебной полосатой (*Phyllotreta vittula* Redt.) и стеблевыми блошками (*Chaetocnema aridula* Gyll., *Ch. hortensis* Geoffr.) ячменной шведской (*Oscinella pusilla* Mg.) и яровой мухами (*Phorbia genitalis* Shnabl.), а также пшеничным трипсом (*Haplothrips tritici* Kurd.). Урожайность учитывали методом сплошного обмолота, приводили к стандартной влажности и чистоте согласно ГОСТ 1386.5-93 и 1386-2-81. Оценку качества зерна яровой пшеницы проводили в лаборатории массовых анализов СибНИИЗиХ по стандартной методике. Полученные данные были обработаны методом дисперсионного анализа с помощью пакета прикладных программ СНЕДЕКОР [3].

Годы исследований были умеренно увлажненные с повышенной теплообеспеченностью. Выпадение осадков было крайне неравномерным. В 2006 г. приход атмосферной влаги за май, июнь, июль и август составил 39, 111, 63 и 199% среднесуточных значений. Среднесуточная температура воздуха в мае соответствовала норме, в июне и июле превышала ее на 3,8 и 0,3°C, в августе, напротив, была ниже на 1,5°C. В 2007 г. сумма осадков за аналогичные месяцы составила 175, 105, 113 и 51% нормы. Среднесуточная температура воздуха в мае и июле была выше среднесуточных значений соответственно на 1,6 и 2,2°C, в июне — ниже на 1,6°C, а в августе температура воздуха соответствовала среднесуточным значениям. Сумма эффективных температур (выше 5°C) за май-август в 2006 г. превысила среднесуточные значения на 138°C (1437°C), в 2007 г. — на 79°C (1378°C).

Наблюдения за фитосанитарной ситуацией в посевах яровой пшеницы показали, что степень поражения растений как корневой гнилью, так и аэрогенными инфекциями определялась сортовыми особенностями культуры. Индекс развития корневой гнили на пшенице в фазе молочной спелости, возделываемой без применения азотного удобрения и протравителя, был более высоким у Омской 37 (в среднем за 2 года 36,8%) и Сибирской 14 (35,6%), немного ниже — у Омской 30 (28,0%). Внесение азотного удобрения увеличило показатель в 1,5, 1,1 и 1,2 раза, а обработка семян фунгицидом снизила развитие корневой гнили у вышеперечисленных сортов в 1,2, 1,3 и 1,1, раза. Сортовые особенности больше проявились в отношении аэрогенных инфекций. Растения сорта Омская 30 сильнее поражались бурой листовой ржавчиной (без внесения азота до 75%), меньше — Сибирская 14 (32%) и практически не поражалась Омская 37 (0,6%). При внесении азота развитие болезни на пшенице Омская 30 снижалось, а на Сибирской 14, напротив, повышалось в 1,6 раза. Септориозом меньше поражались посева Омской 37 (18%), а индекс развития болезни на сортах Сибирская 14 и Омская 30 был на 25 и 32% больше соответственно. Азотное удобрение снизило этот показатель на всех сортах в 1,4, 1,3 и 1,2 раза соответственно. Пораженность растений мучнистой росой была слабая, ее развитие достигало 2,9% лишь на посевах Сибирской 14. Эффективность фунгицидных обработок против комплекса аэрогенных инфекций достигала 80—100%.

Хлебная полосатая блошка сильнее заселяла пшеницу сорта Сибирская 14 (средняя за 2 года численность в вариантах без азота и инсектицида достигала 504 экз/м²), ее плотность была в 1,2 и 3,6 раза ниже в посевах Омской 37 и Омской 30. Пшеница, возделываемая с внесением азота, была более привлекательной для вредителя, и его численность в посевах Сибирской 14 возросла до 717 экз/м², что было в 1,4 и 2,1 раза выше по сравнению с Омской 37 и Омской 30 соответственно. Поврежденность растений внутрискосовыми вредителями варьировала от 34% (Сибирская 14, Омская 37) до 25% (Омская 30). При выращивании пшеницы с внесением азотного удобрения наблюдали снижение показателя в 1,2, 1,5 и 1,6 раза соответственно сортам Омская 37, Омская 30 и Сибирская 14. Численность личинок пшеничного трипса изменялась в зависимости от сортовых особенностей от 57 экз/колос (Омская 37) до 63 (Омская 30) и 71 экз/колос (Сибирская 14). Азотное удобрение способствовало небольшому, в 1,2, 1,1 и 1,1 раза соответственно, росту этого показателя. Наиболее сильное влияние на насекомых-вредителей оказали инсектицидные обработки (доля влияния 71—97%). Опрыскивание посевов инсектицидом обеспечивало подавление вредителей на 59% (внутрискосовые) — 92% (хлебная полосатая блошка). Определяя влияние изученных в опыте факторов на урожайность среднепоздних сортов яровой пшеницы, мы установили, что ее формирование на 43% определяется применением средств защиты от болезней и вредителей и на 35% — внесением азотного удобрения. В среднем за 2006—2007 гг. урожайность зерна яровой пшеницы, не защищенной пестицидами, была 2,02 т/га, при применении фунгицидов она увеличилась до 2,78 т/га, а при комплексном использовании фунгицидов и инсектицидов возросла до 3,1 т/га (HC_{05} по фактору защита растений — 0,18). При выращивании пшеницы без азотных удобрений урожайность пшеницы в среднем по опыту составила 2,21 т/га, а при их внесении увеличилась до 3,04 т/га (HC_{05} по фактору азотное удобрение — 0,32).

Рассматривая действие изученных факторов на урожайность каждого сорта, мы выявили существенные различия между ними. Варьирование урожайности сортов Омская 30 и Омская 37 определялось действием азотного удобрения на 49%, защитой растений от болезней и вредителей — на

* Препарат не внесен в «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2010 год»

40 и 38%. В среднем по первому фактору сбор зерна у данных сортов возрастал в 1,4 раза, но у Омской 30 при внесении азота он увеличился в 1,3 раза, у Омской 37 — в 1,5 раза (табл.).

Применение фунгицидов способствовало росту урожайности зерна в обоих случаях в 1,3 раза, а фунгицидов и инсектицидов — в 1,5 и 1,4 раза соответственно. При комплексном использовании азотного удобрения и средств защиты растений от болезней и вредителей урожайность удвоилась. Наибольший вклад ($V=52\%$) защитных мероприятий в формирование урожая пшеницы сорта Сибирская 14 определил увеличение зерновой продуктивности при применении фунгицидов в 1,5, фунгицидов и инсектицидов — в 1,7 раза. Азотное удобрение в меньшей степени ($V=32\%$) влияло на продуктивность посева: урожайность в среднем по фактору возросла в 1,3 раза. Выход зерновой продукции пшеницы Сибирская 14 при комплексном применении средств химизации увеличился в 2,2 раза.

Влияние средств химизации на урожайность среднепоздних сортов яровой пшеницы, т/га (в среднем за 2006–2007 гг.)				
Уровень азотного питания	Вариант защиты	Омская 30	Сибирская 14	Омская 37
N ₀	Контроль	1,86	1,71	1,55
	Фунгициды	2,30	2,69	2,07
	Фунгициды + инсектициды	2,59	2,90	2,28
N ₉₀	Контроль	2,45	2,25	2,27
	Фунгициды	3,35	3,45	2,80
	Фунгициды + инсектициды	3,78	3,82	3,19
HCP ₀₅		0,20	0,31	0,21

Качественный анализ зерновой продукции, полученной в годы исследований, показал, что содержание клейковины в зерне зависит как от агрометеорологических условий вегетации растений, так и сорта возделываемой пшеницы. Этот показатель мало изменялся в зависимости от условий года у сорта Омская 37 и значительно — у сортов Сибирская 14 и Омская 30. Разница по годам в содержании клейковины в зерне Омской 37, полученном при выращивании пшеницы без средств химизации, составила 1,2%, у двух других — 4,4 и 3,2% соответственно. Установлено слабое влияние ($V=5\%$) сортовых особенностей культуры на этот показатель в условиях вегетации 2006 г. и среднее

($V=17\%$) в следующий вегетационный период. При этом взаимодействие факторов сорт × азот составило 13 и 12% соответственно. Следовательно, реализация сортового потенциала растений яровой пшеницы во многом определяется условиями выращивания и уровнем обеспеченности азотным питанием. Внесение аммиачной селитры под посев яровой пшеницы было ведущим фактором в формировании качества зерна: доля влияния фактора составила в 2006 г. 55%, в 2007 г. — 44%. В среднем в 2006 г. содержание клейковины в зерне, полученном при выращивании пшеницы с азотным удобрением, составило 26,3, а без него — 23,2% (HCP₀₅=0,7); в 2007 г. — 25,6 и 21,8% (HCP₀₅=1,2) соответственно. Его сильное влияние на содержание клейковины в зерне обусловило рост показателя в среднем по фактору у сорта Сибирская 37 ($V=93\%$) на 5% (2006 г.) и 4,5% (2007 г.), у Омской 30 ($V=77\%$) — на 2,9 и 1,2%, у Сибирской 14 ($V=84\%$) — на 1,3 и 7%. В среднем за 2 года отмечено слабое влияние фактора защиты растений на формирование качества зерна сортов Омская 37 ($V=4\%$) и Сибирская 14 ($V=2\%$) и среднее ($V=22\%$) — сорта Омская 30. Содержание клейковины в зерне яровой пшеницы в 2006 г. определялось проведением защитных мероприятий от болезней и вредителей на 17%, в 2007 г. — на 8%. Химические средства защиты по-разному воздействовали на этот показатель, и их влияние определялось сортовыми особенностями пшеницы и использованием азотного удобрения. При применении N₉₀ защищенные фунгицидами растения всех сортов формировали зерно с более высокими качественными показателями: у Сибирской 14 содержание клейковины в зерне повысилось в среднем за 2 года на 3,2%, у Омской 37 — на 4,4, у Омской 30 — на 3,6%, фунгицидами и инсектицидами — на 3,8, 4,0 и 4% соответственно. Наибольший показатель (30,8%) получен в зерне Сибирская 14, возделываемой при применении комплекса средств химизации, наименьший (20%) — в зерне сорта Омская 37, выращенной без азотного удобрения, но защищенной комплексом средств защиты растений.

Таким образом, формирование урожайности сортов пшеницы при выращивании по безотвальной обработке почвы в сильной степени зависело как от защиты растений от болезней и вредителей, так и от внесения азотного удобрения. Сбор зерна от применения фунгицидов увеличивался на 0,76 т/га, фунгицидов и инсектицидов — на 1,08, азотного удобрения — на 0,83 и от комплексного применения указанных средств химизации — на 1,87 т/га. Основное влияние на качество зерна пшеницы оказало применение аммонийно-нитратного удобрения, которое обеспечило рост содержания клейковины в среднем на 2,6—4,8%. **XX**

Литература

1. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия Новосибирской области / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИЗХим. — Новосибирск, 2002. — 388 с.
2. Берим Н.Г. Химическая защита растений / НЛ.: Колос. — 1979. — 328 с.
3. Сорокин О.Д. Пакет прикладных программ СНЕДЕКОР // Применение математических методов и ЭВМ в почвоведении, агрохимии и земледелии: Тез. Докл. 3-й научн. конф. Российского общества почвоведов. — Барнаул, 1992. — С. 97.
4. Химические средства защиты растений и их применение на полях Сибири: Учебно-методическое пособие / СибНИИЗХим, НГАУ. — Новосибирск, 2007. — 156 с.

УДК 632.954:633.16

**ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГРАМИНИЦИДА В ПОСЕВАХ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ
THE PECULIARITIES OF GRAMIBICIDES ON SPRING BARLEY CROPS**

Н.Г. Власенко, О.В. Кулагин, Н.А. Коротких, Сибирский НИИ земледелия и химизации сельского хозяйства, пос. Краснообск, Новосибирская обл., Россия, 630501, +7 (383) 3483291, e-mail: vlas_nata@ngs.ru
О.А. Мякишева, ООО «ТД САХО химпром», ул. Большевикская, 135/2, Новосибирск, Россия, 630083, +7 (383) 3340821, e-mail: olga1983.02@mail.ru
N.G. Vlasenko, O.V. Kulagin, N.A. Korotkich, Siberian Research Institute of Agriculture and Chemization, Krasnoobsk, Novosibirsk oblast, Russia, 630501, +7 (383) 3483291, e-mail: vlas_nata@ngs.ru
O.A. Miakicheva, LLC TH «SAHO chimprom», Bolshevitskaya st., 135/2, Novosibirsk, Russia, 630083, +7 (383) 3340821, e-mail: olga1983.02@mail.ru

В статье приведены данные по эффективности граминцида на двух сортах ярового ячменя при разных уровнях азотного питания. Показано, что применение гербицида не всегда обеспечивает рост урожайности. Обоснована необходимость адаптации систем защиты ячменя в зависимости от сортовых особенностей и применения удобрений.

Ключевые слова: гербицид, Пума Супер 7,5, ячмень, сорта, удобрения.

The results of studying herbicide effectiveness on two summer barley varieties in condition of different nitrogen nutrition were represented in the article. It was shown that herbicide application is not always enhances the yield of barley. The necessity of adaptation of plant protection system to barley varieties features and fertilizers use were established.

Key words: herbicide, Puma Super, barley varieties, fertilizers.

Ячмень, как правило, выращивают заключительной культурой севооборота, что обуславливает высокую степень засоренности посевов, в т.ч. и мятликовыми (злаковыми) сорняками. Хотя ячмень достаточно конкурентоспособен, сорняки могут существенно снизить урожайность зерна, и поэтому применение гербицидов является важным элементом технологии его возделывания. Однако разные сорта ячменя проявляют различную устойчивость к гербицидам [1]. При этом ущерб, который они могут оказывать на культуру, варьирует от слабого обесцвечивания листьев до потерь урожая и снижения качества зерна [2, 3].

Создание узкоселективных гербицидов, которые уничтожали бы исключительно сорные растения класса однодольных в посевах культур той же ботанической группы – сложная задача. Вследствие этого ассортимент граминцидов, разрешенных для защиты зерновых культур на территории РФ, представлен довольно ограниченным количеством препаратов [4]. Наиболее известными и хорошо зарекомендовавшими себя в производстве являются препараты на основе феноксапроп-П-этила. Гербициды данной группы обладают системным действием и, проникая через листья, в растениях быстро гидролизуются с образованием свободной кислоты, которая тормозит биосинтез жирных кислот. В результате прекращается образование клеточных мембран в зонах роста у мятликовых сорняков, что приводит к гибели точек роста растений [5]. Для снижения фитотоксичности граминцидов для зерновых культур в их состав вводят антидоты. И если в отношении пшеницы это решение оказалось весьма успешным, то с ячменем вопрос остается открытым [6]. Определенный интерес представляет и эффект совместного применения гербицидов и азотных удобрений, поскольку азотные подкормки широко распространенный технологический прием [7].

Цель наших исследований — определить эффективность применения гербицида Пума Супер 7,5, ЭМВ (феноксапроп-П-этил + антидот мефенпир-диэтил) для контроля мятликовых сорняков в посевах ярового ячменя двух сортов при разных уровнях обеспеченности азотным питанием.

Опыты провели в 2008–2009 гг. на полях ГНУ СибНИИЗиХ, расположенных в центрально-лесостепном Приобском агроландшафтном р-не Новосибирской обл. В исследованиях использовали яровой ячмень двух подвидов — двухрядного (сорт Ача) и многорядного (сорт Соболек), которые размещали третьей культурой после пара по зерновому предшественнику (пшеница). Основные элементы технологии возделывания ячменя в опытах соответствовали общепринятым для региона [8, 9]. Под предпосевную обработку почвы вносили N_{40} и N_{60} , посев осуществляли в I декаде июня. В фазе полного кущения ячменя посевы обрабатывали граминцидом Пума Супер 7,5, ЭМВ (0,8 л/га), расход рабочей жидкости — 180 л/га. Повторность — 4-кратная, площадь учетной делянки 15 м².

Определяли видовой состав, численность и биомассу сорняков (кущение, молочно-восковая спелость зерна), биомассу ячменя через 10 дн. после обработки посевов гербицидом и в фазе молочно-восковой спелости зерна. Уборку урожая осуществляли прямым комбайнированием. Статистическую обработку данных проводили стандартными методами с использованием пакета прикладных программ СНЕДЕКОР [10].

Вегетационный период 2008 г. был достаточно жарким. Среднемесячные температуры воздуха превышали среднемесячные показатели на 0,7° (август) — 2,3°С (май). Максимальная температура воздуха была зафиксирована

во второй декаде июля (+22,1°С), в это же время отмечался недостаток атмосферной влаги — за 10 дн. выпало всего 2 мм осадков (7,7% от нормы). Весенняя засуха отмечена во II декаде мая, в этот период выпало 2,6 мм осадков (21,6%), а среднедекадная температура воздуха достигла 16°С (норма 10°С). Общая сумма осадков за апрель-август составила 202,4 мм (79,1%). Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы к моменту посевных работ (18 мая) составляли 108,1 мм.

Период вегетации 2009 г. характеризовался как умеренно увлажненный с умеренной теплообеспеченностью. Среднесуточная температура воздуха в мае и августе (+12,3° и +16,4°С) была выше нормы на 2,0 и 0,6°С соответственно. В июне и июле она оказалась меньше среднемесячных значений на 2,9 и 0,4°С (норма +16,7 и +19,0°С). В целом за сезон сумма эффективных температур была ниже нормы на 29°С.

В оба года уровень засоренности посевов ячменя был высоким: численность однодольных видов составила к концу вегетации в контроле в среднем за 2 года 189 шт/м², двудольных — 136 шт/м². Из мятликовых доминировало просо посевное (*Panicum miliaceum* L., 116 шт/м²), обильными были ежовник обыкновенный (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., 27 шт/м²), овес пустой (*Avena fatua* L., 18 шт/м²), встречался щетинник зеленый (*Setaria viridis* (L.) Beauv., 10 шт/м²). Удельная масса сорного компонента в общей надземной массе фитоценоза к концу вегетации достигала 31%.

Применение граминцида оказалось эффективным: на 30-е сут. после опрыскивания посевов численность мятликовых сорняков снизилась на 94–96%, к фазе молочно-восковой спелости зерна — на 96–99%. При этом не отмечено существенных различий по снижению численности однодольных как на разных сортах, так и на разных фонах применения азотного удобрения. Их биомасса подавлялась также сильно — к концу вегетации на 91–94%.

Следует отметить, что в вариантах с применением граминцида наблюдалось незначительное нарастание численности двудольных сорняков — на 4% на 30-е сут. после опрыскивания и на 9% к уборке.

Урожайность ячменя (2008–2009 гг.), т/га

Сорт	Уровень азотного питания	Контроль	Пума Супер 7,5	В среднем
Ача	N_{40}	2,87	2,95	2,91
	N_{60}	3,11	3,06	3,08
	Среднее	2,99	3,00	2,995
Соболек	N_{40}	2,01	2,08	2,04
	N_{60}	2,19	2,06	2,13
	Среднее	2,10	2,07	2,08
В среднем		2,54	2,54	2,54
НСР ₀₅ по факторам: сорт — 0,12, азотное питание — 0,12, защита от сорняков — 0,12, частных средних — 0,33				

Тенденция к повышению численности сорных растений была отмечена и при увеличении уровня азотного питания. На фоне N_{60} в сравнении с фоном N_{40} у сорта Ача число сорняков в посевах было выше на 5%, у сорта Соболек — на 12%. К моменту уборки количество сорняков в посевах сорта Ача в вариантах с более высокой дозой азота продолжало возрастать — различия между фонами соста-

вили 14%, в посевах сорта Соболек, напротив, различия сократились до 4%.

В вариантах применения граминицида сложилась противоположная флористическая ситуация — однодольных сорняков оставалось в 1,3 раза меньше на фоне N_{60} , т.е. восприимчивость их к действию препарата была сильнее в вариантах с повышенным уровнем азотного питания.

С другой стороны, отрицательный эффект от применения граминицида отмечен и на ячмене. Так, несмотря на высокую биологическую эффективность граминицида, ни в одном из вариантов опыта не наблюдали роста урожайности зерна (табл.). Фитотоксическое воздействие гербицида на культуру проявилось в слабом пожелтении посевов на 10-е сут. после применения препарата, а также в отставании в росте в сравнении с контролем.

Литература

1. Долженко В.И. и др. Сортовая устойчивость зерновых культур к новым гербицидам // *Агро XXI*. — 2008. — №4—6. — С.23—25.
2. Mesbah A.O. Wild oat control and malt barley response to fenoxaprop and tralkoxydim herbicides / A.O. Mesbah, S.D. Miller // www.cropscience.org.au/icsc2004/poster/2/4/1/523_mesbahao.hym
3. Sharon A.C. Response of spring barley (*Hordeum vulgare*) to herbicides / A.C. Sharon, Thill D.C., Cochran V.L. // *Weed Technology*. — 1988. — V.2. — №1. — P. 68—71.
4. «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2010 год». — М., 2010. — 804 с.
5. Химические средства защиты растений и их применение на полях Сибири: Учебно-методическое пособие / СибНИИЗХим, НГАУ. — Новосибирск, 2007. — 156 с.
6. Маханькова Т.А. и др. Новый гербицид Фокстрот, ВЭ на зерновых культурах // *Современные средства, методы и технологии защиты растений: Материалы Междунар. науч.-практ. конф.: Сборник научных статей / НГАУ СибНИИЗХ. — Новосибирск, 2008. — С. 147—149.*
7. Власенко Н.Г., Кудашкин П.И., Егорычева М.Т. Влияние основной обработки почвы, азотного удобрения и гербицидов на урожайность и качество пивоваренного ячменя // *Роль средств химизации в повышении продуктивности агроэкосистем: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ и РБ, д.с.-х.н., профессора Ю.А. Урманова. — Уфа, 2003. — С. 21—25.*
8. Мальцев В.Ф. Ячмень и овес в Сибири / В.Ф. Мальцев - М.: Колос, 1984. — 128 с.
9. Пивоваренный ячмень в Западной Сибири: Метод. рекомендации. — Новосибирск, 2000. — 52 с.
10. Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере. — Новосибирск, 2004. — 162 с.

УДК 633.491

ВЛИЯНИЕ ПРЕПОСАДОЧНОЙ ОБРАБОТКИ КЛУБНЕЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КАРТОФЕЛЯ

EFFECT OF PREPLANT TUBERS ON THE YIELD AND QUALITY OF POTATO

Г.В. Глазырина, Н.Н. Апаева, Г.П. Мартынова, Марийский государственный университет, ул. Красноармейская, 73, каб. 318, Йошкар-Ола, Россия, 424200, e-mail: kafzr@marsu.ru

G.V. Glazyrina, N.N. Apaeva, G.P. Martynova, Mari State University, Krasnoarmeyskaya st., 73, offis 318, Yoshkar-Ola, Russia, 424200, e-mail: kafzr@marsu.ru

В работе показано влияние химического препарата Максим и микробиологического Байкал ЭМ-1 на урожайность и качественные показатели клубней картофеля. Наибольшую эффективность в снижении проявления парши и фитофтороза и увеличении урожайности оказывает Байкал ЭМ-1.

Ключевые слова: картофель, черная и обыкновенная парша, фитофтороз, урожайность, Максим КС, Байкал ЭМ-1.

There is showing the effect of chemical drug Maxim and microbiological Baikal EM-1 on the yield and quality of potato tubers in this work. Baikal EM-1 has the most effective in reducing disease scab and late blight and increases yield.

Key words: potato, black and common scab, late blight, yield, Maxim KS, Baikal EM-1.

В настоящее время более 90% картофеля возделывают в ЛПХ, используя некачественный семенной материал и бессистемно применяя средства защиты растений [2]. Чаще всего в ЛПХ картофель возделывают как монокультуру, что приводит к постоянному ухудшению фитосанитарной ситуации. В результате урожайность картофеля остается на низком уровне, а потери урожая от фитофтороза, черной и обыкновенной парши, колорадского жука достигают 50% и более [1]. Большое значение для получения высоких и качественных урожаев должно уделяться подготовке посадочного материала [3].

Цель наших исследований (2007—2009 гг.) — изучение влияния предпосадочной обработки клубней химическим препаратом (Максим, КС) и микробиологическим удобрением (Байкал ЭМ-1) на урожайность и качество клубней картофеля сорта Ветеран.

За 2 дня до посадки клубни картофеля обрабатывали химическим Максимом, КС (0,4 кг/т, вариант I) и Байкалом

В результате воздушно-сухая биомасса ячменя сорта Соболек снизилась на 9% на обоих фонах азотного питания. Сорт Ача был менее восприимчив к воздействию граминицида: снижение на 2% наблюдали только на фоне N_{60} .

Таким образом, при применении препаратов на основе феноксапроп-П-этила на ячмене следует учитывать, что они не всегда обеспечивают получение дополнительного урожая зерна. Целесообразно использовать такие граминициды в случае опасности существенного засорения урожая семенами овсяга и других мятликовых видов. Необходимо адаптировать системы защиты ячменя от однодольных сорняков при помощи препаратов этой химической группы с учетом сортовых особенностей культуры и уровня применения азотного удобрения. **✉**

ЭМ-1 (2 столовых ложки/10 л воды, вариант II). В день посадки все клубни независимо от варианта обрабатывали Командором (1 мл/5 л воды) против колорадского жука. В контроле клубни пестицидом и удобрением не обрабатывали. Площадь опытного участка 300 м². Размер делянок 9 × 10 м, ширина защитной полосы 0,9 м. Повторность — 3-кратная. После посадки почву рыхлили и растения два раза окучивали. Обработку посадок картофеля против фитофтороза проводили фунгицидом Профит Голд, ВДГ (20 г/100 м²) 2 раза за вегетацию.

Установлено, что всходы картофеля в варианте II появились на 5—7 дн. раньше, чем в контроле (К). Обработка клубней удобрением способствовала более быстрому прохождению фаз развития культуры и получению раннего урожая по сравнению с контролем. Микроорганизмы удобрения способствовали развитию полезной микрофлоры почвы, фиксации азота, увеличению интенсивности фотосинтеза и дыхания растений [4]. Возможно,

вырабатываемые микроорганизмами аминокислоты, витамины, гормоны и органические кислоты стимулировали и ускоряли физиологические процессы, происходящие в растительной клетке. В конечном итоге, все это сказалось на общем состоянии картофеля. В варианте с микробиологическим препаратом листья растений имели темно-зеленую окраску, широкую листовую пластинку и раскидистый куст (табл.).

Эффективность обработки клубней картофеля			
Показатель	Вариант		
	Контроль	Максим, КС	Байкал ЭМ-1
Высота растений, см	38	42	47
Количество стеблей, шт/м ²	11	13	14
Поражение ботвы картофеля фитоспорозом до обработки фунгицидом			
— развитие, %	30	18	17
— распространение, %	70	50	40
Поражение клубней паршой черной			
— развитие, %	2,4	—	—
— распространение, %	6,0	—	—
Поражение клубней паршой обыкновенной			
— развитие, %	14,0	1,2	0,8
— распространение, %	23,3	6,0	4,0
Урожайность, т/га	16,0	20,0	24,0
Стоимость урожая, руб./100 м ²	1920,0	2400,0	2880,0
Производственные затраты, руб./руб./100 м ²	818,0	848,0	818,8
Рентабельность, %	134	183	251

Применение биологического препарата способствовало увеличению высоты растений и количества стеблей по сравнению с контролем и вариантом I.

Литература

1. Комова Ю.К. Влияние предпосадочной обработки клубней на развитие ризоктониоза картофеля на Северо-Востоке Нечерноземья РФ // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Йошкар-Ола, 2003. — Вып. 5. — С. 151.
2. Кузнецов И. Второй хлеб россия // Экология и жизнь, 2009, № 2(87). — С. 87—92.
3. Сафин Р.И. Научные основы повышения продуктивности картофельного агроценоза. — Казань, 2001. — 155 с.
4. Селектор Г. Чудесный сад и принцип Гиппократы. Практическое руководство — Казань, 2005. — 32 с.

УДК 632.7 + 632.3: 33.854.54 (470.62)

СНИЖЕНИЯ ВРЕДНОСТИ ОСНОВНЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ WAYS OF A DECREASE OF INJURIOUSNESS OF THE BASIC WRECKERS AND DISEASES FLAX OILY IN CONDITIONS OF A CENTRAL ZONE OF THE KRASNODAR REGION

В.Т. Пивень, С.А. Семеренко, О.А. Сердюк, Всероссийский НИИ масличных культур, ул. Филатова, 17, Краснодар, Россия, +7 (861) 275-85-13, piven39@mail.ru

V. T. Piven, S. A. Semerenko, O. A. Serduk, All-Ration NII of Oil Cultural, Filatova st., 17, Krasnodar, Russia, +7 (861) 275-85-13, piven39@mail.ru

Описаны основные вредители и болезни льна масличного в условиях Центральной зоны Краснодарского края. Показаны результаты испытаний на льне препаратов химического и биологического происхождения. Наибольшая биологическая эффективность при инкрустации семян отмечена у композиции Актеллик (3,0 л/т) + Фалькон (3,0 л/т), сохраненный урожай достоверно выше контроля — 0,18 т/га. При опрыскивании растений против блошек лучшими препаратами оказались Сочва Ж, Биостат и Фуфанон, сохраненный урожай — 0,01—0,04 т/га.

Ключевые слова: лен масличный, крестоцветные блошки, фузариоз, бактериоз.

Basic wreckers and diseases of flax oily are described in the conditions of the Krasnodar region. The results of tests 45 retimed on flax of preparations of chemical and biological origin. Most biological efficiency at encrustation of seed is marked at composition of Aktellik, KE (500 g/l) in norms of the consumption 3 l/t + Falkon, KE (500 g/l) — 3 l/t, stored harvest for certain higher than control — 0,18 t/ga. At sprinkling of plants against tiddly-winks the best preparations appeared: Sochva G, Biostat and Fufanon, stored harvest — 0,01—0,04 t/ga.

Key words: flax oily, wreckers, cruciferous tiddly-winks, patogeny, fuzarioz, bacteriosis, prevalence, insecticide, fungicide, biological efficiency.

Лен масличный — ценная техническая для России культура. Семена современных сортов этой культуры селекции ВНИИМК содержат 50% и более высококачественного масла и до 23% белка [1]. С увеличением спроса на лен масличный и расширением площадей его возделывания ущерб, наносимый вредителями и болезнями, увеличивается. Так, потенциальные потери льноводства в 2000—2006 гг. в среднем по России составили: от вредителей 17,4, болезней — 27,0% валового урожая [3]. К накоплению инфекционного начала патогенов в почве, а также увеличению численности насекомых-вредителей приводят низкая культура земледелия, несоблюдение научно обоснованных, проверенных практикой севооборотов, несбалансированность основных элементов питания в почве (неграмотное и нерациональное применение удобрений) и др. [2, 4, 5].

В настоящее время радикальным и эффективным методом защиты льна масличного от болезней и вредителей является химический, который включает в себя как обработку семян инсектицидами и фунгицидами, так и вегетирующих растений.

В «Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2010 год» [6] зарегистрировано небольшое количество пестицидов, разрешенных к применению на льне масличном.

Отделом защиты растений ВНИИМК в последние годы проводится мониторинг видового состава вредителей и болезней льна масличного в условиях центральной зоны Краснодарского края, разрабатываются меры борьбы с ними.

При обследовании льна масличного в 2007—2009 гг. на заселенность посевов вредителями отмечено повреждение растений насекомыми из отрядов жесткокрылые (43%), чешуекрылые (20%), полужесткокрылые (17%). Остальные 20% составляют равнокрылые, прямокрылые и др. Наиболее многочисленные представители фитофагов на этой культуре — крестоцветные блошки — синяя (*Phyllotreta nigripes* F.) и волнистая (*Ph. undulate* Kutsch), люцерновая совка (*Chloridea dipsacea* L.), льняная плодожорка-листовертка (*Phalonia epilina* L.), клоп луговой (*Lygus pratensis* L.). Доминирующим видом среди крестоцветных блошек была синяя блоха, доля которой составляет 90% (волнистой блошки — 10%). Максимальная численность крестоцветных блошек на посевах льна достигала 25 экз./растение.

Наибольшая вредоносность крестоцветных блошек проявляется в фазе всходов. На протяжении всей вегетации льна масличного отмечено наличие только крестоцветных блошек, даже в период созревания этой культуры.

Начиная с фазы «елочки» и до фазы созревания на растениях льна масличного обнаружены гусеницы люцерновой совки, которые поедают цветы, бутоны и коробочки. Их вредоносность усиливается в сухие теплые годы.

В период созревания льна масличного проявляется вредоносность гусениц льняной плодожорки-листовертки. В засушливые годы при массовом повреждении растений потери семян от этого вредителя могут составить 90%. Особенно повреждаются посевы поздних сортов льна. В фазе созревания льна масличного обнаружен также клоп луговой.

В течение вегетации лен масличный поражается многими грибными болезнями: фузариозом, полиспорозом, альтернариозом, пасмо, антракнозом, фомозом, серой плесенью, а также бактериозом.

В 2007—2009 гг. в ходе обследований фитосанитарного состояния посевов льна масличного выявлено поражение растений фузариозом (*Fusarium avenaceum* Sacc. и *F. oxysporum* v. *orthoceros* f. *lini* (Boll) Bilai), бактериозом (*Bacterium solanacearum* E. F. Sm. и *Clostridium macerans* L.) и альтернариозом (*Alternaria linicola* Grov. et Skolko),

причем в большинстве случаев патогены выделялись с одних и тех же растений.

Признаки фузариозного побурения растений льна (*Fusarium avenaceum* Sacc.) наиболее интенсивно проявляются в фазе начала созревания в условиях влажной теплой погоды. В результате происходит побурение верхней части растения: стебля, соцветия, чашелистиков коробочек. При сильном развитии болезни обламываются части стебля, опадают коробочки, наблюдается размочаливание стебля.

Возбудитель фузариозного увядания льна (*Fusarium oxysporum* v. *orthoceros* f. *lini* (Boll) Bilai), поражая растения в период всходов и в фазе «елочки», вызывает их увядание и отмирание. При поражении растений льна в более поздние фазы внешние признаки болезни характеризуются пониканием верхушки стебля, пожелтением и быстрым побурением стеблей, листьев и коробочек. Фузариозное увядание в посевах льна часто наблюдается в виде очагов.

При поражении альтернариозом (*Alternaria linicola* Grov. et Skolko) на корне и нижней части стебля отмечаются вытянутые темные пятна, которые во влажную погоду могут покрываться черным спороношением патогена. При поражении всходов льна болезнь часто вызывает их выпадение.

Бактериоз (*Bacterium solanacearum* E. F. Sm. и *Clostridium macerans* L.) вызывает загнивание и размягчение проростков льна масличного, отмирание кончика корня. Симптомы проявления болезни на более взрослых растениях четко не определяются, т.к. в большинстве случаев такие растения также поражены и фузариозом, возбудители которого легко проникают в ослабленные бактериозом растения.

Нами выявлено, что начиная с фазы всходов растения льна поражаются фузариозом и бактериозом (табл. 1). Часть пораженных в фазе всходов растений погибла (5% от фузариоза, 3% — от бактериоза). К моменту созревания количество растений льна, пораженных фузариозом, увеличилось на 11% по сравнению с фазой цветения, бактериозом — на 1%. Симптомы поражения растений альтернариозом отмечаются начиная с фазы плодобразования, увеличиваясь к моменту созревания в 2 раза, и достигают почти 33%. Развитие всех болезней перед уборкой было на среднем уровне.

Таблица 1. Распространение и развитие болезней льна масличного (ВНИИМК, 2007—2009 гг.), %

Фаза развития	Фузариоз		Бактериоз		Альтернариоз	
	Распространение	Развитие	Распространение	Развитие	Распространение	Развитие
Всходы	20,0	13,0	18,0	14,5	0	0
Цветение	15,0	8,7	15,0	5,0	0	0
Плодообразование	26,0	18,5	16,0	11,5	16,0	4,0
Созревание	26,0	20,5	16,0	12,6	32,8	14,8

В результате проведенной фитоэкспертизы семян установлено их поражение альтернариозом (28%), бактериозом (24) и фузариозом (10%), причем в 13,5% случаев семена были поражены несколькими болезнями.

Следовательно, с целью получения оптимальных урожаев льна масличного необходимо проведение комплекса защитных мероприятий против вредителей и болезней.

Наиболее экономичный и эффективный способ защиты от болезней и вредителей всходов культуры является инкрустирование биологически активными композициями. Так, для борьбы с крестоцветными блошками, а также фузариозом и бактериозом семена перед посевом были инкрустированы защитно-стимулирующими составами, содержащими Круйзер, Актеллик или Диазинон, Винцит, Фалькон, ТМТД или Амистар Экстра.

Лучшую защиту всходов льна обеспечила баковая смесь Актеллик + Фалькон. Биологическая эффективность инсектицида составила 87%, фунгицида — 84%, сохраненный урожай составил 0,18 т/га (табл. 2).

Вариант, норма применения (л/т или кг/т)	Снижение повреждения растений крестоцветными блошками, %	Биологическая эффективность фунгицидов против комплекса болезней, %	Урожайность семян, т/га
Контроль (без обработки)	—	—	0,76
Актеллик (3,0) + Фалькон (0,3)	87,0	84,0	0,94
Диазинон (1,5) + ТМТД (1,5)	86,0	80,0	0,83
Командор Макси (2,0) + Амистар Экстра (0,5)	85,0	78,0	0,79
НСР ₀₅			0,06

Вред, наносимый крестоцветными блошками, нельзя исключить и в течение вегетации, даже в период созревания льна. Для снижения численности этих вредителей провели опрыскивание посевов льна масличного инсектицидами и биологическими средствами защиты растений — Глюкозаном*, S-PT*, Биостатом* и др.

Литература

1. Галкин В.Ф., Хатнянский В.И., Тишков Н.М. Лен масличный: селекция, семеноводство, технология возделывания и уборки. — Краснодар, 2008. — 191 с.
2. Доброзракова Т.Л. Сельскохозяйственная фитопатология. — Л.: Колос, 1966. — С. 104—112.
3. Захаренко В.А. Тенденции изменения потерь урожая сельскохозяйственных культур от вредных организмов в земледелии в условиях реформирования экономики России / Агрохимия, 1997. — № 3. — С. 67—75.
4. Осмоловский Г.Е., Бондаренко Н.В. Энтомология. — 2-е изд. — Л.: Колос, 1980. — 359 с.
5. Пересыпкин В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология. — М.: Агропромиздат, 1989. — С. 197—208.
6. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2009 год. — М.: Издательство Агрорус, 2009. — 424 с.

УДК 633.88:582.794.1

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ЛЕКАРСТВЕННЫХ КУЛЬТУРАХ EFFICIENCY OF THE REPARATION FOR MEDICINAL PLANT

Г.П. Пушкина, Л.М. Бушковская, Всероссийский НИИ лекарственных и ароматических растений,

ул. Грина, 7, Москва, Россия, 117216, e-mail: vilarnii@mail.ru

G.P. Pushcina, L.M. Bushcovsraj, Institut of Medicinal Plant (VILAR), Grina st., 7, Moscow, Russia, 117216,

e-mail: vilarnii@mail.ru

Изучено действие природных регуляторов роста Циркон и Эпин-Экстра на лекарственные культуры. Показано, что биорегуляторы способствуют усилению роста, развития растений, индуцируют цветение, повышают урожайность, содержание действующих веществ и адаптивность к стрессовым факторам.

Ключевые слова: Циркон, Эпин-Экстра, лекарственные культуры.

It was studied the effect of the nature plant growth regulators Zircon and Epin-extra on medicinal plants. It was shown that the bio-regulators simulate the growth, development of the plants, induce blossoming, increase crop capacity, content of effect matter and adoptability for stress factors.

Key words: Cirkon, Epin-Extra, Medicinal plants.

Для удовлетворения возрастающего спроса фармацевтической промышленности на медицинское сырье необходима разработка современных экологически и экономически оправданных приемов возделывания лекарственных культур, в которых одним из важных приоритетов является использование современных регуляторов роста. Применение биорегуляторов обеспечивает не только увеличение урожайности лекарственных культур, но и повышает их

Такие препараты, как Сочва Ж, Биостат и Фуфанон, обеспечивали снижение повреждения растений крестоцветными блошками, а их биологическая эффективность через 2 нед. после опрыскивания составила 72—79%. Сохраненный урожай в этих вариантах составил 0,01—0,04 т/га (табл. 3).

Вариант, норма применения (л/га или кг/га)	Биологическая эффективность после обработки, дн. (%)			Урожайность семян, т/га
	3	7	14	
Контроль (без обработки)	—	—	—	0,89
Каратэ (0,1)	78,0	71,0	68,0	0,91
Глюкозан (0,2)	62,0	49,0	46,0	0,84
S-PT (0,2)	65,0	58,0	44,0	0,88
Сочва (0,5)	86,4	84,0	76,0	0,93
Биостат (0,2)	84,3	75,0	72,0	0,90
Фитоверм-М (0,2)	75,0	66,0	57,0	0,86
Фуфанон (0,8)	89,0	84,0	79,0	0,93
НСР ₀₅				0,02

Таким образом, возделывание льна масличного возможно без применения средств защиты растений. Однако стратегия и тактика борьбы с вредителями и болезнями этой культуры специфичны и определяются складывающейся и прогнозируемой энтомо- и фитопатологической ситуацией. **XX**

* Препарат не внесен в «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2010 год»

Установлено положительное влияние предпосевной обработки семян лекарственных культур (валериана лекарственная, белладонна, наперстянка шерстистая, копеечник альпийский, ноготки лекарственные, пустырник сердечный, женьшень) регуляторами роста в норме применения 0,1–0,4 мл/кг на всхожесть, рост и развитие растений. В полевых условиях всходы лекарственных растений в опытных вариантах появились на 2–6 дн. раньше, чем в контроле (без обработки), а густота стояния возрастала на 10–32%.

Наибольший эффект от применения биорегуляторов на энергию прорастания и всхожесть наблюдался при обработке семян лекарственных культур с низкой исходной всхожестью. Как известно, при хранении у семян лекарственных культур всхожесть снижается. Так, обработка Цирконом семян ноготков лекарственных с низкой всхожестью обеспечила повышение энергии прорастания на 19%, всхожести — 15,4% (при высокой всхожести семян эти показатели составляли 4,3 и 4,5% соответственно).

Наряду с повышением полевой всхожести семян, у лекарственных культур под влиянием биорегуляторов наблюдалось усиление стартовых ростовых процессов (повышение площади ассимилирующей поверхности через 30–45 дн. после посева составило 24–36%). Последующая обработка вегетирующих растений регуляторами роста способствовала дальнейшему усилению ростовых процессов и формированию более мощного ассимиляционного аппарата. Так, к концу первого года вегетации площадь листовой поверхности белладонны в опытных вариантах увеличилась на 28–42%, пустырника сердечного — на 42–52, валерианы лекарственной — на 49–50, наперстянки шерстистой — на 52–55%.

Положительное действие биорегуляторов, особенно в варианте II, проявилось и на росте корневой системы. Масса корней под их влиянием к концу первого года вегетации увеличилась у валерианы лекарственной на 56%, копеечника альпийского — на 53, женьшеня — на 45, в варианте I — на 16%, 19 и 24% соответственно. Такое действие биорегулятора на нарастание корневой системы особенно важно для лекарственных культур, сырьем которых являются корни, в частности для валерианы лекарственной и женьшеня.

Применение регуляторов роста на первом году вегетации многолетних лекарственных культур обеспечило хорошее развитие растений, что способствовало их лучшей перезимовке и более раннему началу отрастания на втором году вегетации. Гибель растений после перезимовки в вариантах с регуляторами роста снижалась более чем в 2 раза.

Наряду с усилением роста лекарственных культур, отмечено, что регуляторы роста ускоряют прохождение фазов, способствуя наступлению фазы цветения растений на 2–7 дн. раньше, чем в контроле. Особенно четко это проявилось в опытах на однолетней лекарственной культуре (ноготки лекарственные). Данные по количеству соцветий по отдельным сборам в контрольном и опытном вариантах показывают, что при первом сборе в варианте II количество соцветий превышает контроль в 2,2 раза, при втором — в 1,7 раза и третьем — в 1,6 раз, в варианте I — в 1,7; 1,5 и 1,4 раза соответственно. Это говорит о том, что применение регуляторов роста дает возможность приступить к уборке лекарственного сырья в более ранние сроки, чем в контроле.

Проводя наблюдения за влиянием регуляторов роста на рост и развитие лекарственных культур при разных погодных условиях, отмечено, что их активность проявляется в большей степени при экстремальных погодных условиях. Так, урожайность соцветий ноготков при неблагоприятных погодных условиях превышала контроль на 36%, при оптимальных условиях произрастания — на 23%, травы белладонны — на 35% и 15%.

Следовательно, эффективность применения регуляторов роста усиливается в условиях большей напряженности факторов, лимитирующих рост растений, что говорит о

повышении под действием регуляторов роста стрессоустойчивости и адаптивности их к неблагоприятным погодным условиям.

Использование биорегуляторов на лекарственных культурах приводит не только к усилению их устойчивости к неблагоприятным условиям среды, но также к болезням и вредителям, что позволяет снизить норму расхода пестицидов. Добавление в рабочий раствор регуляторов роста фунгицида Топаз, используемого для обработки наперстянки шерстистой от септориоза, позволило уменьшить кратность обработок в 2 раза. Использование баковой смеси инсектицида Актеллик с Цирконом и Эпином-Экстра при обработке всходов копеечника альпийского позволило снизить норму расхода пестицида на 30% и получить наибольшую сохранность всходов культуры. Совместное применение для предпосевной обработки семян эхинацеи пурпурной и наперстянки шерстистой химического протравителя Колфуго Супер с биорегуляторами дало возможность не только снизить норму расхода протравителя на 50% без снижения его биологической эффективности против корневых гнилей, но и повысить устойчивость растений к болезням на более поздних этапах морфогенеза.

Применение регуляторов роста при обработке вегетирующих растений пустырника и подорожника в условиях Московской обл., приводя к усилению ростовых процессов и ускорению сроков прохождения фазов, позволило исключить использование фунгицидов на этих лекарственных культурах в борьбе с мучнистой росой за счет более ранних сроков уборки сырья.

Комплексный показатель, характеризующий действие биорегуляторов и определяющий целесообразность их применения, — урожайность и качество сырья. В вариантах, в которых проводили обработки росторегуляторами, прибавка урожая в зависимости от культуры составила 18–35% (рис. 1).

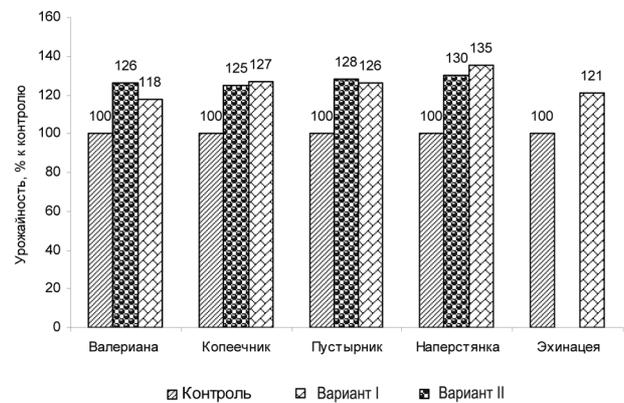


Рис. 1. Влияние регуляторов роста на урожайность лекарственных культур

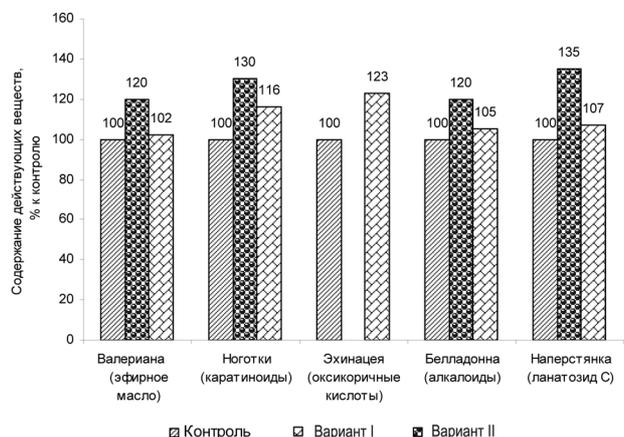


Рис. 2. Влияние регуляторов роста на содержание действующих веществ в сырье лекарственных культур

Важный показатель качества лекарственного сырья — содержание в нем биологически активных веществ, т.к. именно они определяют его медицинскую ценность. Под влиянием регуляторов роста в сырье большинства лекарственных культур возрастает содержание действующих веществ по сравнению с контролем (рис. 2). В тех случаях, когда не наблюдается увеличения содержания действующих веществ, за счет повышения урожайности их выход все же возрастает.

УДК 632.95:633.71

ФУМИГАЦИЯ — ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ЗАЩИТЫ ТАБАЧНОГО СЫРЬЯ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ FUMIGATION IS EFFECTIVE METHOD OF PROTECTION TOBACCO RAW MATERIALS AGAINST PESTS

О.Д. Филиппчук, Г.П. Шураева, Всероссийский НИИ табака, махорки и табачных изделий, ул.

Московская, 42, Краснодар, Россия, 350057, тел.: +7 (862) 252-08-82, e-mail: vniitti_centr@fromru.com

O.D. Filipchuk, G.P. Shuraeva, All-Russia scientific research institute of tobacco, makhorka and tobacco

products, Moskovskaya st., 42, Krasnodar, Russia, 350057, tel.: +7 (862) 252-08-82, e-mail: vniitti_centr@fromru.com

Для защиты табачного сырья от вредителей эффективен фумигант фоском на основе газа фосфина. В норме расхода 6 г/м³ и экспозиции 120 часов препарат обеспечивает гибель табачного жука и табачной огневки в пределах 89-98%. При соблюдении регламентов применения фоском быстро разрушается в табачном сырье и воздухе рабочей зоны и не оказывает отрицательного последствие на табачную продукцию.

Ключевые слова: табачное сырье, складские вредители, фосфин, Фоском, биологическая эффективность.

For protection of tobacco raw materials against pests it is effective fumigant foscom on the basis of gas phosphine. In norm of the expense 6 g/m³ and expositions of 120 hours the preparation provides destruction of a cigarette beetle and tobacco moth within 89-98%. At observance of regulations of application foscom quickly blasts in tobacco raw materials and air of a working zone and does not render negative after-action on tobacco production.

Key words: tobacco raw materials, warehouse pests, phosphine, Foscom, biological efficiency.

При хранении табачное сырье и готовые курительные изделия повреждаются складскими вредителями, в первую очередь табачным жуком (*Lasioderma serricorne* F.) и табачной огневкой (*Ephesia elutella* Hb). Вредоносность этих насекомых проявляется не только в снижении массы табачного сырья, но и его качественных показателей — вкусе и запахе [5]. Табак, загрязненный экскрементами вредителей, их трупами и личиночными шкурками, теряет свои курительные достоинства, у него проявляется посторонние привкус и запах. Ежегодные потери табачного сырья от табачного жука и табачной огневки достигают 5% и более [6]. Поэтому для сохранения табачного сырья необходимо проведение соответствующих защитных мероприятий.

Система защиты табачного сырья от вредных организмов предусматривает обязательное соблюдение профилактических мероприятий, а также других средств и методов сдерживания и подавления вредных видов. В зависимости от степени заселенности вредителями обоснованно применение физического, биологического или химического методов. Решение о проведении тех или иных защитных мероприятий принимается на основании данных об экономическом пороге вредоносности (ЭПВ). Так, при численности вредителей ниже ЭПВ достаточно строгого соблюдения профилактических мероприятий и применения физических приемов и биологических средств подавления вредных объектов. При численности на уровне и выше ЭПВ защита табачного сырья и готовой продукции должна базироваться на применении химических препаратов, в т.ч. фумигации табачного сырья, производственных и складских помещений. Следует иметь в виду, что применение контактных препаратов нецелесообразно из-за их низкой проникающей способности внутрь кип (тюков), где и развиваются вредители. Фумиганты являются в основном высокотоксичными химическими соединениями, однако только их применение обеспечивает полную гибель вредителей, позволяет одновременно обработать и склад, и табачное сырье.

Для защиты хранящейся продукции от комплекса вредителей запасов используются препараты, действие которых основано на медленном выделении газа фосфина (фосфористого водорода) под воздействием влаги воздуха.

Таким образом, применение Циркона и Эпина-Экстра в ключевые периоды роста лекарственных культур (прорастание семян, активный рост растений в период вегетации, формирование генеративных органов) способствует увеличению урожайности и улучшению качества получаемого фармацевтического сырья. Кроме того, данные биорегуляторы повышает устойчивость растений в стрессовых ситуациях, обусловленных нестабильными погодными условиями и поражением растений вредителями и болезнями. **XX**

Из препаратов этой группы в «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации» включен фумигант Магтоксин, ТАБ (магния фосфид) [2, 3]. Использование других газов широко исследуется во всем мире, но пока не найдено разумной альтернативы, поэтому препараты на основе фосфина и в дальнейшем будут приоритетными в системе защиты табачного сырья от вредителей.

С целью совершенствования системы защиты табачного сырья от вредителей испытан отечественный препарат на основе алюминия фосфида — Фоском, ТАБ, Г (560 г/кг). На территории России препарат разрешен для фумигации зерна, муки, круп, сухих овощей, складских помещений от комплекса вредителей запасов.

Биологическую эффективность препарата определяли в зависимости от нормы расхода (2 г/м³, 4, 6 г/м³) и экспозиции (24, 48, 72, 96 и 120 ч). Объектами исследований служили табачный жук и табачная огневка в разных фазах развития (личинка, куколка, имаго). Испытания проводили в соответствии с методическими указаниями компании Филипп Моррис и авторским методическим указанием по защите табачного сырья от вредителей при хранении [1, 4]. Основной показатель биологической эффективности — уровень снижения количества вредителей после обработки с поправкой на контроль, выраженный в процентах.

В норме расхода 2 г/м³ Фоском показывал недостаточную биологическую эффективность (48—72%) в течение всего учетного периода. Высокую активность фумигант проявлял в норме расхода 4 г/м³. К концу фумигации (через 120 ч) погибали 89% гусениц табачной огневки и 85% личинок табачного жука. Наименьший эффект получен в отношении куколок вредителей (74—82%).

Максимальную биологическую эффективность препарат проявлял в норме применения 6 г/м³. Против личинок табачного жука, гусениц и бабочек табачной огневки Фоском показывал приемлемую эффективность уже через 48 ч после обработки (81—83%), в отношении куколок вредителей — через 72 ч. По окончании фумигации (через 120 ч) препарат вызывал гибель табачного жука на всех фазах развития в пределах 89—95%, а табачной огневки — 92—98%.

Экспериментально подтверждено, что Фоском медленно выделяет газ фосфин по сравнению с Магтоксеном, ранее используемым для дезинсекции табачного сырья. Так, через 48 ч Магтоксин вызывал практически 100%-ю гибель насекомых, в то время как Фоском лишь 70–83%.

Отмечено, что независимо от нормы расхода Фоскома наиболее чувствительными к действию препарата оказались табачные огневки на всех фазах развития. При этом более устойчивы были куколки, а восприимчивы — личинки и имаго. При проведении фумигации следует ориентироваться на биологическую эффективность Фоскома в отношении табачного жука, т.к. табачная огневка сильнее подвержена воздействию препарата.

При проведении опытов с Фоскомом изучали динамику остатков препарата в табачном сырье и воздухе рабочей зоны. В ходе эксперимента установлено нарастание остатков фумиганта в начальный период фумигации (в течение двух сут.). Это обусловлено тем, что фосфид водорода, выделяясь из таблеток под воздействием влаги воздуха, постепенно проникал в плотно упакованное табачное сырье. Именно этим

объясняется и наличие остатков в течение всей дезинсекции (5 сут.). После проветривания в течение двух сут. (через 7 сут. от начала фумигации) остатков Фоскома в табачном сырье и в воздухе рабочей зоны не обнаруживали.

Таким образом, установлена оптимальная норма расхода Фоскома для защиты табачного сырья от основных вредителей — 6 г/м³. Газация в течение 120 ч способствует постепенному и полному выделению фосфина из препаративной формы. Фоском является малостойким соединением, быстро разрушающимся в табачном сырье и в воздухе рабочей зоны. После окончания фумигации необходимо обязательное проветривание помещения в течение двух суток. При обработке Фоскомом следует строго соблюдать регламенты применения и меры безопасности, необходимые при фумигации высокотоксичными химическими соединениями. Проведенные испытания фумиганта Фоском позволяют рекомендовать препарат к регистрации и дальнейшему применению в качестве эффективного элемента системы защиты табачного сырья от складских вредителей в условиях предприятий. 

Литература

1. Борьба с насекомыми-вредителями промышленного табака. Методика фирмы Филипп Моррис — инженерные разработки. — Издание 1-62/1991. — № 752. — 21 с.
2. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2007 год. — М.: Минсельхоз России, 2007. — 392 с.
3. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2008—2010 год. — М.: Минсельхоз России, 2008. — 552 с.
4. Филипчук О.Д., Шураева Г.П. Методические указания по защите табачного сырья от вредителей при хранении / ВНИИТТИ. — Краснодар, 2003. — 17 с. — Деп. во ВНИИЭСХ РАСХН, № 2. — ВС-2004.
5. Шураева Г.П. Разработка комплексной системы защиты табачного сырья от основных вредных организмов / Автореф. дис. канд. с.-х. наук. — Краснодар, 2006. — 24 с.
6. Шураева, Г.П. Защита табачного сырья от вредителей. История и современность / Краснодар, 2009. — Вып. 178. — С.278—284.

УДК: 633.11 «324»:631.8:631.445.51(470.45)

УРОЖАЙНОСТЬ НОВЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА ПОСЕВА И МИКРОУДОБРЕНИЙ WINTER WHEAT NEW KINDS CROPS PRODUCTIVITY DEPENDING ON THE SOWING PERIOD AND MICROFERTILIZERS

Н.И. Тихонов, И.С. Махамаев, Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия, Университетский пр., 26, Волгоград, Россия, 400002, тел.: +7 (8442) 41-17-84, e-mail: vgsha@avtlg.ru

N.I. Tihonov, I.S. Mahamaev, Volgograd State Agricultural Academy, Universitetsky av., 26, Volgograd, Russia, 400002, tel.: +7 (8442) 41-17-84, e-mail: vgsha@avtlg.ru

В полупустынной зоне светло-каштановых почв Волгоградской обл. впервые начаты исследования по изучению влияния срока посева, микроудобрений и погодных условий на урожайность и качество зерна озимой пшеницы новых сортов Зерноградка 11 и Донской сурприз. Актуальность в решении проблемы приобретают исследования, которые дают возможность установить закономерности формирования урожайности зерна пшеницы от изучаемых факторов, как главной зерновой культуры в хозяйстве и области.

Ключевые слова: сорт, срок посева, микроудобрение, урожайность, качество, гидротермический коэффициент.

In semi-desert zone of light-brown soils in Volgograd district the researches on sowing period, microfertilizers and weather conditions influence on new kinds of Zernogradka 11 and Donskoy surprise winter wheat crop productivity and quality study were started. The researches which give the possibility to determine wheat grain crop productivity forming regularity depending on the studied factors as the main cereal crop in farms and the district got actuality in the problem solving.

Key words: sort, sowing period, microfertilizers, crop productivity, quality, hydrothermal coefficient.

Практика возделывания озимой пшеницы в России показывает, что без правильного подбора сорта, научно обоснованных доз удобрения и пестицидов, оптимальных сроков посева получать высокие урожаи и качественное зерно не представляется возможным. На современном этапе в каждой климатической зоне необходимо корректировать технологии возделывания этой культуры и уточнять ее отдельные элементы.

Опыты по уточнению технологии возделывания новых сортов озимой пшеницы в зоне светло-каштановых почв Волгоградской обл. закладывали в 2008 г., предшественник — черный пар. Посев производили рядовым способом сеялками СЗС-3,6 в 3 срока (фактор В) — 5.09 (1), 15.09 (2) и 25.09 (3). Норма высева — 3,5 млн/га всхожих семян, глубина заделки — 5—6 см. Для посева использовали кондиционные семена, предварительно протравленные Дивидендом Стар (1,0 л/т) и Табу (0,5 л/т) — С2. В конт-

роле семена обрабатывали только Дивидендом Стар (С1). Возделывали новые сорта Донской сурприз (А1) и Зерноградка 11 (А2). Исследования проводили в двух опытах на 5 фонах: С1 — Дивиденд Стар (без микроудобрений и обработки семян Табу), С2 — Дивиденд Стар + Табу, С3 — Гидромикс, С4 — Вуксал микроплант, С5 — Мастер.

Весной в фазе кущения проводили наземную обработку гербицидом Прима (0,6 л/га) по зимующим сорнякам (ярутка полевая, пастушья сумка, подмаренник цепкий и липучка оттопыренная). Обработку гербицидом совмещали с некорневой подкормкой на фонах С4 и С5. В фазе молочно-восковой спелости посева обрабатывали против клопа вредной черепашки баковой смесью Би-58 Новый (0,7 л/га) + Каратэ Зеон (70 мл/га) с помощью опрыскивателя ОП-2000.

Закладку двух полевых опытов проводили в соответствии с методикой Государственной комиссии по сортоиспы-

танию сельскохозяйственных культур и полевого опыта. Поверхность опытного поля выравненная. Размер делянок — 108 м², повторность — 3-кратная, размещение делянок систематическое. Почвы опытного поля светло-каштановые тяжелосуглинистые по механическому составу, pH=8,74, содержание гумуса — 1,65%. Содержание подвижных форм фосфора — 32,3 мг/кг, обменного калия — 400, общего азота — 42, S — 9,8, Mn — 6,16, Zn — 0,76, Cu — 0,15, Co — 0,07 мг/кг абсолютно сухой почвы. Технология в опытах общепринятая в данной зоне, за исключением изучаемых факторов.

Посевы озимой пшеницы с осени 2008 г. хорошо раскустились и получили сумму положительных температур 759,0°С (B1), 584,9°С (B2) и 425,8°С (B3), а в 2009 г. — 944,2°С (B1), 731,0°С (B3) и 570,4°С (B3). ГТК осеннего периода развития растений озимой пшеницы составил в 2008 г. 0,51 (B1) и выпало осадков 38,8 мм, 0,37 и 21,5 мм (B2), 0,67 и 28,5 мм (B3); в 2009 г. соответственно 0,71 и 66,9 мм, 0,85 и 58,5 мм и 0,92 и 52,0 мм. Следовательно, при первом сроке посева наблюдалось перерастание растений озимой пшеницы, при втором и третьем — создавались оптимальные условия для роста и развития, за исключением 2008 г., когда при третьем сроке посева недополучили желаемой суммы положительных температур.

Перед уходом в зимовку минимальное количество сахаров (24,45—27,24%) накопилось у сорта Донской сюрприз при первом сроке посева (в контроле — 24,45%). При втором и третьем сроках наблюдалось увеличение содержания сахаров. На раннем сроке посева отмечалось перерастание посевов, а высота побегов достигала 25 см. Максимальные значения накопления сахаров отмечены на втором сроке посева. На интенсивном сорте Зерноградка 11 отмечалось незначительное снижение накопления сахаров по сравнению с Донским сюрпризом. На фоне без применения Табу гибель озимой пшеницы от пшеничной мухи в осенний период при первом сроке посева на сорте Донской сюрприз составила 12,6%, при втором — 9,1, при третьем — 7,1%, на сорте Зерноградка 11 — 10,8%, 10,3 и 7,7% соответственно.

В 2008—2009 гг. во время перезимовки не отмечено в узле кущения критических температур, т.к. минимальная температура регистрировалась до -10,6°С в первой декаде января, а снежный покров достигал до 11,7 см. Минимальная температура января в ночное время составляла -22,6°С, а в дневное время — от +2 до +7,5°С; в феврале эта динамика сохранялась, а минимальные температуры были не выше -13,6°С.

Выживаемость растений по отношению к полевой всхожести к началу возобновления весенней вегетации в 2009 г. на всех сроках посева и фонах была высокой — 95,2—100% (Донской сюрприз) и 95—100% (Зерноградка 11).

Иначе складывались условия для перезимовки растений в 2009—2010 гг. Высота снежного покрова к началу января составила 23,8 см с наличием ледяной корки над поверхностью почвы до 2,8 см из-за выпавших дождей в декабре 2009 г.. С 4.01 по 6.01 среднесуточные температуры установились на отметке (-11,2...-11,8°С); во второй декаде они достигли в отдельные сутки -19°С, в третьей — температура повысилась до -11,2°С. В феврале в первой декаде погода выдалась очень холодной, т.к. среднесуточные температуры установились на уровне -19°С, а в ночное время минимальные температуры доходили до отметки -26,1°С. Далее отмечалось повышение температуры во второй и третьей декадах февраля. В конце первой декады марта отмечалось похолодание, и среднесуточные температуры понизились до -11,7...-13,3°С.

В результате перезимовки посевов озимой пшеницы на опытном поле отмечалась их небольшая гибель: при первом сроке посева на сорте Донской сюрприз — 7,0—5,3%, при втором сроке она уменьшилась до 2,5%, а на фонах С4 и С5 ее не наблюдалось. При третьем сроке гибель посевов была максимальной, причем наибольшей — на фонах без

микроудобрений. В гибели пшеницы при третьем сроке посева немалую роль сыграло слабое развитие растений и их корневой системы. Похожая картина наблюдалась в посевах сорта Зерноградка 11 при первом и втором сроках посева, а при третьем гибель растений возросла до 10,5—12,0%.

Средний показатель общей выживаемости растений к началу уборки составил при первом сроке посева 62,3—71,1%, при втором — 60,9—74,6%, при третьем — 50,3—67,1% (Донской сюрприз) и 61,1—70,9%, 62,6—74,6 и 57,7—66,9% на сорте Зерноградка 11 соответственно. Максимальная густота стояния растений формировалась на фонах с применением микроудобрений при первом и втором сроках посева. Меньше всего показатель выживаемости к моменту уборки отмечен в контроле без применения инсектицида Табу.

Максимальная урожайность озимой пшеницы формировалась при обработке семян Дивидендом Стар и Табу (табл. 1). Урожайность зерна была максимальной только при втором сроке посева. Сорт Зерноградка 11 при втором сроке посева на фоне Дивиденд Стар + Табу превышал урожайность сорта Донской сюрприз.

Таблица 1. Урожайность сортов озимой пшеницы в 2009—2010 гг. в зависимости от срока посева, т/га

Сорт (Фактор А)	Год	Фон (фактор С)					
		С1			С2		
		Срок посева (фактор В)					
		В1	В2	В3	В1	В2	В3
A1	2008—2009	1,49	2,04	1,15	2,10	2,39	1,54
A2		1,41	1,83	1,20	2,05	2,61	1,58
HCP ₀₅ A = 0,02; HCP ₀₅ B = 0,02; HCP ₀₅ C = 0,02; HCP ₀₅ общая = 0,05							
A1	2009—2010	1,47	1,75	0,98	1,79	1,97	1,23
A2		1,61	1,84	1,06	2,28	2,36	1,35
HCP ₀₅ A = 0,02; HCP ₀₅ B = 0,03; HCP ₀₅ C = 0,01; HCP ₀₅ общая = 0,07							

Применение микроудобрений повышало урожайность сортов при всех сроках посева по сравнению с контролем (табл. 2). Лучшие результаты урожайности зерна озимой пшеницы формировались на фонах с применением Вуксалом микроплант и Мастер в сравнении с Гидромиксом. Сорт Зерноградка более отзывчив к микроудобрениям, и урожайность его выше, чем сорта Донской сюрприз.

Таблица 2. Средняя урожайность изучаемых сортов озимой пшеницы в зависимости от срока посева и микроудобрений в 2009—2010 гг., т/га

Год	Сорт (Фактор А)	Фон (фактор С)											
		С2			С3			С4			С5		
		Срок посева (фактор В)											
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
2009	A1	2,10	2,39	1,54	2,44	2,88	1,70	2,62	3,02	1,94	2,47	2,85	1,78
	A2	2,05	2,61	1,58	2,50	2,96	1,61	2,72	3,14	1,85	2,61	3,03	1,85
HCP ₀₅ A = 0,02; HCP ₀₅ B = 0,02; HCP ₀₅ C = 0,03; HCP ₀₅ общая = 0,07													
2010	A1	1,79	1,97	1,23	2,25	2,43	1,46	2,70	3,12	1,76	2,60	2,60	1,82
	A2	2,28	2,36	1,35	2,39	2,94	1,81	3,02	3,49	2,02	2,91	2,97	1,96
HCP ₀₅ A = 0,04; HCP ₀₅ B = 0,05; HCP ₀₅ C = 0,06; HCP ₀₅ общая = 0,14													

Таким образом, посев озимой пшеницы в полупустынной зоне светло-каштановых почв следует проводить при наступлении среднесуточных температур +18°С (с 10.09 по 20.09). Ранние сроки посева не способствуют формированию высоких урожаев, т.к. растения перерастают, отмечается повреждение пшеничной мухой, снижается накоп-

ление сахаров, растения отстают в росте, а поздние посе- вы не дают растениям хорошо развиться в осенний период из-за наступления холодов. Для предотвращения поврежде- ния посевов пшеничной мухой в осенний период, необ- ходимо обрабатывать семена инсектицидом. Для создания благоприятных условий развития растений озимой пшеницы

рекомендуется 3-кратная обработка микроудобрениями в осенний период в фазе кущения, при весеннем возобнов- лении вегетации — в фазе кущения и колошения. В данной зоне возможен посев по черному пару сортов не только полуинтенсивного (Донской сюрприз), но и интенсивного типа (Зерноградка 11). 

УДК 633.18. (470.47)

АГРОМЕЛИОРАТИВНАЯ ОЦЕНКА ЯРОВОГО РАПСА КАК ПРЕДШЕСТВЕННИКА ОСНОВНОЙ КУЛЬТУРЫ РИСОВОГО СЕВООБОРОТА AGROMELIORATIVE ESTIMATION SUMMER RAPS AS PREDECESSOR OF THE BASIC CULTURE OF RICE CROP ROTATION

А.В. Шуравилин, Российский университет дружбы народов, ул. Миклухо-Маклая, 6, Москва, Россия, 117198, тел.: +7 (495) 434-53-00

Э.Б. Дедова, С.Б. Аджаяев, Всероссийский НИИ гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова, Калмыцкий филиал, ул. Ленина, 1, п. В. Царын, Республика Калмыкия, Россия, 359424, тел.: +7 (84722) 9-12-98

И.А. Ниджляева, Калмыцкий государственный университет, ул. Пушкина, 11, Элиста, Республика Калмыкия, Россия, 359424, тел.: (84722) 2-39-69, e-mail: StanislavPiven@mail.ru

A.V. Shuravilin, Peoples' Friendship University of Russia, Mikluho-Maklaya st., 6, Moscow, Russia, 117198, tel.: +7 (495) 434-53-00

E.B. Dedova, S.B. Adjaev, All-Union NII G i M, Lenin st., 1, p. V. Tsaryn, Kalmykiya, Russia, 359424, tel.: +7 (84722) 9-12-98

I.A. Nidzhlyeva, Kalmyk State University, Pushkin st., 11, Elista, Kalmykiya, Russia, 359424, tel.: (84722) 2-39-69, e-mail: StanislavPiven@mail.ru

Обоснована экологическая эффективность мелиорирующего воздействия ярового рапса в рисовом севообороте как предшественника риса: улучшаются водно-физические свойства почвы (снижается уровень грунтовых вод и риск подтопления территории на 35%). Запахивание растительных остатков рапса (до 4,2 т/га) позволяет увеличить содержание гумуса на 15—18%, улучшить фитосанитарное состояние рисовых полей (на 42—75%), повысить урожайность зерна риса на 0,42—0,51 т/га.

Ключевые слова: орошение, рапс, предшественник, почва, грунтовые воды, агрофизические свойства, засоренность, биометрические показатели, структура урожая.

Ecological efficiency of reclaiming influence summer raps in a rice crop rotation, as predecessor of rice is proved: water-physical properties of soil improve; level of ground waters and risk of flooding of territory on 35% decreases. Plowing of the vegetative rests of raps (to 4,2 t/hectares) allows to increase the maintenance of humus on 15—18%, to improve phytosanitary condition of rice fields (on 42—75%), to raise productivity of grain of rice on 0,42—0,51 t/hectares.

Keywords: irrigation, raps, the predecessor, soil, ground waters, agrophysical properties, contamination, biometric indicators, crop structure.

Орошение оказывает многообразное влияние на почвенные режимы, характер почвообразовательных процессов, свойства почвы. В рисовых оросительных системах в результате грузных поливных норм при неудовлетворительном состоянии дренажной системы наблюдаются развитие неблагоприятного анаэробного режима, подъем грунтовых вод и смена природных автоморфных условий почвообразования гидроморфными. Широко распространяются процессы обеднения почв углекислым и обменным кальцием, возрастают потери органического вещества, уплотнения, образования глыбистой структуры. Нередко развиваются процессы слитизации почв.

Исследования по изучению агромелиоративной роли возделывания ярового рапса как сопутствующей культуры в рисовом севообороте и его влияния на урожайность риса проводили в 2006—2008 гг. на территории ОПХ «Харада» (Октябрьский р-н Республики Калмыкии). Почвы опытного участка — бурые, полупустынные, средне- и тяжелосуглинистые [1, 4], с рН = 8,0—8,4, плотностью сложения пахотного слоя 1,28—1,30 т/м³, низким содержанием гумуса (1,15—1,26%) и азота (42,7—63,5 мг/кг), повышенным содержанием подвижного фосфора (85,6—94,1 мг/кг) и высоким обменным калием (485—510 мг/кг).

Наиболее мощный источник питания грунтовых вод в рисовых системах — оросительные воды, пополняющие грунтовые за счет инфильтрации из каналов и непосредственно с орошаемого поля. Между грунтовыми и поверхностными водами на рисовом чеке устанавливается взаимосвязь. Основной водоупор — хвалыньские «шоколадные» глины, но при регулярном орошении, они частично теряют свою водонепроницаемость и происходит

смыкание поливной воды с грунтовой. Как показывают исследования, в период закладки опытов уровень грунтовых вод находился на глубине 1,65—1,78 м с минерализацией 5,8—6,4 г/л (по химизму засоления — хлоридно-сульфатно-натриево-кальциевый). Уже к концу вегетации ярового рапса по остаточной влаге уровень грунтовых вод понижался до 2,10—2,75 м. Минерализация в этот период варьировала от 5,6 до 7,8 г/л. Такое понижение уровня стояния грунтовых вод и колебания их минерализации связано с тем, что в последнее пятилетие оросительные нормы риса уменьшились с 22—25 тыс. м³/га до 18—20 тыс. м³/га. При этом происходило изменение гидрогеологических условий на рисовых массивах — понижение общего горизонта грунтовых вод с увеличением степени их минерализации. При более высоких оросительных нормах риса происходило промывание верхнего (1,0—1,5 м) слоя почвы с выносом водорастворимых солей в нижележащие горизонты. При этом наблюдалось смыкание грунтовых вод с поливной и образование опресненной верховодки. Однако с уменьшением притока поливной воды уровень грунтовых вод находился на глубине расположения соле-носного горизонта, что, в свою очередь, вызвало повышение их минерализации. При размещении посевов рапса после риса грунтовые воды не успевали оказать существенного отрицательного влияния на изменение солевого режима почвы. После возделывания риса происходило промывание легкорастворимых солей в метровой толще почвенного слоя.

В период закладки опытов с яровым рапсом весной содержание легкорастворимых солей в метровом слое почвы варьировало от 0,093 до 0,100%, а в слое 0—0,4 м — от

0,112 до 0,116%. Возделывание ярового рапса после риса в засушливом году (2007) привело к соленакоплению: до 0,170% (в слое 0—0,2 м), до 0,138% (в слое 0—0,4 м) и до 0,137% (в метровом слое). В благоприятные по влагообеспеченности годы наблюдалась незначительная реставрация солей в слое 0—1 м (от 0,093 до 0,110%).

Агрофизические свойства почвы, характеризующиеся плотностью ее сложения, структурным состоянием пахотного горизонта, пористостью (скважностью), оказывают большое влияние на воздушно-водный режим почвы, а следовательно, на рост и развитие полевых культур. По нашим данным, в звене рисового севооборота рис — рис происходит увеличение плотности сложения почвы в основной корнеобитаемой зоне (0—40 см) на 3—4% (табл. 1).

Таблица 1. Изменение агрофизических свойств бурой полупустынной почвы (слой 0—40 см) в звене рисового севооборота

Год	Культура			
	Рис	Рис	Рапс	Рис
Плотность сложения почвы, т/м ³				
2006	1,32	1,36	1,22	1,28
2008	1,33	1,35	1,24	1,29
Плотность твердой фазы, т/м ³				
2006	2,48	2,51	2,42	2,40
2008	2,51	2,54	2,43	2,45
Общая пористость, %				
2006	46,77	45,82	49,58	46,67
2008	47,01	46,85	48,97	47,34
Пористость аэрации, %				
2006	20,29	19,34	23,10	20,19
2008	20,53	20,37	22,49	20,86

Возделывание ярового рапса в мелиоративном поле оказывает положительное влияние на общую пористость и пористость аэрации, приближая их значения к оптимальным. Так, в звене рисового севооборота общая пористость и пористость аэрации увеличивались по сравнению с исходным состоянием соответственно на 5—7 и 9—12%. Возделывание ярового рапса оказывало положительное влияние на структуру почвы. В период вегетации этой культуры отмечен значительный рост корневой системы, формирование при этом достаточно плотного травостоя. В этих условиях плотность сложения почвы уменьшалась, а количество наиболее агрономически ценных агрегатов (0,25—10 мм) существенно возрастало. При внедрении в рисовый севооборот суходольной культуры в почве начинают преобладать аэробные процессы, в результате происходит перераспределение фракций за счет существенного уменьшения пылеватых частиц и увеличения доли агрономически ценных агрегатов. Коэффициент структурности увеличивался на 0,54—0,77 по сравнению с исходным состоянием.

При внедрении в рисовый севооборот ярового рапса почва приобретает повышенную способность восстанавливать хорошую структуру почвенного слоя. Так, плотность сложения почвы в звене севооборота рис — яровой рапс уменьшалась на 9—11%. При возделывании риса после мелиоративного поля этот показатель увеличивался на 4—5%.

Возделывание ярового рапса в мелиоративном поле оказывало положительное влияние на общую пористость и пористость аэрации, приближая их значения к оптимальным. Так, в звене рисового севооборота общая пористость и пористость аэрации увеличивались по сравнению с исходным состоянием соответственно на 5—7 и 9—12%. В период вегетации ярового рапса происходил значительный рост корневой системы, при этом формировался достаточно

плотный травостой. В этих условиях плотность сложения почвы уменьшалась, а количество наиболее агрономически ценных агрегатов (0,25—10 мм), напротив, существенно возрастало.

Интенсификация восстановительных процессов почвы на рисовых полях — необходимое условие мобилизации плодородия и улучшения питания риса, реализация которых возможна только при обеспечении их энергетическим материалом. Пожнивные и корневые остатки ярового рапса играют важную роль в повышении плодородия почвы рисовых полей и ее биологической активности. Благодаря интенсивной жизнедеятельности почвенных микроорганизмов органическое вещество превращается в активный гумус [2, 5].

По нашим данным, общее количество растительных остатков ярового рапса варьировало по вариантам от 1,96 до 4,14 т/га. Наибольшее количество корневых и пожнивных остатков наблюдалось в варианте внесения азотного удобрения (N₁₂₀). Установлена линейная регрессионная зависимость снижения плотности пахотного слоя почвы в результате запахивания корневых и пожнивных остатков ярового рапса. Математический анализ зависимости показал, что дополнительное поступление пожнивных и корневых остатков (1,96—4,14 т/га) снижало плотность почвы на 1,5—7,5%. Наибольшее количество растительных остатков отмечалось в варианте с N₁₂₀ — 3,67—4,14 т/га, что на 32—43% выше по сравнению с контролем.

После возделывания ярового рапса в корнеобитаемой зоне повышалось содержание легкодоступного азота по сравнению с исходным. По динамике содержания подвижного фосфора и обменного калия наблюдалась незначительная тенденция повышения.

Возделывание риса при длительном затоплении поля благоприятствует произрастанию самых разнообразных видов сорных растений. Учет сорного компонента в посевах риса и рапса показал, что самыми злостными сорняками были просо рисовое, просо куриное и просо крупноплодное, а также клубнекамыш, тростник, ежевник. Основной вред, причиняемый сильной засоренностью рисовых полей, состоит в резком снижении урожайности риса (на 20—50%) [3, 5].

Таблица 2. Элементы структуры урожая различных по скорости созревания сортов риса в зависимости от предшественников

Предшественник	Число продуктивных стеблей, шт/м ²	Длина главной метелки, см	Количество зерен в метелке		Масса 1000 зерен, г	Масса зерна с одной метелки, г
			Всего, шт.	Зрелых, шт/%		
Кубань-3 (среднеспелый)						
Рис	238	15	83	72/87	27,8	2,14
Рапс яровой	252	15	86	77/90	29,5	2,28
НСР ₀₅	11,7	0,43	1,8	4,1/—	0,83	0,11
Боярин (среднеспелый)						
Рис	247	15,2	92,1	79/86	28,5	2,43
Рапс яровой	261	16,1	98,5	87/88	29,8	2,61
НСР ₀₅	12,3	0,49	5,3	3,6/—	0,96	0,15
Контакт (раннеспелый)						
Рис	224	15,1	90,7	82/90	28,1	2,39
Рапс яровой	245	16,4	94,2	87/92	29,5	2,51
НСР ₀₅	16,6	0,75	2,5	3,6/—	0,84	0,09
Привольный (раннеспелый)						
Рис	212	14,7	74,5	66/88	27,7	2,30
Рапс яровой	231	15,3	77,8	71/91	28,8	2,47
НСР ₀₅	14,8	0,25	2,3	3,6/—	0,66	0,08

Общее количество сорных растений в посевах ярового рапса, как показывают наши исследования, значительно

уменьшилось по сравнению с исходными данными. Так, в варианте без удобрения засоренность рапса варьировала от 19 до 27 шт./м², в варианте с уровнем азотного питания N₉₀ — от 15 до 18 шт./м², N₁₂₀ — от 9 до 12 шт./м², что на 42—75% меньше по сравнению с засоренностью риса. В звене рисового севооборота рис — яровой рапс количество семян сорных растений в пахотном слое уменьшилось на 31%.

Повышение урожайности риса, как и других культур на орошаемых землях, достигается главным образом за счет высокой культуры земледелия, которая определяет комплекс агротехнических, мелиоративных и организационных мероприятий, направленных на непрерывное повышение плодородия почвы и урожайности возделываемых культур. Структура урожая является чувствительным индикатором, который показывает, из каких элементов формируется его величина, какова доля участия каждого структурного элемента в создании высокопродуктивных посевов. Сравнение показателей всхожести и густоты стояния растений риса, биометрических показателей, элементов структуры урожая выявили тенденцию большего влияния предшественников (табл. 2).

Достоверность основных показателей в структуре урожая подтверждается статистической обработкой. Так, длина главной метелки и масса 1000 зерен риса были больше соответственно на 5—8 и 4—6% по яровому рапсу, чем по монокультуре риса. Количество зерен в метелке и масса зерна с одной метелки имели также некоторое превосходство, когда в качестве предшествующей культуры использовали яровой рапс.

Литература

1. Бакинова Т.И., Воробьева Н.П., Зеленская Е.А. Почвы Республики Калмыкии / Элиста: изд-во СКНЦ ВШ. — 1999. — 115 с.
2. Дедова Э.Б., Адыяев С.Б. Мелиорирующая роль сопутствующих культур рисовых севооборотов Калмыкии // Плодородие. — 2007. — №4. — С. 44—45.
3. Демкин О.В., Адыяев С.Б., Дедова Э.Б., Сазанов М.А. Рекомендации по возделыванию сопутствующих культур рисовых севооборотов Сарпинской низменности / Элиста. 2007. — 34 с.
4. Классификация и диагностика почв СССР. — М.: Колос, 1977. — 223 с.
5. Шашенко В.Ф., Нестеренко В.Т. Люцерна и промежуточные культуры в рисовых севооборотах / Краснодар: кн.изд-во, 1980. — 114 с.

УДК 633.174:551.5

НОВЫЙ ПРИЕМ ПОВЫШЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ САХАРОВ В РАСТЕНИЯХ САХАРНОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ NEW METHOD OF INCREASE OF THE MAINTENANCE OF SUGARS IN PLANTS SUGAR SORGHUM IN THE LOWER VOLGA REGION

О.В. Колов, А.Ю. Буенков, В.С. Горбунов, Д.С. Семин, Российский НИПТИ сорго и кукурузы «Россорго», пос. Зональный, Саратов, Россия, 410050, тел. +7 (8452) 79-49-69, e-mail: rossorgo@yandex.ru
O.V. Kolov, A.Yu. Buenkov, V.S. Gorbunov, D.S. Semin, Federal State Research Institution Research, Design and Technological of Sorghum and Maize, vil. Zonalnyy, Saratov, Russia, 410050, tel.: +7 (8452) 79-49-69, e-mail: rossorgo@yandex.ru

Новый агробиологический прием повышения содержания сахаров в растениях сахарного сорго относится к инновационным разработкам в области сельскохозяйственной науки, а именно к технологии выращивания сахарного сорго с целью повышения концентрации сахаров в соке стебля и увеличения сбора сахаров с единицы площади посева для производства кормовой патоки, пищевого сиропа, биоэтанола.

Ключевые слова: сахарное сорго, ассимиляты, биомасса, содержание сахара, биоэтанол.

New agrobiological method of increase of the maintenance of sugars in plants sugar sorghum refers to innovative workings out in the agricultural science, namely to technology of cultivation sugar sorghum for the purpose of increase of concentration of sugars in juice of a stem and increase in gathering of sugars from unit of the area of crops for production of fodder treacle, a food syrup, bioethanol.

Key words: sugar sorghum, assimilates, biomass, maintenance of sugars, bioethanol.

Ученые «Россорго» ведут исследования по повышению сахаристости сорго селекционным путем и изучают вопрос получения биоэтанола из сахарного сорго — естественного сахароноса, который к тому же засухоустойчив, дает высокие урожаи биомассы в аридных регионах, где возделывание зерновых культур экономически нецелесообразно. Биологическая особенность сахарного сорго — отложение в запас большого количества растворимых сахаров в стебель растения (до 20—25%), что делает его потенциальным источником сырья для пищевой промышленности и тех-

Наиболее продуктивными, а значит, и более адаптированными сортами, с большей эффективностью использованными преимуществами ярового рапса как предшественника, показали себя Боярин и Контакт. Следовательно, возделывание ярового рапса в рисовом севообороте повышает урожайность зерна риса до 4,82 т/га у среднеспелого сорта Боярин и до 5,09 т/га у раннеспелого сорта Контакт.

Таким образом, возделывание ярового рапса в рисовом севообороте как предшественника риса оказывает положительное экологическое и мелиорирующее воздействие и способствует повышению плодородия бурых полупустынных почв. При этом происходит снижение уровня грунтовых вод и уменьшается риск подтопления земель. Грунтовые воды не успевают оказывать заметного отрицательного влияния на изменение солевого режима почв. Воднофизические свойства почв улучшаются: снижается плотность сложения, увеличивается общая пористость и пористость аэрации, агрономически ценная структура возрастает, а коэффициент структурности увеличивается. Размещение посевов ярового рапса как сопутствующей культуры риса способствует значительному росту корневой системы и формированию плотного травостоя, а захватывание корневых и пожнивных остатков позволяет увеличить содержание легкогидролизуемого азота. По сравнению с засоренностью риса количество сорных растений уменьшается на 42—75%. В целом возделывание ярового рапса в рисовом севообороте повышает урожайность зерна риса на 11—15%. **✉**

Ростовской обл. с урожайностью зеленой массы до 80 т/га и выходом сока 45% можно получать 3,4—5,4 т/га сбраживаемых углеводов при содержании сахара в соке до 15% [5].

У сорговых культур основными поставщиками продуктов фотосинтеза в метелку и стебли являются листья верхнего и среднего ярусов. В период интенсивного формирования репродуктивных органов у сахарного сорго (метелок) к ним направляется основной поток ассимилятов. Отток их из каждого отдельного листа приурочен к определенной группе ростовых и запасающих органов. На основании этих особенностей транспорта ассимилятов в растениях с целью увеличения накопления сахаров в стеблях сахарного сорго разработан агробиологический прием, изменяющий транспорт ассимилятов и их направленность в сторону запасающего органа, в частности в стебель растения путем удаления метелки (пинцировка) в фазе цветения. Это позволило увеличить содержание сахаров в соке стебля сорта Волжское 51 в 2008 г. до 22,2%, в 2009 г. — до 21,6% и в 2010 г. — до 26,5%.

В целях повышения эффективности производства сахарного сорго в 1986 г. были изданы рекомендации по технологии возделывания сахарного сорго [9] для получения зеленой массы, идущей на силосование и приготовление травяной муки.

В 2008 г. «Россорго» изданы рекомендации по возделыванию сорговых культур, в которых определено место сахарного сорго в севообороте, предложена система основной и предпосевной обработки почвы в зависимости от конкретных почвенно-климатических условий, современная технология подготовки семян к посеву с применением пленкообразующих материалов [4].

Согласно этим рекомендациям посев проводят широкорядным способом с учетом запасов почвенной влаги, температурного режима, плодородия почвы, особенностей сортов и гибридов. При посеве учитывают сроки и нормы высева с заданной плотностью стояния растений сорго. Проводят уход за посевом, включающий послепосевное прикатывание посевов, боронование до всходов и по всходам, междурядную обработку. Осуществляют защиту посевов от болезней и вредителей, проводят скашивание зеленой массы. Однако в этих рекомендациях не предусмотрен прием повышения сахаристости сахарного сорго с целью увеличения сбора сахара с единицы площади посева.

Новый агробиотехнологический прием повышения сахаристости сорго заключается в пинцировке (удалении метелки) [2]. При этом в фазе цветения растений сахарного сорго проводят пинцировку путем среза в середине ножки метелки. Данный агробиологический прием способствует увеличению количества стеблей на каждом растении за счет появления пасынков из пазухи листьев на репродуктивных побегах и сбора сахара с единицы площади.

Литература

1. Большаков А.З. Сорго культура XXI в. / Ростов-на-Дону: Ростиздат., 2002.
2. Горбунов В.С., Ишин А.Г., Костина Г.И., Колов О.В., Буенков А.Ю., Ефремова И.Г., Семин Д.С., Гвиджилия С.Т., Матюшин П.А., Каменева О.Б. Приемы повышения эффективности возделывания и переработки продукции сахарного сорго на кормовые и технические цели в условиях Нижнего Поволжья. Рекомендации / Саратов, 2009. — 31 с.
3. Исаков Я.И. Сорго / М., 1975. — 165 с.
4. Ишин А.Г., Костина Г.И., Ефремова И.Г., Семин Д.С., Буенков А.Ю., Гвиджилия С.Т., Жук Е.А., Маркелов А.Н. Особенности технологии возделывания и использования сорговых культур в районах недостаточного увлажнения Юго-Востока Российской Федерации / Саратов, 2008. — 54 с.
5. Кадыров С.В., Федотов В.А., Большаков А.З., Клепко Ю.Н., Бондаренко С.М., Клицкий А.Н., Усатова О.Н. Сорго в ЦЧР / Ростиздат, 2008. — 77 с.
6. Колов О.В., Ишин А.Г., Костина Г.И., Горбунов В.С., Буенков А.Ю., Ефремова И.Г. Разработка агробиологических приемов повышения накопления сахаров у сахарного сорго в условиях Нижнего Поволжья // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. Т. 2. — М., 2009. — С. 435—438.
7. Малиновский Б.Н. Сорго на Северном Кавказе / Ростов-на-Дону, 1992. — 202 с.
8. Шепель Н.А. Селекция, технология возделывания и перспективы использования сахарного сорго // Научное обеспечение расширения посевов сорговых культур и кукурузы на зерно в засушливых районах Юго-Востока России и стран СНГ. — Саратов, 2004. — С. 156—157.
9. Шорин П.М. Технология возделывания и использования сахарного сорго / М.: Изд-во Россельхозиздат, 1986 г. — С. 9—73.

В условиях Нижнего Поволжья на опытных полях «Россорго» выращивали сорт сахарного сорго Волжское 51 с густотой стояния 200 тыс. растений/га. На контрольных участках сахарное сорго возделывали согласно указанным рекомендациям, а на опытных — с проведением нового агробиологического приема. В период цветения на растениях сахарного сорго осуществляли пинцировку. На 40—45-й день после проведения пинцировки (в фазе восковой спелости зерна контрольных растений) проводили уборку урожая зеленой массы сахарного сорго на обоих участках. После уборки урожая в стеблях определяли содержание сока и растворимых сахаров, а также показатель расчетного накопления сахара с единицы площади посева (табл.).

Содержание сахаров в соке стебля, расчетное накопление сахара с единицы площади посева у сорта сахарного сорго Волжское 51

Показатель	Обычная технология			Пинцировка		
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Урожайность зеленой массы, т/га	28,3	25,0	21,0	34,6	33,0	22,6
Доля стеблей в урожае, %	67,4	68,0	80,9	81,6	84,9	86,7
Урожайность стеблей, т/га	19,1	17,0	17,0	28,2	28,0	19,6
Содержание сока в стебле, %	71,4	69,0	68,4	72,2	69,8	66,0
Содержание сахара в соке стебля, %	16,9	19,3	21,3	22,2	21,6	26,5
Расчетное накопление сахара (сбор сахаров), т/га	2,30	2,26	2,48	4,52	4,22	3,43

Пониженное содержание сока в стебле сахарного сорго в 2010 г. обусловлено острозасушливыми условиями в период вегетации. Применение пинцировки существенно повысило сбор сахаров с единицы площади. Дополнительное накопление сахара происходило за счет увеличения количества стеблей, повышающих урожайность зеленой массы, а также благодаря повышению концентрации сахаров в соке стебля.

Таким образом, в засушливых районах Юго-Востока Европейской части РФ разработанный нами новый агробиологический прием позволяет получать до 4,5 т/га сахара. Внедрение нового агробиологического приема, повышающего сбор сахара с единицы площади посева из нового вида сырья — сахарного сорго для производства кормовой патоки, пищевого сиропа и биоэтанола, еще практически не используемого ни в одной стране мира, должно положительно сказаться на эффективности производства экологически чистой продукции. **XX**

УДК 631.4:551.579

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ INFLUENCE OF THE WAY OF THE BASIC PROCESSING OF SOIL ON EFFICIENCY WINTER TRITICALE

Х.М. Назранов, А.К. Езаов, Л.Р. Бештоева, А.М. Калмыков, Кабардино-Балкарская государственная сельскохозяйственная академия, ул. Ленина, 1 В, Нальчик, Республика Кабардино-Балкария, Россия, 360030, тел.: +7 (960) 431-03-96, e-mail: ezaov@rambler.ru

H. M. Nazranov, A. K. Ezaov, L. R. Beshtoeva, A. M. Kalmkov, Kabardino-Balkarian State Agricultural Academy, Lenin av. 1 V, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russia, 360030, tel.: +7 (960) 431-03-96, e-mail: ezaov@rambler.ru

В современных условиях хозяйствования возникла необходимость в разработке адаптивных, мало затратных и ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур. Исследования показали, что наиболее благоприятный водно-воздушный режим обыкновенного чернозема складывается при отвальном способе основной обработки почвы под озимую тритикале.

Ключевые слова: способ обработки, водно-воздушный режим, тритикале.

The investigations have revealed that more favorable water-air regime of ordinary mold is formed with the help of board less plough means of cultivation the soil. When the ploughing is superficial and mould-board the level of fertility of culture is the same of triticale.

Key words: way of processing, water and air mode, triticale.

Развитие животноводства невозможно без создания прочной кормовой базы. С целью получения стабильных урожаев необходимо постоянно заботиться о повышении плодородия сельскохозяйственных угодий, особенно, пашни, использовать земли бережно и рационально. Решение этой проблемы невозможно без оптимизации способа основной обработки.

Нами на обыкновенном черноземе, вышедшем из-под орошения, проведено сравнительное изучение интенсификации технологии возделывания на рост, развитие и продуктивность озимой тритикале.

Известно, что вышедшие из-под орошения поля имеют более низкие показатели плодородия. Физическая деградация на поливе обыкновенных черноземов связана с переуплотнением пахотного и подпахотного горизонтов, разрушением агрономически ценной структуры, снижением степени аэрации почвы, что существенно влияет на место микроорганизмов в почвообразовательном процессе [1, 2]. В связи с этим актуальным является вопрос быстреего восстановления плодородия путем правильной организации системы обработки почвы.

Цель наших исследований (2003—2005 гг.) — совершенствование способов основной обработки почвы, обеспечивающих стабильные урожаи и качество озимой тритикале с учетом восстановления плодородия.

Опыты проводили на полях ООО Агрофирма «Конкурент». Содержание гумуса в пахотном слое — 3,4%, общего азота — 0,2, валового фосфора — 0,19—0,21, обменного калия — 1,8—2,3%. Севооборот 5-польный, кормовой. Предшественник — кукуруза на силос. В регионе основной лимитирующий фактор урожайности — недостаток влаги (среднегодовая сумма осадков — 580 мм). Метеорологические условия в годы проведения исследований были в целом благоприятны для возделывания озимой тритикале, хотя при посеве ощущался дефицит влаги во все годы. Схема опыта включала следующие варианты: I — вспашка на глубину 25—27 см (отвальная обработка); II — рыхление КПГ-250 на глубину 25—27 см (безотвальная); III — обработка БДТ на глубину 8—12 см (поверхностная). Во всех вариантах вносили $N_{60+30} P_{60} K_{30}$.

Установлено, что удобрения и способы обработки почвы в различные годы по-разному влияли на урожайность зерна озимой тритикале. В 2003 г. из-за дефицита влаги в осенний период, приведшего к запоздалым и невыровненным всходам, урожайность была ниже планируемой. В весенне-летний период обеспеченность влагой была хорошей и прибавка от безотвальной обработки почвы (по сравнению со вспашкой) составила 3,0—3,4 т/га. Внесение минеральных удобрений и их распределение в слое 10—15 см обеспечило хорошее питание и лучшее кущение культуры в варианте III.

В условиях достаточного увлажнения в 2004 и 2005 гг. получена сравнительно высокая урожайность культуры, при этом некоторое преимущество перед безотвальной обработкой почвы имела вспашка. К началу возобновления весенней вегетации озимой тритикале количество влаги в пахотном слое при поверхностной обработке было на 5,1—3,7 мм выше по сравнению с другими вариантами (табл. 1—3).

Таблица 1. Влияние способов основной обработки почвы под озимой тритикале на динамику влажности (мм) обыкновенного чернозема (среднее за 2003—2005 гг.)

Вариант	Глубина, см	В начале весенней вегетации	В конце вегетации
Отвальная обработка	0—20	67,6	51,4
	20—60	137,1	99,8
	60—100	134,4	98,4
	100—160	202,3	141,6
	0—160	135,2	97,8
Безотвальная обработка	0—20	61,7	42,3
	20—60	132,5	87,1
	60—100	142,1	90,4
	100—160	202,0	144,1
	0—160	134,2	91,0
Поверхностная обработка	0—20	70,0	51,2
	20—60	139,8	94,3
	60—100	143,4	92,8
	100—160	212,1	154,9
	0—160	139,8	98,3

Таблица 2. Плотность почвы и степень аэрации обыкновенного чернозема в зависимости от способа основной обработки (среднее за 2003—2005 гг.)

Вариант	Слой почвы, см	Объемная масса, г/см ³	Общая скважность, %	Степень аэрации, %
Отвальная обработка	0—20	1,36	49,3	18,2
	20—50	1,37	47,6	12,4
Безотвальная обработка	0—20	1,35	47,9	16,3
	0—50	1,33	46,8	10,8
Поверхностная обработка	0—20	1,41	45,6	12,7
	0—50	1,38	46,7	7,5

При отвальной и поверхностной обработке основной обработки к концу вегетации в активном корнеобитаемом слое влаги было несколько больше по сравнению с безотвальной обработкой.

Таблица 3. Урожайность озимой тритикале и качество зерна в зависимости от способа основной обработки почвы (среднее за 2003–2005 гг.)

Вариант	Урожайность, т/га	Натура зерна, г/л	Стекловидность, %
Отвальная обработка	5,02	649	78
Безотвальная обработка	4,61	645	77
Поверхностная обработка	4,87	648	79

Один из основных факторов почвенного плодородия — плотность сложения почвы. Объемная масса почвы находилась в пределах допустимого значения для роста и развития растений озимой тритикале. Способ ее обработки существенно влиял на объемную массу (табл. 2). Более высокая плотность сложения отмечена на участках, где основная обработка заключалась в проведении поверхностной — 1,41 г/см³. По сравнению с отвальной здесь объемная масса в течение вегетации культуры в пахотном слое почвы была выше на 0,08 г/см³. Общая скважность во всех вариантах была ниже оптимальной. С повышением объемной массы в пахотном слое снижалась общая скважность, которая находилась в пределах 45–49%, что ниже оптимума.

Лучший результат отмечен в первом варианте (отвальная обработка). В этом варианте параметры строения пахотного слоя, наблюдавшиеся практически на протяжении всего вегетационного периода, обеспечивали улучшение водного,

воздушного и пищевого режимов. В конечном итоге это отразилось и на более высокой урожайности культуры.

Наиболее благоприятный водно-воздушный режим обыкновенного чернозема складывается при отвальной обработке, наименее — при поверхностной обработке. Урожайность озимой тритикале в варианте по поверхностному способу обработки получена на уровне традиционной отвальной вспашки. Высокую урожайность в этом варианте можно также объяснить последствием глубокого рыхления в системе обработки почвы предшественника. По безотвальной обработке произошло снижение урожайности по сравнению с поверхностной. Это можно объяснить тем, что увеличение водопроницаемости почвы в этом варианте привело к частичному вымыванию внесенных минеральных удобрений. Основная обработка отвальным способом, проведенная в оптимальные сроки, способствовала созданию в пахотном слое более водопропрочной структуры. Последствие глубокого рыхления способствовало созданию близкого к оптимальному по своим агрофизическим показателям строению пахотного слоя, его структурного состава и водопропрочности макроагрегатов [3].

Таким образом, наиболее приемлемый и экономически оправданный способ основной обработки почвы — чередование отвальной и поверхностной обработки, что способствует созданию близкого к оптимальному по своим агрофизическим условиям и показателям активного слоя почвы. При этом создается наиболее благоприятный режим для сохранения продуктивной влаги и ее экономного расходования, повышения плодородия и эффективного использования вносимых удобрений. ■

Литература

1. Ярошенко В.А., Вяткина Г.Г., Алещенко Н.М. На зерновых полях Кубани // Защита растений. — Краснодар: Труды КубГАУ. — 1995. — № 9. — с. 31.
2. Ачканов А.Я., Василько В.П., Гиш Р.А. и др. Проблемы орошения земель степной зоны Кубани // Научные основы совершенствования системы земледелия в различных агроландшафтах Краснодарского края. — Краснодар: Труды КубГАУ. — 1995. — С. 432–436.
3. Загорулько А.В., Кривонос Г.А., Букреев П.Т. и др. Изменение водно-физических свойств и агрегатного состава почвы в зависимости от агротехнологий возделывания культур в звене зернотравянопропашного севооборота. // Научные основы совершенствования системы земледелия в различных агроландшафтах Краснодарского края. — Краснодар: Труды КубГАУ. — 2005. — С. 153–169.

УДК 629.11.012 (075.8)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАФИЧЕСКИМ СПОСОБОМ ОБЪЕМА ПНЕВМОГИДРОАККУМУЛЯТОРА РЕКУПЕРАТИВНОЙ СИСТЕМЫ ЛЕСНОЙ МАШИНЫ DEFINITION OF VISUAL MANNER OF VOLUME ACCUMULATORS RECUPERATIVE OF FOREST MACHINE

Е.А. Тарасов, Воронежская государственная лесотехническая академия, ул. Тимирязева, 8, Воронеж, Россия, 394047, тел.: +7 (910) 732-01-18, e-mail: bertolt@mail.ru

E.A. Tarasov, Voronezh State Forestry Engineering Academy, Timiryazev st., 8, Voronezh, Russia, 394047, tel.: +7 (910) 732-01-18, e-mail: bertolt@mail.ru

Применение совершенных рекуперативных систем на лесных машинах — одно из перспективных направлений снижения расхода энергии энергоресурсов, что в наше время весьма актуально. Представлена методика определения объема пневмогидравлического аккумулятора для рекуперативной системы лесной машины графическим методом.

Ключевые слова: рекуперативные системы, насосно-аккумуляторный гидропривод, пневмогидроаккумулятор

Defining a graphical way of accumulator regenerative system of forest machines emphasized that the use of advanced recuperative systems on forest machines — one of the promising areas to reduce energy consumption, which in our time is very important. A method for determining the volume of pneumohydraulic battery for regenerative system of forest machine graphical method.

Key words: recuperative system, hydraulic pump and battery, air-hydraulic accumulator.

В связи с резким ростом цен на энергоресурсы, одним из основных путей повышения эффективности лесных почвообрабатывающих агрегатов (ЛПА) стала экономия топлива. Перспективное направление решения этой проблемы — использование в гидроприводах ЛПА совершенных рекуперативных систем (РС) (рис. 1).

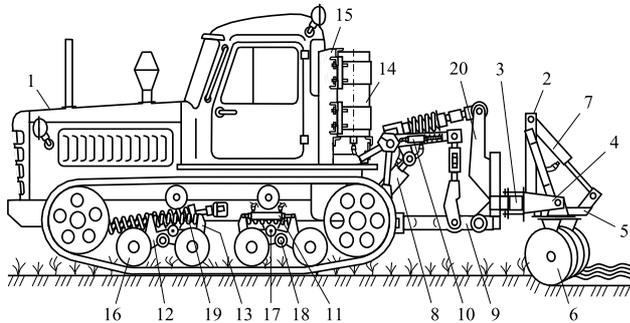
В Воронежской государственной лесотехнической академии разработаны три работающие независимо друг от друга РС энергии: гидравлического предохранителя рабочих органов почвообрабатывающего орудия, ходовой части и навесного механизма трактора [1]. Принцип работы всех

РС основан на насосном эффекте, проявляющемся при функционировании их гидроцилиндров с помощью системы дросселей и обратных клапанов.

Первая из перечисленных РС рекуперировывает энергию при движении ЛПА на лесных объектах, когда агрегат неизбежно испытывает значительные вертикальные нагрузки и перемещения. При этом последние поглощаются упругой системой ходовой части трактора, в частности его амортизаторами. В этом случае аккумулярование рабочей жидкости в пневмогидравлическом аккумуляторе (ПА) осуществляется с помощью амор-

тизаторов, дросселей и обратных нормально закрытых клапанов (рис. 2, а).

Вторая РС обеспечивает возвращение энергии в ПГА при демпфировании гидропривода навесного механизма в периоды, когда гидрораспределитель устанавливается в положения «Нейтральное» или «Опускание». Здесь роль насосного узла выполняет подпружиненный мультипликатор давления (рис. 2, б).



1 — трактор; 2 — лесной дисковый культиватор с гидравлическим предохранителем; 3 — рама культиватора; 4 — рама секции дисковой батареи; 5 — поворотная стойка дисковой батареи; 6 — дисковая батарея; 7 — гидроцилиндр предохранителя культиватора; 8 — гидроцилиндр навесного механизма; 9 — звенья механизма навески трактора; 10 — подпружиненный мультипликатор давления навесного механизма трактора; 11 — мультипликатор давления РС крестки; 12 и 13 — внешний и внутренний балансиры крестки; 14 — ПГА; 15 — кронштейн крепления ПГА; 16 — опорный каток; 17 и 18 — оси качания внутреннего и внешнего балансиров крестки; 19 — пружина крестки; 20 — автоматическая сцепка

Рис. 1. Устройство экспериментального образца лесного почвообрабатывающего агрегата с рекуперативным гидроприводом

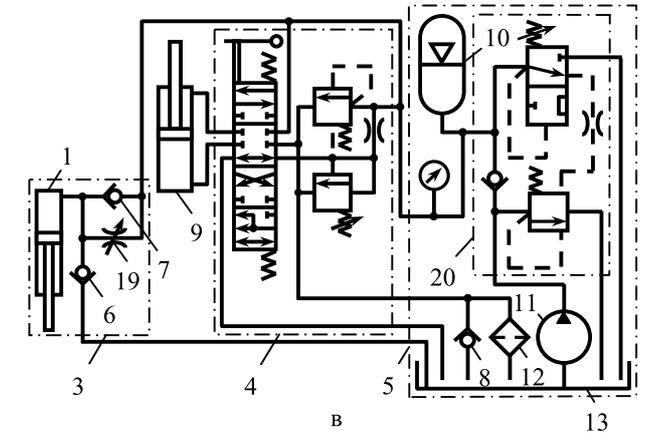
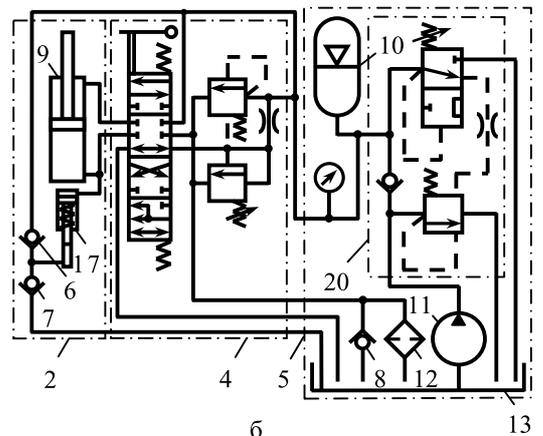
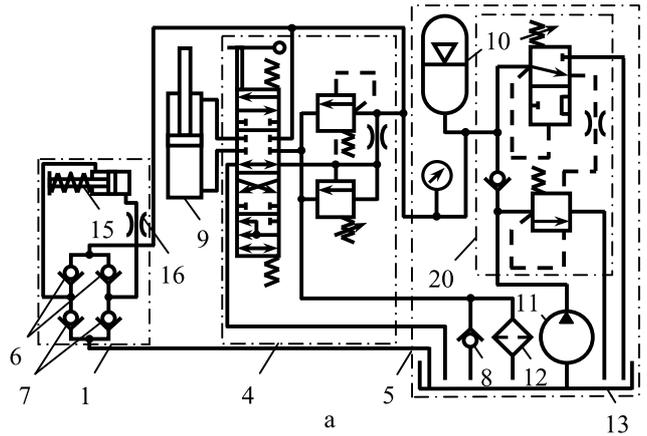
Третья РС аккумулирует энергию, затрачиваемую трактором на преодоление рабочими органами почвообрабатывающего орудия неперерезаемых препятствий (пней, валунов, крупных корней и т. п.). При этом стойка с рабочими органами отклоняется вверх относительно рамы орудия, а поршень гидроцилиндра предохранительного механизма вытесняет рабочую жидкость в ПГА. После преодоления рабочими органами препятствия поршень гидроцилиндра возвращается в исходное состояние под воздействием ранее запасенной энергии в ПГА, причем эта вытесненная рабочая жидкость компенсируется в гидроцилиндре предохранительного механизма с помощью насоса агрегируемого трактора (рис. 2, в) [2].

Важнейшим элементом РС, в основном определяющим ее эффективность, является пневмогидравлический аккумулятор (ПГА), используемый для полного или частичного замещения функций насоса и обеспечения нормального функционирования гидроцилиндра навесного механизма трактора (рис. 1). Упругим элементом ПГА является сжатый нейтральный газ (азот или аргон) [3].

Для получения наибольшего эффекта от предлагаемой РС, например механизма навески трактора, необходимо определить основные параметры ПГА. К ним относятся: давление предварительной зарядки (P_0), маневровый объем (V_m), диапазон рабочих давлений $P_1—P_2$. При известных параметрах РС определяется время зарядки ПГА. В конечном итоге его расчет сводится к определению конструктивного объема V_k . Объем ПГА для остальных РС рассчитывается аналогичным образом.

Насосно-аккумуляторный гидропривод может функционировать в различных режимах [2]. При выборе и расчете основных параметров ПГА принимаем наиболее эффективный вариант использования РС, когда $Q = Q_{пра}$ и определяем маневровый объем исходя из рабочего объ-

ема гидроцилиндра навесного механизма и количества циклов его работы.



1 — система рекуперации ходовой части трактора, на примере крестки подвески; 2 — система рекуперации механизма навески трактора; 3 — система рекуперации предохранителя почвообрабатывающего орудия; 4 — гидрораспределитель; 5 — насосно-аккумуляторный узел; 6, 7 и 8 — клапаны обратные; 9 — гидроцилиндр навесного механизма стэнда; 10 — пневмогидроаккумулятор; 11 — насос; 12 — фильтр; 13 — гидробак; 14 — манометр; 15 — амортизатор; 16 — дроссель нерегулируемый; 17 — мультипликатор давления; 18 — гидроцилиндр предохранителя рабочих органов навесного орудия; 19 — дроссель регулируемый; 20 — клапан разгрузочный автоматический

Рис. 2. Гидравлические схемы РС: а — ходовой части трактора, на примере крестки подвески; б — механизма навески трактора; в — предохранителя почвообрабатывающего орудия

Длину мерного пути и количество включений гидроцилиндра навески трактора на подъем определили следующим

образом. Поскольку в соответствии с требованиями ГОСТ 18149-85 при испытании сельскохозяйственной техники длина учетного гона должна составлять 100—200 м, приняли ее среднее значение равное 150 м. Длина мерного пути для ЛПА равна 5000 м [3]. Считаем, что на пути движения агрегата отсутствуют нераскорчеванная вырубка и препятствия высотой более 50 см от поверхности почвы. При этом среднее количество включений навесного гидроцилиндра на подъем составит 34 [4].

Навесной механизм трактора ДТ-75М оснащен серийным гидроцилиндром со следующими параметрами: $D_{гип} = 110$ мм; $d_{шт} = 40$ мм; $l_{шт} = 250$ мм. Максимальный объем жидкости, вытесненный гидроцилиндром в ПГА при опускании навески с орудием, равен $V = S_{пор} \cdot l_{шт}$, где $S_{пор}$ — площадь поршня, определенная из выражения $S_{пор} = D_{гип}^2 / 4$.

В численном выражении объем гидроцилиндра и маневровый объем V_m ПГА, необходимый для работы навесного механизма на всем протяжении мерного пути без участия насоса, составит 2,37 дм³ и 80,58 дм³ соответственно. Установлено, что минимальное давление (P) в напорной гидромагистрали, необходимое для подъема навесного механизма за требуемое время, составляет 60,0 кгс/см².

Кроме того, навесной механизм трактора для повышения выходного давления имеет дополнительный подпружиненный гидроцилиндр ($D_{гип} = 50$ мм; $d_{шт} = 32$ мм; $l_{шт} = 200$ мм), соединенный с силовым посредством гибких рукавов. Его расчет аналогичен предыдущему, и соответственно объем вытесняемой в ПГА жидкости составляет 0,22 дм³ за один максимальный ход. Общее количество энергии, накопленной в ПГА при прохождении мерного пути, составит 7,48 дм³. В этот объем не входит жидкость, накопленная в ПГА при незначительных колебаниях орудия во время его транспортирования на вырубку. Считаем, что получаемый от этого эффект компенсируется инерционностью гидропривода, сопротивлением прохода гидромагистралей, утечками и т. д.

Из приведенных данных следует, что гидроцилиндр навески ЛПА является одновременно и потребителем и источником гидравлической энергии, причем в неравной степени. Разность в соответствующих объемах составляет 73,1 дм³ или почти 91%. Расчеты показали, что эффект применения РС на навесном механизме трактора существует и составляет более 9%, но его недостаточно для обеспечения автономной работы гидроцилиндра навески от насоса.

Расчет конструктивного объема ПГА V_k навесного механизма трактора проводим аналогично предохранителю почвообрабатывающего орудия из условия наименьшего конструктивного объема V_k [4]. Тогда при наименьшем маневровом объеме (V_m) принимаем величину начального давления газа $P_0 = 60,0$ кгс/см² (минимальное давление, необходимое для гарантированного подъема навески с орудием).

Для расчета конструктивного объема (V_k) предлагается использовать графический метод решения задачи, который отличается большей наглядностью и универсальностью [5]. Решение проводится с помощью графика на

рис. 2. В координатной плоскости ($P — V/V_m$) строятся характеристики мощности ПГА при разных значениях начального объема давления газа (P_0). Например, на рис. 2 приведены несколько характеристик ПГА для изотермического ($n = 1,0$) процесса. При необходимости на графике могут быть нанесены подобные характеристики для любых значений P_0 и n .

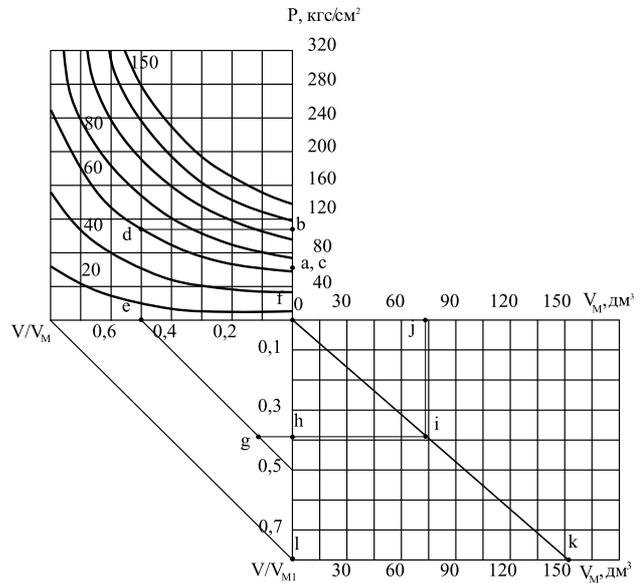


Рис. 3. Номограмма к определению конструктивного объема ПГА РС навесного механизма почвообрабатывающего агрегата

Определим графическим способом конструктивный объем V_k ПГА для заданных параметров: $P_0 = 60,0$ кгс/см²; $P_1 = 60,0$ кгс/см²; $P_2 = 110,0$ кгс/см²; $V_m = 73,1$ дм³; $n = 1$.

Параллельно оси V/V_m через точки a и b (соответственно значения P_1 и P_2) проводятся прямые до пересечения с соответствующей характеристикой мощности ПГА. Через точки пересечения с d проводится линии, перпендикулярные оси V/V_m . Отрезок e — f равен отрезку 0 — h на оси V/V_m (Δefg равнобедренный) и представляет собой относительную величину располагаемого объема V/V_{m1} ПГА в диапазоне давлений $P_1 \dots P_2$. Через точку i с координатами полученного значения V/V_{m1} и заданного $V_m = 73,1$ дм³ проводим от начала координат луч 0 — i до пересечения с осью V_k , проведенной параллельно оси V_m . Отсекаемый отрезок k — l в масштабе шкалы V_m даст искомое значение конструктивной емкости ПГА. В нашем случае $V_k = 154$ дм³.

Точность описанного графического метода определения взаимосвязанных параметров будет зависеть главным образом от выбранного масштаба используемых графиков и вполне достаточна при проектировании РС для ЛПА. ■

Литература

1. Тарасов Е.А. Совершенствование параметров ходовой части, навесного механизма и предохранителя, обеспечивающих топливную экономичность лесохозяйственных агрегатов / Дис. ... к. т. н.: 05.21.01 — Воронеж, 2007. — 175 с.
2. Посметьев В.И., Тарасов Е.А., Посметьев В.В. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ. Программа для исследования функционирования системы рекуперации энергии на лесном почвообрабатывающем агрегате / Правообладатель ВГЛТА. — № 2006613263; зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 15.09.2006.
3. Посметьев, В.И., Тарасов А.Е., Кухарев В.С. Перспективные рекуперативные системы для гидроприводов лесных почвообрабатывающих агрегатов // Наука и образование на службе лесного комплекса. Сб. науч. тр., т. 2 / Воронеж. — ВГЛТА, 2005. — С. 132—136.
4. Посметьев В.И. Обоснование перспективных конструкций предохранителей для рабочих органов лесных почвообрабатывающих орудий: монография — Воронеж: ВГЛТА, 2000. — 248 с.
5. Шерман Э.Б. Исследование насосно-аккумуляторного гидропривода рабочих органов землеройно-транспортных машин циклического действия / Дис. ... к. т. н.: 05.184 — Омск, 1970. — 152 с.

УДК 631.331.85

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СБРАСЫВАТЕЛЯ «ЛИШНИХ» СЕМЯН ПНЕВМОВАКУУМНОГО ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА IMPROVING SCRAPER «EXTRA» SEED SOWING APPARATUS PNEUMOVAKUUM PLANTING ATTACHMENT

А.В. Яковец, Азово-Черноморская государственная агроинженерная академия, ул. Ленина, 21, Зерноград, Ростовская обл., Россия, 347740, +7 (928) 227-31-89, e-mail: yakovetc@inbox.ru

A.V. Yakovets, Azov-Black Sea State Agroacademy, Lenin st., 21, Zernograd, Rostov, Russia, 347740, tel.: (928) 227-31-89, e-mail: yakovetc@inbox.ru

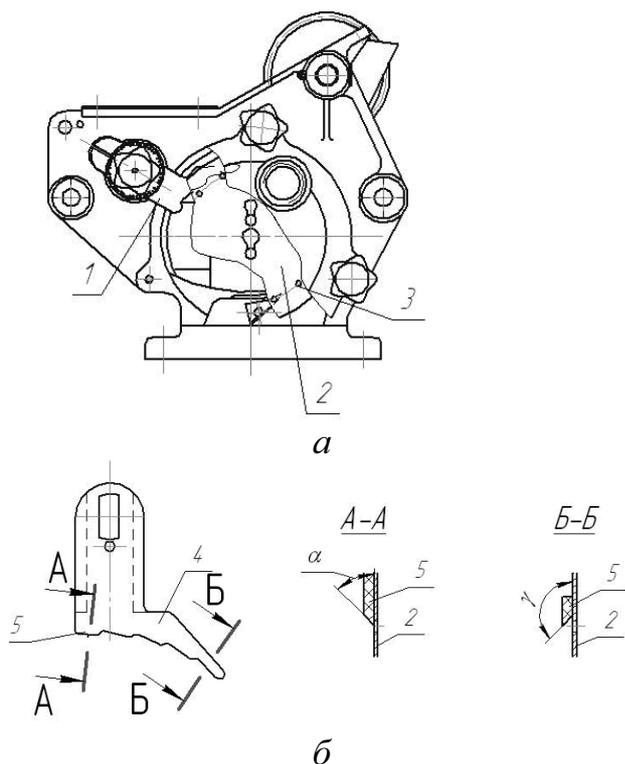
Предложено усовершенствование сбрасывателя «лишних» семян пневмовакуумного высевачного аппарата пропашной сеялки. Проведен сравнительный анализ работы серийного и усовершенствованного сбрасывателей на примере кукурузы, сои и клещевины.

Ключевые слова: пневмовакуумный высевачный аппарат, сбрасыватель «лишних» семян, посев, семена, эксперимент.

Proposed improvements scraper «extra» seed sowing apparatus pnevmovakuumnogo cultivator drill. A comparative analysis of serial and improved stripper for example, maize, soybean, and castor oil.

Key words: pnevmovakuumny sowing machine, kicker «extra» seed, sowing, seeds, experiment.

На качество работы пневмовакуумного высевачного аппарата любой пропашной сеялки большое влияние оказывают параметры и режимы настройки сбрасывателя «лишних» семян. В подавляющем большинстве современных аппаратов (рис.) применяются плоские сбрасыватели с пилообразными выступами на рабочей поверхности. При усредненном режиме посева они обеспечивают достаточно высокое качество работы, однако при увеличении частоты вращения высевачного диска возрастает ударное воздействие сбрасывателя на семена, в результате отделяются не только лишние, но и основные.



Пневмовакуумный высевачный аппарат (а) и сбрасыватель «лишних» семян (б)

Учитывая недостатки серийного сбрасывателя «лишних» семян, предложено его усовершенствование, заключающееся в том, что рабочая поверхность хвостовика сбрасывателя, обращенная к присасывающим отверстиям, имеет винтовую форму, изготовленную таким образом, что у ближайшего к семенной камере пилообразного выступа угол между гранью, обращенной к оси вращения диска, и гранью, прилегающей к высевачному диску, острый, а у наиболее удаленного — тупой [1].

Для сопоставления качества работы пневмовакуумных высевачных аппаратов с серийным и усовершенствованным сбрасывателями «лишних» семян проведены лабораторные эксперименты с использованием аппарата сеялки СПБ (ОАО «Миллеровосельмаш»). Опыты проводили на некалиброванных семенах пропашных культур, районированных в Ростовской обл.: кукурузы сорта Риф МВ, сои сорта Дива и клещевины сорта Донская крупнокостная. Каждый эксперимент проводили в трех повторностях, число подач (N) каждой повторности — 500 шт. Эксперименты проводили при частоте вращения высевачного диска (n) $0,75 \text{ с}^{-1}$ (соответствует скорости движения сеялки $2\text{—}2,5 \text{ м/с}$, при высевае семян 5 шт./м). Перед началом каждого опыта сбрасыватель «лишних» семян выставлялся в оптимальное положение. Диаметр (d) и количество (k) присасывающих отверстий, а также разрежение (H) в вакуумной камере выбиралось в соответствии с заводскими рекомендациями [2].

В высевачном аппарате поставлено два фотодатчика, регистрирующих в процессе эксперимента пустые ячейки высевачного диска до сбрасывателя и после него. Сигналы от фотодатчиков передавали на линейный вход звуковой карты ПК, обрабатывали программой Adobe Audition 2 и отображали в волновой форме в окне программы. Также в нижней части высевачного аппарата установили еще один фото- и пьезодатчик, сигналы с которых одновременно поступали на линейный вход звуковой карты другого ПК и обрабатывали программой Adobe Audition 2. Поступающие сигналы с пьезодатчика и фотодатчика позволяли производить подсчет двойных и тройных подач семян путем сравнения дорожек с сигналами пьезодатчика и фотодатчика [3].

По результатам лабораторных экспериментов определяли следующие показатели: ΔP_0 — вероятность появления пропусков, обусловленных воздействием сбрасывателя «лишних» семян, %; P_0 и P_2 — вероятности подачи ячеей по 0 и по 2 семени соответственно, %; M — средняя подача семян присасывающими отверстиями, шт.; σ — среднее квадратичное отклонение от средней подачи семян присасывающим отверстием, шт.; V — коэффициент вариации, %; m_v — относительная ошибка коэффициента вариации по повторностям, %. Параметры и режимы работы аппарата, а также полученные результаты приведены в табл.

При посеве кукурузы серийный сбрасыватель «лишних» семян формирует в 2,5 раза больше пропусков, чем усовершенствованный, при этом количество двойных подач при работе с серийным сбрасывателем также больше почти в 4 раза. При посеве сои серийный сбрасыватель «лишних» семян формирует такое же количество нулей, как и при работе с усовершенствованным, при этом количество двойных подач при работе с серийным сбрасывателем больше почти в 2 раза, чем с усовершенствованным. При посеве клещев-

Результаты экспериментальных исследований работы пневмовакуумных высевальных аппаратов

Тип сбрасывателя	Культура	d, мм	k, мм	H, кПа	N, шт.	$\Delta P_0, \%$	$P_0, \%$	$P_2, \%$	M, шт.	$\sigma, \%$	V, %	$m_v, \%$
Серийный	Кукуруза	5,0	20,0	4,8	500	6,86	7,80	1,54	0,94	0,30	31,81	1,10
	Соя	4,0		5,6		0,34	1,00	0,66	1,00	0,13	12,90	0,41
	Клещевина	5,0		4,0		0,66	1,60	0,14	0,99	0,13	13,23	0,43
Усовершенствованный	Кукуруза	5,0	20,0	4,8	500	2,70	5,34	0,40	0,95	0,23	24,63	0,82
	Соя	4,0		5,6		0,34	0,74	0,34	1,00	0,104	10,40	0,33
	Клещевина	5,0		4,0		0,34	0,60	0,14	1,00	0,086	8,60	0,27

с серийным сбрасывателем такое же, как и при работе с усовершенствованным.

Таким образом, эксперименты подтвердили, что сбрасыватель «лишних» семян усовершенствованной конструкции обеспечивает более высокое качество работы аппарата, чем серийный при высевах всех рассмотренных пропашных культур. Средний коэффициент вариации по рассмотренным культурам при частоте вращения диска $n=0,75 \text{ с}^{-1}$ составил $V=10,99\%$ у усовершенствованного аппарата и $V=16,33\%$ у серийного, что почти в 1,5 раза больше. **XX**

вины серийный сбрасыватель «лишних» семян формирует практически в 2 раза больше пропусков, чем усовершенствованный, при этом количество двойных подач при работе

составил $V=10,99\%$ у усовершенствованного аппарата и $V=16,33\%$ у серийного, что почти в 1,5 раза больше. **XX**

Литература

1. Лобачевский П.Я., Яковец А.В., Несмиян А.Ю. и др. Заявка на изобретение от 23.11.2009 № 2009–143251/12. Пневмовакуумный высевальный аппарат.
2. Селялка пропашная блочно-составляемая СПБ-8К. Инструкция по эксплуатации. — Миллерово, 2002. — 44 с.
3. Попов А.Ю. Оценка качества дозирования семян аппаратами точного высева [// Ресурсосбережение в сельскохозяйственном производстве. Сб. науч. тр. — Ростов-на-Дону, 2009. — С. 114—118.

УДК 575.86:581.9(470.4)

О ЛЕСООБРАЗУЮЩЕЙ РОЛИ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ TOWARDS FOREST FORMING ROLE OF CENTRAL VOLGA UPLAND TREE SPECIES

Н.В. Благовещенская, А.В. Чернышев, Ульяновский государственный университет, ул. Л.Толстого, 42, Ульяновск, Россия, 432000, тел. +7 (927) 825-36-48, e-mail: globularia@mail.ru

N.V. Blagoveshchenskaya, A.V. Chernyshev, Ulyanovsk State University, L. Tolstoy st., 42, Russia, 432000, tel. +7 (927) 825-36-48, e-mail: globularia@mail.ru

Приведены исторические данные о лесах Приволжской возвышенности.

Ключевые слова: голоцен, Приволжская возвышенность, леса, древесные породы.

In this story take of historical information about forests of Central Volga Upland.

Key words: holocen, Central Volga Upland, forests.

Современный растительный покров Приволжской возвышенности сильно изменен. В литературе до сих пор нет единого мнения относительно оценки роли древесных пород в сложении лесных сообществ в прошлом, что существенно затрудняет проведение рационального лесовосстановления. Первичными (доагрикультурными) лесными сообществами, по мнению одних авторов, были лиственные (в основном береза) и широколиственные (дуб, липа) леса [8]. Других — только чистые сосновые леса [7]. Некоторые специалисты [1] наряду с сосновыми лесами признавали небольшую роль сосново-широколиственных (сосна, дуб). Существует также мнение, что основная лесообразующая роль с древнего голоцена принадлежала здесь ели, сосне и дубу [6, 9]. Указанные выше разногласия определили необходимость восстановления лесообразующей роли основных древесных пород на территории Приволжской возвышенности в историческом прошлом, а именно — в голоцене.

Проведенный спорово-пыльцевой анализ 38 разрезов голоценовых отложений различных ландшафтных районов позволил выявить основные закономерности эволюции лесных, степных, болотных и антропогенных экосистем [2]. Объектом наших исследований является анализ полученных данных и динамики участия пыльцы деревьев по периодам голоцена с целью выявления лесообразующей роли различных древесных пород в отдельные периоды голоцена.

Pinus sylvestris. Является господствующей породой на большей площади Приволжской возвышенности, т.к. имеют благоприятные климатические и эдафические условия для ее произрастания: легкие супесчаные и песчаные почвы умеренной влажности, умеренно континентальный климат. В связи с этим сосна в течение всего голоцена также играла основную лесообразующую роль. Тем не менее были пе-

риоды, когда она уступала другим породам или значительно сокращала свое участие в лесных фитоценозах. В АТ-1-периоде ее участие в лесах снизилось из-за экспансии березы. SB-1-период — время абсолютного минимума роли сосны в лесах из-за массового распространения широколиственных пород. В настоящее время лесообразующая роль сосны падает в результате хозяйственной деятельности человека. Происходит ее замена на порослевые мелколиственные и широколиственные породы.

Betula pendula. В настоящее время по занимаемой площади делит с дубом второе-третье место. Обладая высокой пластичностью, порода играла значительную роль в сложении древостоев в течение всего голоцена. Самое значительное ее участие было в составе лесов АТ-1-периода. Климатические условия и наличие свободных безлесных территорий благоприятствовали распространению березы. В это время она не только играла равную роль в сосново-березовых лесах, но и повсеместно образовывала чистые березовые леса. Повышение ее роли в лесах в SB-1-периоде в основном связано с резким снижением уровня грунтовых вод и сокращением участия в лесах широколиственных пород из-за похолодания климата. В это время она входила в состав сосново-березово-широколиственных, сосново-березовых лесов и формировала березовые дубравные леса. В современное время расширение участия березовых древостоев происходит за счет вторичных березняков.

Betula pubescens. В настоящее время повсеместно распространена на исследуемой территории, хотя и не столь широко, как предыдущий вид. Будучи породой более влаголюбивой, менее требовательной к свету и теплу, в условиях лесостепной зоны встречается в основном во влажных местообитаниях: вокруг и на водораздельных болотах, в заболоченных лесах и поймах рек. В течение го-

лоцена *Betula pubescens* наибольшую роль играла в ВО-2- и АТ-1-периодах, когда происходило повсеместное поднятие уровня грунтовых вод, приведшее к затоплению пойм, суффузионных понижений и началу образования болот.

Betula humilis. В современном растительном покрове на изучаемой территории этот кустарниковый вид березы практически не встречается. Отмечены лишь единичные ее находки на торфяных болотах, но и они в последние годы не подтверждаются. Однако в прошлом она была распространена намного шире. Начиная с дриаса и до конца бореального периода ее участие было максимальным. Она входила в состав растительных сообществ не только пойм, но и перигляциальных холодных степей повсеместно. Уменьшение континентальности климата, облесение территории и окончательное преобразование перигляциальных степей в настоящие луговые степи в АТ-периоде привело к выпадению данного вида из растительных сообществ.

Quercus robur. Широко распространенная порода в лесах Приволжской возвышенности. Хотя в настоящее время большинство дубов порослевого происхождения и встречаются во вторичных типах леса, по нашим данным, в прошлом дуб был основной лесообразующей породой в широколиственных лесах. В литературе имеется много указаний на то, что в доагрикультурное время дуб занимал широчайшие пространства [4], однако мнения расходятся о времени появления дуба со спутниками, его распространении и наибольшего участия в лесах. До сих пор бытует мнение о существовании на Приволжской возвышенности рефугиума дуба и всех широколиственных пород с дриаса и его широчайшем распространении уже в пребореальное время.

Первое появление дуба отмечено нами в самом начале АТ-1-периода, но он еще не играл существенной роли в распространенных тогда сосновых и сосново-березовых лесах. В течение АТ-2-периода формировались настоящие сосново-широколиственные леса с *Quercus robur*. Наибольшее участие в лесах дуб принимал в конце АТ- и начале SB-периодов — в эпоху климатического оптимума, когда температуры воздуха были выше современных на 2—3°C. В это время дуб не только входил в состав сосново-широколиственных лесов, но и образовывал леса, где был основным эдификатором: дубняки сложные, дубняки остепненные. В SB-2- и SA-1- время в связи с сильным похолоданием (и особенно снижением средних январских температур) роль дуба в лесах повсеместно резко падает почти вдвое. В это время он в основном встречался в сосновых лесах в качестве небольшой примеси во втором ярусе и подлеске. Небольшое увеличение роли дуба в настоящее время происходит за счет расширения вторичных порослевых дубняков и лесовосстановительных мероприятий.

Tilia cordata. В современное время участие липы в лесах лишь ненамного меньше дуба. В основном распространены липняки дубравные, менее — липняки травяные. По мнению многих ученых, в доагрикультурное время на Приволжской возвышенности липа могла быть коренной породой наряду с дубом и сосной [5, 8]. По мнению других, чистых липняков быть не могло и в лучшем случае липа входила в состав сосново-широколиственных лесов [1]. По нашим данным, *Tilia cordata* из широколиственных пород появилась в лесах одной из первых (в конце ВО-2-периода). В АТ-1-периоде вместе с дубом в качестве примеси встречалась в сосновых и сосново-березовых лесах. Являясь спутником дуба, в течение дальнейшего развития имела те же тенденции в распространении и лесообразующей роли. В отличие от дуба, в SB-1-периоде значительно снизила свое участие, видимо, из-за уменьшения уровня грунтовых вод и иссушения почв. Вероятно, сыграло определенную роль и антропогенное воздействие на леса в это время: от начавшегося выпаса скота в широколиственных лесах в первую очередь страдал подрост липы. В современное время лесообразующая роль липы возрастает за счет широкого распространения порослевых производных липняков.

Acer platanoides, *Acer tataricum*. Клен, являясь спутником дуба, хотя и распространен довольно широко, чистых насаждений не образует. По участию в лесных древостоях в настоящее время на данной территории входит в пятерку самых распространенных пород. *Acer platanoides*, как правило, сопутствующая порода сосново-широколиственных, широколиственных и смешанных лесов. Встречается повсеместно. *Acer tataricum* более распространен в пойменных дубравах крупных рек, где встречается спорадически. На изучаемой территории проходит его северная граница. Самое раннее появление клена в лесах отмечено в самом конце ВО-периода. Широко был распространен в АТ-1-периоде, где, видимо, встречался в поймах крупных рек. В современное время, как правило, образует вторичные порослевые насаждения.

Corylus avellana. Типичный спутник дуба, орешник встречается столь же широко, как и широколиственные леса. Появился в лесах изучаемой территории в АТ-1-время одновременно с дубом, липой и вязом. Его роль в лесах оставалась практически неизменной на протяжении всего голоцена. В отличие от т.к. ни похолодание, ни начавшиеся рубки в лесах не нанесли породе существенного урона благодаря хорошей зимостойкости, выносливости и высокой приспособляемости к климатическим условиям. Вырубки же леса (если они не сплошные) никогда не приводят к снижению его участия в древостоях.

Ulmus laevis, *Ulmus glabra*. Оба вида встречаются в качестве примеси в широколиственных, сосново-широколиственных лесах, иногда в осинниках, по склонам оврагов и в балках. В настоящее время вяз сокращает свое участие в лесах из-за периодических вспышек голландской болезни. Самое раннее его появление отмечено в ВО-2- время. Как и остальные широколиственные породы, появился в лесах в АТ-1- периоде, а наибольшее распространение имел в АТ-2- и SB-1-время. Начиная с конца SB-периода его роль резко сокращается из-за рубок и, как следствие, грибных болезней. Можно с уверенностью говорить о вторичном происхождении всех современных ильмовых насаждений.

Fraxinus excelsior. На изучаемой территории находится на восточной границе своего распространения [10]. Естественным барьером выступает р. Волга. В левобережье не встречается. Входит в состав широколиственных и сосново-широколиственных лесов, как правило, на темно-серых суглинистых почвах. Произрастает также в одних насаждениях вместе с *Alnus glutinosa* по очень сырым местообитаниям в речных поймах. Ясень — порода требовательная к климатическим и эдафическим условиям, поэтому на данной территории появился в лесах позже других широколиственных пород — в самом конце АТ-2-периода (в эпоху климатического оптимума). В это время *Fraxinus excelsior* входил в состав сложных дубняков на темно-серых и черноземных почвах. Начиная с SB-2-периода похолодание и начавшиеся рубки неблагоприятно отразились на его роли в сложении древесных сообществ.

Alnus glutinosa. Встречается повсеместно по поймам рек, влажным котловинам надпойменных террас, реже на водоразделах на сильновлажных почвах, богатых растворимыми соединениями азота, и на торфяных почвах («черноольховых трясиных»). В голоцене появилась в ВО-время. Этому способствовали поднятие уровня грунтовых вод, формирование в поймах хорошего проточного режима и начало процесса заболачивания. Уже в АТ-1-периоде ольха играла роль основной лесообразующей породы долин и пойм рек, образуя сомкнутые одноярусные насаждения — черноольшанники, в АТ-2-периоде они достигли своего расцвета. С середины SA-периода повсеместно сокращается площадь ольшаников, что связано не только с хозяйственной деятельностью человека, но и уменьшением дренированности почв, ослаблением общей жизнестойкости породы из-за частых грибковых заболеваний.

Alnus incana. В настоящее время южная граница ареала ольхи серой проходит по северной границе лесостепной

зоны [3]. Поэтому на изучаемой территории встречается крайне редко во влажных широколиственных лесах на супесчаных и суглинистых почвах. Является исчезающим видом. В отличие от *Alnus glutinosa*, в лесах появилась позже (в АТ-1-периоде) и никогда не играла существенной роли. Как и все породы широколиственного леса, с СА-периода резко снизилась и без того малое участие. На данной территории ель встречается лишь в качестве примеси к основным лесообразующим породам в сосновых, реже сосново-широколиственных лесах. Исключение составляют лишь северные районы, где она играет довольно заметную роль в сосново-еловых и сосново-елово-широколиственных лесах. Несмотря на явное отсутствие всех необходимых условий для произрастания породы, некоторые исследователи все же считали, что в доагрикультурное время она была повсеместно и широко распространена [6]. По полученным нами данным, *Picea abies* появилась в лесах в ВО-2-периоде, и единично встречалась в сосновых лесах зеленомошниках. На протяжении всего голоцена существенной роли в лесах никогда не играла. Только в северных районах в эпоху климатического оптимума (АТ-2, SB-1) можно говорить о широко развитых сосново-елово-широколиственных лесах, но и тогда основными доминантами выступали сосна и дуб.

Литература

1. Благовещенский В.В. Растительность Приволжской возвышенности в связи с ее историей и рациональным использованием. Ульяновск, 2005. — 715 с.
2. Благовещенская Н.В. Динамика растительного покрова центральной части Приволжской возвышенности в голоцене. Ульяновск: УлГУ. — 283 с.
3. Давидов М.В. Ольха. М.: Лесная промышленность, 1979. — 75 с.
4. Исаченко Т.И., Лавренко Е.М. Ботанико-географическое районирование // Растительность европейской части СССР. Л. Наука, 1980. — С. 10–23.
5. Курнаев С.Ф. Теневые широколиственные леса Русской равнины и Урала. М. 1980. — 315 с.
6. Нейштадт М.И. История лесов и палеогеография СССР в голоцене. М.: АН СССР, 1957. — 404 с.
7. Сидорук И.С. Основные черты растительности Среднего Поволжья: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Л.: 1953. — 47 с.
8. Спрыгин И.И. Растительный покров Средневожского края. Самара-М.: Госиздат, 1931. — 66 с.
9. Шаладина В.Т. История растительного покрова Северо-Востока Приволжской возвышенности в голоцене // Самарская Лука. 1993. № 4—9. — С. 84—91.
10. Шустов В.С. К истории установления восточной границы ясеня обыкновенного // Уч. зап. УГПИ. Сер. Биол. Ульяновск: УГПИ, 1971. — С. 47—54.

УДК 630*651.72

ДИНАМИКА И РОЛЬ МОРТМАССЫ В УГЛЕРОДНОМ БАЛАНСЕ ЕЛОВЫХ ИСКУССТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ DYNAMICS AND A ROLE OF MORTMASS IN CARBON BALANCE OF FIR TREE ARTIFICIAL ECOSYSTEMS

В.А. Кудрявцев, Костромской государственный технологический университет, ул. Сплавщиков, д. 5, Кострома, Россия, 156003, тел.: +7 (4942) 45-23-98, e-mail: vikedokug@mail.ru

V.A. Kudryavtsev, Kostroma State Technological University, Splavshchikov st., 5, Kostroma, Russia, 156003, tel.: (4942) 45-23-98, e-mail: vikedokug@mail.ru

В статье приводятся результаты научных исследований по динамике углерода детрита на вырубках. Показано влияние окружающих внешних факторов на скорость разложения мортмассы в еловых культурфитоценозах. Рекомендовано при создании лесных насаждений ориентироваться на производство хвойных высокопродуктивных пород в европейской части России.

Ключевые слова: еловые лесные экосистемы, депонирование углерода, дереворазрушающие грибы, нетто-продуктивность, древесный детрит, биомасса.

In article results of scientific researches on dynamics of carbon mortmass on cuttings down are resulted. Influence of surrounding external factors on speed of decomposition of mortmass in fir tree cenosis is shown. It is recommended to be guided at creation of wood plantings by growing of coniferous highly productive breeds in the European part of Russia.

Key words: fir tree wood ecosystems, carbon deposition, wood fungi, net-efficiency, wood mortmass, biomass.

За счет совершенствования лесовыращивания и оптимизации возрастной структуры насаждений, дополнительного облесения площадей и замены мелколиственных древостоев на хвойные становится возможным «перекачать» часть CO_2 из атмосферы в фитомассу и аккумулировать в ней на определенное время углерод. Однако сведения о том, какие факторы влияют на сроки консервации CO_2 , механизмы его утилизации, количественные и качественные характеристики обратных процессов в лесных экосистемах, представляют сегодня значительный интерес как для

Salix spp. В основном встречается в лесных насаждениях пойм, по берегам рек и ручьев, вокруг водораздельных болот, по оврагам и балкам с близким залеганием грунтовых вод, на болотах. В лесах водоразделов играет незначительную роль в качестве подлеска. В древнем и раннем голоцене ивовые играли несколько иную роль, чем в настоящее время. Широчайшее распространение ивы было связано не только с влажными и заболоченными местообитаниями, но и холодными перигляциальными степями. Начиная с АТ-1-периода с преобразованием последних в настоящие луговые степи резко сокращает свое участие, и в дальнейшем вплоть до современной эпохи ее участие остается ничтожным.

Таким образом, изучив динамику участия пыльцы деревьев по периодам голоцена, первичными (доагрикультурными) следует считать следующие лесные сообщества: березово-сосновые и сосново-березовые; березовые; сосново-широколиственные; сосново-елово-широколиственные; широколиственные (дубняки сложные, липово-дубовые, липовые дубравные); сосново-березово-широколиственные; сосновые леса. Основную лесообразующую роль в течение всего голоцена имела сосна. В отдельные периоды — береза, дуб и липа. Полученные данные должны быть использованы в процессе лесовосстановительных работ на данной территории. ■

отечественных, так и для зарубежных исследователей — экологов и лесоводов.

В результате проведенных исследований в Тверской обл. установлено, что запасы углерода и темпы его депонирования в искусственных лесных экосистемах зависят от продуктивности лесов, их состояния, возрастной, товарной структуры и породного состава древостоев. Поэтому в целях повышения общей продуктивности фитоценозов рекомендуется создание высокопродуктивных лесных насаждений, которые позволят сократить сроки лесовосстановления

и тем самым ускорить процессы депонирования углерода. Но, помимо стока CO₂ из атмосферы, существует и постоянная его эмиссия, главным образом за счет процессов, происходящих в почве (гумификация, микробный синтез, минерализация и др.) и на ее поверхности (разложение мертвого органического вещества — МОВ).

Главным объектом МОВ в лесных экосистемах является древесный детрит, образовавшийся в результате природных, а также и антропогенных факторов. Под древесным детритом понимается мертвая древесина, подверженная процессам разложения. Она представлена сухостоем, валежом, порубочными остатками и другими компонентами древостоев. Накоплению его в лесных экосистемах способствуют пожары, ветровалы, буреломы, засухи, аномально низкие температуры, загрязнение атмосферы, инвазия насекомых, грибные и бактериальные болезни, а также неправильно намеченные рубки леса.

Впервые определил объемы CO₂, выделяемого в атмосферу в процессе грибного разложения надземного древесного детрита в таежных лесах России Соловьев [4]. По его данным, эмиссия C—CO₂ при разложении древесины грибами в таежной зоне составляет в среднем 15 кг углерода/га в год и значительно уступает почвенному гетеротрофному дыханию.

По некоторым литературным источникам крупный древесный детрит составляет 10—15% общей наземной биомассы в бореальных лесных экосистемах [3]. В Тверской обл. запасы углерода существенно варьировали (табл.).

По количественной динамике углерода детрита на вырубках очевидно, что количество углерода крупного детрита от старого древостоя и созданного рубкой во временном измерении от 7 до 62 лет постепенно снижается. C_{орг.} этого детрита резко увеличивается сразу после рубки, после чего довольно быстро снижается и в течение 38 лет достигает максимальных значений.

Запасы углерода в детрите различного происхождения в объектах исследований (средние значения, полученные трансектным способом)

Возраст рубки, лет	№ объекта	Запас углерода в детрите, т С/га				Итого по экосистемам
		Мелкий* от нового древостоя	Крупный от старого древостоя	Крупный, созданный рубкой	Крупный от нового древостоя	
7	1	0,63	13,5	3,03	—	17,16
14	2	0,96	8,31	1,23	—	10,5
28	3	3,06	4,8	2,01	2,16	12,03
38	4	1,05	3,03	1,05	3,3	8,43
48	5	2,52	2,01	0,99	5,97	11,49
58	6	2,94	2,04	1,02	6,54	12,54
62	7	4,2	1,8	0,39	6,81	13,2

* Крупным детритом являются деревья, верхинки, порубочные остатки с d_{max} > 5 см, мелким — соответственно с d_{max} ≤ 5 см.

Такой резкий скачок и снижение объясняется тем, что на лесосеке объекта 1 остается около 17% дорубочного запаса древесины, относящегося к крупному детриту, а также тем, что значительную долю в нем составляет быстро разлагающаяся фракция детрита небольших размеров, т. е. детрит d < 5 см, который к моменту учета (через 10 лет после рубки) на объекте 1 практически отсутствует. При наличии мелкого детрита (d ≤ 5 см) от нового древостоя в количестве 2,1 м³ (0,63 т С/га) объясняется погодными условиями лета 1999 г. (объект 1). При этом очевидно, что общее количество детрита от нового древостоя динамично возрастает. Этот факт объясняется главным образом увеличением фитомассы нового древостоя (лесных культур) и отпадом в процессе естественной конкуренции. Отпад

— постоянный поставщик CO₂ в полог древостоя. За сутки детритом отпада может выделяться до 72 кг CO₂ с 1 га [5], что составляет около 30% от суточного потребления на фотосинтез всего древесного полога.

Все это объясняется многими причинами, в т. ч. и случайными, но здесь очевидна одна из главных причин, которая закономерна для лесов южной тайги европейской части страны — это появление большого количества мертвой древесины после сплошной рубки, и, как следствие, скачок эмиссии углерода в атмосферу. Другой не менее важной причиной является скорость разложения детрита. По данным Соловьева [4], разложение древесины — это авторегулируемый процесс, когда внутри зоны действия дереворазрушающих грибов (ДРГ) поддерживаются оптимальные температура, влажность и газовый режим. Путем поддержания стационарных значений влажности и концентрации газов в древесине ДРГ могут регулировать и скорость разложения древесины (детрита).

По интенсивности газообмена древесина, пораженная ДРГ, сравнима с растущими стволами или ветвями, диаметром не более 30 мм. Большая амплитуда колебаний интенсивности выделения углекислоты (ИВУ) зараженной древесиной объясняется различной степенью разложения, значительной изменчивостью влажности разлагаемой древесины, а также различным набором ДРГ, разрушающих отдельный ствол. В среднем 1 кг древесины, захваченной ДРГ, выделяет при одинаковой температуре в 2—4 раза больше CO₂, чем древесина растущих деревьев. Активность ферментов гриба в сильной степени зависит от температуры. При снижении температуры на 5—8°C ИВУ древесиной, разрушаемой грибами, снижается в 2—3 раза [2, 4]. Установлено также, что при всех условиях ИВУ древесиной лиственных пород, при ее заражении ДРГ, всегда выше, чем хвойной.

В еловых культурах валежный комплекс как структура сообщества начинает формироваться направленно с развитием фитоценоза заново, особенно в тех культурах, которые создаются по подготовленной площади, полностью освобожденной от порубочных остатков прошлого древостоя. В первые десятилетия развития культур валеж от нового древостоя вообще отсутствует в их структуре и сапротрофный комплекс формируется только за счет мелкого опада и подстилки. Ксилотрофный комплекс базидиомицетов формируется и увеличивается очень медленно в процессе накопления валежа от нового древостоя. Древостои лишаются своей иммунной системы, которая в значительной степени контролирует паразитические свойства грибов факультативной группы, в т. ч. корневой губки и опенка осеннего. Отдельные деревья медленно переходят из состава древостоя в категорию валежа, происходит заселение стволовыми вредителями (короедами, усачами, златками и др.). Этот процесс сопровождается долбежками дятлов и других птиц, которые частично или полностью удаляют кору. Ветви всех порядков сохраняются в течение первых 3—5 лет. В это же время происходит заражение бактериальной и грибной флорой, которая характерна для начального периода разложения и соответствует первому этапу деградации, описанному Частухиным [6], т. е. первая стадия разложения. Период колонизации и деятельности грибов, соответствующий второй стадии разложения, длится 20—25 лет и заканчивается, когда стволы полностью обрастают мхами, образующими плотный моховой покров. Это состояние соответствует началу третьей стадии разложения. Отдельные усохшие деревья могут стоять в составе древостоя в течение 10—15 лет и постепенно разрушаться, не увеличивая тем самым запасы валежа и снижая скорость собственного разложения.

В результате проведенных расчетов по экосистемам лесных культур на рассмотренных участках среднее содержание углерода детрита составляло 12,19 т С/га. Сопоставляя этот результат с литературными источниками [1, 4], можно

сделать вывод о меньшем содержании углерода детрита в искусственных лесах и, как следствие — меньшей эмиссии углерода в этих экосистемах.

В молодых искусственных насаждениях нетто-продуктивность (NEP) составляет около 20% от нетто-первичной продуктивности (NPP), что в 5 раз превышает ее значение, полученное в насаждениях такого же типа леса, но более зрелого. Это свидетельствует о том, что аккумуляция углерода в молодых биогеоценозах происходит главным образом в наземной фитомассе.

В результате различия условий освещенности и других микро- и макрофакторов наблюдается значительное отклонение экспериментальных данных в сравнении с литературными. Так, по обобщенным данным таблиц Алексеева-Бердси [1], средние запасы углерода растительности лесных экосистем рассчитаны по средним данным ГУЛФ, то есть приближенно, и в среднем по Тверской обл. они составляют 55 т С/га (с учетом нижних ярусов). По экспериментальным данным, на объектах исследований среднее содержание углерода искусственных древостоев равно 86 т/га. Эти результаты подтверждают правильный выбор лесоводственных мероприятий в производственной деятельности лесхоза, а также хорошее качество выполнения работ по уходу за лесными культурами во всех стадиях их роста и развития.

На всех объектах основным фактором, определяющим сезонную NPP, является наличие доступной влаги. В данных условиях продуктивность почти линейно зависит от годового количества осадков и их сезонного распределения,

Литература

1. Алексеев В. А., Бердси Р. А. Углерод в экосистемах лесов и болот России. — Красноярск, 1994. — 175 с.
2. Кузнецов Л.М. Дыхательный газообмен древесного детрита в таежном лесу. Автореф. канд. дисс. С-Пб.: ЛТА, 1998. 19 с.
3. Сборник научных трудов СПбНИИЛХ / Ред. кол. Алексеев В.А., Григорьева С.О, Жигунов А.В. и др. — СПб., 2000. — вып. 1(2). — 231 с.
4. Соловьев В.А. Оценка скорости разложения детрита в лесных экосистемах по выделению CO₂ / Отчет о НИР — СПбГЛТА, 2001.
5. Стороженко В.Г., Полуарцева М.А., Соловьев В.А., Крутов В.И. Научные основы устойчивости лесов к дереворазрушающим грибам. — М.: Наука, 1992. — 224 с.
6. Частухин В.Я. Распад растительных остатков в еловых лесах // Биология почв. — М., 1948. — вып. 2. — С. 13—91.
7. Чмыр А.Ф. Структура и экология вторичных лиственных лесов на вырубках и их реконструкция. — С-ПбНИИЛХ. — С-Пб., 2002. — 234 с.

УДК633.51:631.5/.67:/.879.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОМЫВКИ ЗАСОЛЕННЫХ ДЕФЛИРОВАННЫХ ПОЧВ ОЧИЩЕННЫМИ СТОЧНЫМИ ВОДАМИ ИЗ ГОРОДСКИХ ОТХОДОВ WASHING IRRIGATION OF SALINE, DEFLATED SOILS WITH PURIFY URBAN AND INDUSTRIAL WATERS

Камолов П.К., Хорезмская академия Мамуна, Центр-1, Хорезм, Хорезмская обл., Республика Узбекистан, e-mail: kamolpulat@mail.ru

Kamolov P.K., Academia of Khorezm of Mamun, Center-1, Khorezm Region, Uzbekistan Republic, e-mail: kamolpulat@mail.ru

Больше половины обрабатываемых и орошаемых земель в Республике Узбекистан засолены в различной степени. Установлены степень воздействия сточных городских и промышленных вод на химические свойства почвы и возможности использования этих вод для промывания засоленности почв. Промывание засоленной почвы сточными городскими и промышленными водами позволяет получить высокую урожайность хлопчатника при условии смешивания сточной воды с речной в соотношении 1:1, 1:0,5 или 1:2. При отсутствии речной воды можно использовать только сточные воды. При промывании засоленных почв сточными водами (5 тыс. м³) урожайность хлопчатника повышалась на 0,7—0,9 т/га.

Ключевые слова: сточные воды, орошаемые земли, Узбекистан.

In the irrigated agriculture of Uzbekistan more than half lands were salted soils of the Central Forgone, where agriculture was developed, were salted and deflated too. In order to receive high harvest of raw cotton and other agricultural crops should be wash this soils. In connection with shortage of river's water should be find new water's sources for the leaching of saline soils. For the raw cotton harvest about 0,7—0,9 t/ha and for the soil's production to increase there must be apply washing water about 5000 m³/ha comparative with river's water about 3500 m³/he.

Key words: sewage, irrigation, Uzbekistan.

Один из источников воды для орошения — очищенные городские и промышленные сточные воды. Их же можно использовать для промывки засоленных почв Центральной Ферганы. Целью исследований было установить оптимальные нормы речной воды для промывки трудно мелиорируемых засоленных дефлированных почв, определить нормы и соотношение речной воды в смеси со сточными

температур в вегетационный период и их экстремальных значений.

Экстремальность температур в любое время года, как правило, отрицательно или вовсе пагубно сказывается на продуктивности ели в культурах, что отражается и на особенностях депонирования углерода.

Вариации продуктивности в пределах однородных экосистем могут быть достаточно велики. Поэтому получение средних значений NPP и использование их для сравнения продуктивности отдельных экосистем всегда сопряжено с большими трудностями. Возрастная динамика NEP экосистем является свидетельством изменений содержания углерода. Увеличение дыхания автотрофных компонент экосистемы, обусловленное увеличением их биомассы, а также рост гетеротрофного дыхания приводят к постепенному уменьшению NEP экосистем.

В условиях южной тайги ель имеет преимущество перед сосной в увеличении сроков консервации поглощенного CO₂ в кронах вследствие замедленных темпов самоизреживания древостоев, ослабляющих скорость потока углерода из фитомассы в детрит. Запас углерода в фитомассе одинаковых с сосняками по возрасту ельников на 20—30% больше [7]. Учитывая это, важное место в повышении продуктивности принадлежит замене лиственных насаждений хвойными, что позволит увеличить их текущий и средний прирост, а также общую биомассу и в конечном итоге — сток и депонирование углерода из атмосферы. **XXI**

городскими и промышленными отходными водами для промывки солей, определить степень промытости и очищения от вредных солей почвы в зависимости от промывки речной и отходной вод, а также изучить рост, развитие, урожайность хлопчатника и качество хлопкового волокна в зависимости от промывки почвы речной, сточной водой или их смесью.

Исследования провели с соблюдением агротехники, рекомендуемой МСХ УзССР (1973]) и по методике СоюзНИХИ (1973, 1981) с учетом ряда специфических особенностей, присущих эродированным почвам.

Почва опытного участка легко суглинистая, засоленная, дефлированная. До проведения противоэрозионных мероприятий почвы интенсивно подвергались ветровой эрозии, т.к. верхние слои горизонтов обеднены мелкоземом. Следует отметить, что не исключено и озерное происхождение этих почв. Следовательно, генезис этих почв сложный, может быть озерно-олового происхождения.

Для промывки засоленных почв использовали городские и промышленные сточные сбросные воды Ферганы и Маргилана, характеризующиеся слабощелочной реакцией ($pH=7,2-7,6$). Содержание гумуса составляет 1,01%, нитратного азота — 11,35, фосфора — 22,14, калия — 32,11, меди — 0,19, бора — 0,07, марганца — 3,41, кальция — 50,82, сульфатов — 30,12 мг/л. Очевидно, что эти воды богаты макро- и микроэлементами.

Установлено, что исследуемые почвы по исходному содержанию легкорастворимых солей относятся к средnezасоленным. По вариантам опыта почвы практически не различались как по степени засоления, так и по качественному составу солей. Данные по изучению плотного остатка, хлор-иона и SO_4 по вариантам опыта после промывки претерпели количественные изменения во всех вариантах. При промывке городскими сточными водами вымывание солей происходило заметно, количество промытых солей равняется количеству солей, удаленных при промывке такими же нормами, но только сточными водами. Эта же закономерность сохраняется при промывке нормой 3,5 тыс. $m^3/га$ в соотношении сточных и речных вод 1:2 и 1:0,5. Такая же картина наблюдается при использовании 5 тыс. $m^3/га$ промывной воды.

Возникает вопрос, почему соли промываются лучше при использовании сточных вод, чем речных. Дело в том, что, во-первых, сточные воды на 3—4⁰С теплее речных, во-вторых, они содержат органические вещества. При промывке солей органические вещества накапливаются в почве. Поскольку водоудерживающая способность легких дефлированных почв невысокая, а водопроницаемость очень сильная, чтобы соли промылись, сначала они должны раствориться. В указанных условиях они не растворяются полностью, но все же больше, чем при промывке речной водой. Например, при промывке почв нормой 3,5 тыс. $m^3/га$ речной водой в слое 0—50 см происходило заметное уменьшение солей. На участке, промытом таким же количеством сточной воды, солей удалено почти в 5 раз больше (в слое 0—50 см — 25,06 т/га). Почти такая же картина наблюдалась при использовании речной воды на глубине 0—100 см, но солей по сравнению со слоем 0—50 см вымыто в 1,5 раза больше.

На рост и развитие хлопчатника особенно губительно действует ион хлора. В указанном выше варианте в слое 0—50 см вымыто 1,05 т/га хлора, при промывке сточными водами — 1,47 т/га.

Для промывки вредных водорастворимых солей использовали 5 тыс. $m^3/га$ сточной и речной вод. Здесь при использовании речной воды из слоя 0—50 см удалено более 12 т/га солей, из 0—100 см — 24,4 т/га. В варианте с промывной нормой 3,5 тыс. $m^3/га$ и соотношением сточной и речной вод 1:2 солей удалено намного больше, чем при промывке этим же количеством воды, но только речной. Следует отметить, что накопление органики в почве при промывке сточными водами способствует растворимости солей. Этим можно объяснить сравнительно лучшую промывку солей из почвы сточными водами.

Литература

1. Марымов В.И. Использование промышленных сточных вод для орошения // М.: Колос, 1982. — С. 14—29, 43—53.
2. Мирзажанов К.М. Ветровая эрозия в орошаемой зоне Узбекистана и борьба с ней // Ташкент, 1973.
3. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений // М.: Колос, 1987.

Длительная промывка засоленных почв речными водами приводит к потере питательных элементов. Дело в том, что во время промывки вместе с вредными водорастворимыми солями вымываются азот, калий и другие макро- и микроэлементы. Поэтому важным было определить питательный режим почвы до и после промывки разными качествами воды.

Установлено, что на третий год после ежегодной промывки речной водой нормой 3,5 тыс. $m^3/га$ потери гумуса в пахотном слое составили 0,58%, азота — 0,048, фосфора — 0,020%. На этих легких почвах наблюдалось даже вымывание фосфора. При промывке таким же количеством сточных вод потери гумуса составили 0,30%, азота — 0,012 и фосфора 0,026% при соотношении сточной воды и речной 1:2, а при соотношении 1:1 соответственно 0,098, 0,032 и 0,008%

Иная картина наблюдается при промывке почвы смесью сточной и речной воды с нормой 5 тыс. $m^3/га$. В варианте, где проводили промывку почв речной водой в течение трех лет потери гумуса составили 0,69%, азота — 0,047, фосфора — 0,028%, а при той же норме, но сточных вод — соответственно 0,110, 0,036 и 0,046%. Бесспорно, что при промывке почв сточными водами потери питательных элементов намного меньше, чем при промывке речными. За счет органики и питательных макро- и микроэлементов, содержащихся в сточных водах, идет некоторое пополнение их в почве, хотя выявлена общая тенденция к уменьшению питательных веществ в течение трех лет и в вариантах с промывкой речной и сточными сбросными водами.

Анализ фенологических данных показывает, что, хотя агротехнические мероприятия проводили в оптимальные сроки, в варианте с промывкой почвы речной водой выявлены наименьший рост растений и худшее их развитие. Так, по данным на 1.09 первого года исследований, высота главного стебля равнялась 52,2 см, образовалось 9,2 симподия и 4,0 коробочки. Промывка смесью сточной и речной вод в соотношении 1:1 способствовала улучшению роста и развития хлопчатника, особенно при норме 5 тыс. $m^3/га$. Это можно объяснить тем, что при такой промывной норме достигается хорошее рассоление почвы, способствующее улучшению физических, химических и мелиоративных свойств засоленных дефлированных лугово-сазовых почв.

Отечественная и зарубежная практика подтвердили весьма значительную эффективность использования сточных вод в сельском хозяйстве как для увлажнения, так и для удобрительного орошения. Отмечено также улучшение микроклимата полей орошения.

При промывке речной водой с нормой 3,5 тыс. $m^3/га$ в среднем за 3 года урожайность хлопка-сырца составила 2,08 т/га, 5 тыс. $m^3/га$ — 2,39 т/га. Максимальная урожайность хлопка-сырца получена в вариантах при промывной норме 5 тыс. $m^3/га$ с соотношением сточных и речной вод 1:1 и 1:0,5 — 3,02 и 2,81 т/га.

Таким образом, промывные речные воды наряду с удалением вредных водо-растворимых солей частично уносят и важные питательные вещества. Промывки засоленных почв очищенными отходами городских и промышленных вод обогащают их питательными элементами. Оптимальной промывной нормой можно считать 5 тыс. $m^3/га$ воды. Почвы хорошо опресняются при промывке их смесью сточной и речной вод с соотношением 1:0,5 или 1:1. Для рационального использования оросительной речной воды и получения высоких урожаев хлопка-сырца на мелиорируемых засоленных дефлированных почвах Центральной Ферганы с целью промывки средnezасоленных почв следует использовать отходные очищенные сточные городские и промышленные воды в количестве 5 тыс. $m^3/га$ в смеси с речной в соотношении 1:1, 1:0,5 или даже 1:2. В случае отсутствия речных вод для промывки почв можно использовать только сточные воды. ■

УДК 633.2;582.9;631.445.152

ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАЛЕЖИ В ЮЖНОЙ ЗОНЕ АМУРО-ЗЕЙСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

FALLOW LAND PHYTOCENOTYPIC CHARACTERISTICS IN THE SOUTH ZONE OF THE AMUR-ZEYA INTERFLUVE

С.Е. Низкий, М.В. Чечель, Дальневосточный государственный аграрный университет, Политехническая ул., 28, Благовещенск, Россия, тел.: +7 (4162) 44-03-11, e-mail: agrofak06@mail.ru
S.E. Nizkiy, M.V. Chechel, Far Eastern State Agricultural University, Polithnichskaya st., 28, Blagoveshensk, Russia, tel.: +7 (4162) 44-03-11, e-mail: agrofak06@mail.ru

Изучение сезонной динамики фитоценоза залежи 15-летнего возраста позволило выявить периоды массового цветения растений, а формирующийся на ней луг отнести к злаково-розоцветному типу. Характеристика обилия видов дала возможность определить доминанты, а зарождающийся лес отнести к ивово-березовому типу. На основании анализа флуктуационных изменений сделан вывод о напряженных конкурентных связях разных видов в формирующемся фитоценозе. Сукцессия находится в стадии увеличения видовой разнообразия и стремится к максимальному заполнению экологических ниш.

Ключевые слова: залежь, фитоценоз, обилие, виды растений, сезонная изменчивость, луг.

While studying the season dynamics of the 15-year old fallow land it was possible to determine the time of mass flowers' bloom and to attribute the forming meadow to cereal-Rosaceous type. The types' abundance characteristics let to identify the dominants and to attribute the emerging forest to the willow-birch type. Based on the fluctuating changes analysis it found out that there is the tens competitive connections in the appearing formation between the plant types. Succession is on the stage of the type diversity increase and tends to the complete fulfillment of the ecological niches.

Key words: fallow land, formation, abundance, plant types, season variability, meadow.

Закономерности развития залежи, как природного объекта, важны с учетом того, что экономические условия за последние 20 лет привели к переводу большого количества сельскохозяйственных угодий от «пашни» к состоянию «залежь». В настоящее время в Амурской обл. таких земель насчитывается порядка 1 млн га.

Изучение фитоценологических особенностей залежи, имеющей длительную историю своего развития, показали, что на залежи в течение 10–15 лет формируется относительно устойчивый и насыщенный фитоценоз лугового типа.

В настоящем сообщении приводятся результаты изучения обилия растений и их сезонной динамики на исследуемом участке, описанном нами ранее [1].

Обилие или количественное участие обычно определяется численностью, под которой понимают число особей отдельных видов в данном фитоценозе. Однако на деле подсчет числа особей растений в природе бывает затруднен, ввиду неопределенности самого понятия «особь». Для определения обилия, как показателя развития фитоценоза, наибольшей популярностью пользуется шкала Друде [4].

Исследуемый участок был разбит на 7 зон: «луг — болото»; «луг»; «луг — вырубка»; «луг — дорога»; «ивняк»; «необрабатываемый участок»; «обрабатываемый участок». Обилие видов в разных зонах залежи представлено в табл.

Наиболее разнообразно представлены зоны участка, приуроченные к луго-болотным фациям, что объяснимо их лучшей влагообеспеченностью. В этих зонах показатели по шкале обилия также высоки. В зоне «ивняк» общее количество встречаемых видов невелико, зато встречаются практически все категории по шкале обилия. Это свидетельствует о том, что данная зона в течение нахождения исследуемого участка в состоянии залежи не испытывала регрессионных процессов (например, пожаров). Формирующийся в данной зоне древесный ярус ведет к сокращению видовой разнообразия травянистых растений.

О сезонной изменчивости при проведении исследований судили по периодам массового цветения, плодоношения и смене аспектов, связанных с этими периодами. Пик цветения видов приходится на III декаду июля.

Всего за вегетационный сезон на лугу наблюдали смену 7 аспектов:

1. Фиолетовый аспект цветущего прострела Наттла (*Pulsatilla nattalliana* (DC.) Bercht. et Presl (*P. multifida* (g. Pritz.) Juz.)) (III декада мая);
2. Пепельно-зеленый аспект плодящего прострела Наттла (I декада июня);

Количество видов (шт.) и их обилие в различных зонах залежи							
Шкала обилия (по Друде)*	«Луг — болото»	«Луг»	«Луг — вырубка»	«Луг — дорога»	«Ивняк»	«Необрабатываемый»	«Обрабатываемый»
Soc					1		
Sop 3		5			2	3	
Sop 2	12	11		3	4	3	2
Sop 1	33	31	7	7	4	4	1
SP	52	27	32	14	3	1	4
Sol	21	15	18	7	5	2	
Un		1	1		1		
Всего	118	90	58	31	20	13	7

* В зоне «ивняк» на момент проведения исследований произрастали следующие виды растений:

Soc — ива японская (*Salix nipponica* Franch. et Savat), которая является эдификатором, т.е. средообразователем;

Sop 3 — доминанты травянистого яруса: клевер ползучий (*Trifolium repens* L.), осока гладчайшая (*Carex laevis* Nakai.);

Sop 2 — тимopheвка луговая (*Phleum pratense* L.), клевер луговой (*Trifolium pratense* L.), мазус чистецелистный (*Mazus stachyidiifolius* (Turcz.) Maxim.), мерингия бокоцветная (*Moehringia lateriflora* (L.) Fenzl.);

Sop 1 — лютик японский (*Ranunculus japonicus* Thunb.), первоцвет дудчатый (*Primula fistulosa* Turkev.), тополь дрожащий, осина (*Тополь Давида*) (*Populus tremula* L. (*Populus davidiana* Dode)), ива скрытая (*Salix abscondita* Laksch. (*Salix raddeana* Laksch. ex Nasarov));

SP — ленец китайский (*Thesium chinense* Turcz.), незабудка душистая (*Myosotis suaveolens* Waldst. et Kit.), береза плосколистная (*Betula platyphylla* Sukoc.);

Sol — спорыш птичий (*Polygonum aviculare* L.), ива Миябе (*Salix miyabeana* Seem), осока Шмидта (*Carex schmidtii* Meinsh.), скабиоза шерстистостолбчатая (*Scabiosa lachnophylla* Kitag.), мак амурский (*Papaver amurense* (N. Busch.) Tolm.);

Un — вербейник даурский (*Lysimachia davurica* Ledeb.).

3. Зелёный аспект костреца Пампелла (*Bromopsis pumPELLIANA* (Scribn.) Holub) (II и III декады июня);

4. Желто-коричнево-зеленый аспект лапчатки китайской (*Potentilla chinensis* Ser.), длиннолистной (*Potentilla longifolia* Willd. ex Schlecht) и костреца Пампелла (середина I, II и III декада июля);

5. Коричневый аспект колосьев костреца (первая половина августа);

6. Розовато-зеленый аспект зубчатки обыкновенной (*Odontites vulgaris* Moench.) (III декада августа, I декада сентября);

7. Зеленовато-серый аспект горноколосника мягколистного (*Orostahys malaco-phylla* (Pall.) Fisch.) и отмершего костреца Пампелла (II—III сентября).

Таким образом, монодоминантный травяной фитоценоз залежи, приуроченный к экотопу с малоизменяющимися по годам условиями произрастания растений, можно отнести к флуктуационно-устойчивому фитоценозу. Процессы на залежи ведут к увеличению устойчивости фитоценоза в целом, стремлению к полному использованию среды обитания и заполнению всех экологических ниш. Также можно отметить процессы увеличения видового разнообразия, которые нельзя отнести к флуктуационным, но которые также ведут к повышению устойчивости травянистого ценоза, кроме

Литература

1. Низкий С.Е. Эколого-фитоценозотипические особенности развития залежи в условиях южной зоны Амуро-Зейского междуречья / Агро XXI, 2009. — №1—3. С. 42—43.
2. Шенников А.П. Введение в геоботанику / СПб.: Изд-во Ленинградского университета, 1964. — 447с.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

В научно-практическом журнале «Агро XXI» публикуются оригинальные научные и научно-практические статьи (экспериментальные, методические, рекомендательные), проблемные материалы, аналитические обзоры отечественных и зарубежных авторов.

Научные направления журнала «Агро XXI»

Агрономия, лесное хозяйство, физиология и биохимия растений, генетика, экология, биотехнология, агрохимия и почвоведение, экономика и управление народным хозяйством, механизация растениеводства, техника для производства, возделывания и переработки сельскохозяйственных культур.

Предпочтение (при публикации) отдается следующим основным направлениям:

- все аспекты защиты растений (и урожая) в сельском и лесном хозяйстве;
- профилактика и контроль карантинных вредных видов;
- селекция и семеноводство иммунных к вредным организмам сортов (гибридов);
- элементы технологий возделывания сельскохозяйственных и декоративных культур (особенно в части эффективного использования агрохимикатов, хранения продуктов урожая, санации загрязненных почв);
- различные формы хозяйствования, экономика, финансы и рыночная конъюнктура агробизнеса;
- агроэкологические и экотоксикологические аспекты производственной и социальной сфер АПК;
- оценка последствий применения (для природных биоресурсов) отходов растениеводства и продуктов их переработки, микробных средств защиты растений, азотфиксаторов и деструкторов загрязняющих веществ, а также генетически модифицированных организмов.

Публикация всех статей, в том числе статей аспирантов (за исключением экспресс-публикаций), производится бесплатно.

К статье должно быть приложено письмо автора (авторов) с просьбой о публикации, в котором необходимо указать:

- фамилию, имя, отчество (полностью) автора (авторов),
- ученую степень и звание (если они имеются),
- почтовый адрес (служебный и домашний), телефон, факс, e-mail,
- если авторов несколько, то необходимо указать с кем из них вести переписку.

На отдельной странице следует привести на английском языке общепринятую версию названия учреждения, где выполнена работа, транслитерацию фамилий авторов, перевод ключевых терминов, обозначений, сокращений и единиц измерения, используемых в работе.

Оформление рукописей

Рукописи статей принимаются только в электронном виде. Тексты статей представляются в формате Word с расширением .rft., с полями, через 2 интервала, шрифт Arial 12 или Times New Roman Cyr 14, с 1,5 межстрочным интервалом. Объем статьи не должен превышать 8 страниц (7,5 тыс. печатных знаков), включая рисунки, схемы, таблицы.

Графики, диаграммы, схемы представляются в Illustrator (.eps, .ai) или Excel, фотографии (только цветные) и рисунки должны быть хорошего качества в формате .jpg, .tiff (разрешение 300 пикс./дюйм) с компрессией на усмотрение автора.

Все рисунки, графики, фотографии, диаграммы и т.п. должны быть представлены в отдельной папке (не вложенные в Word).

недавно распаханных и брошенных участков, где наблюдается смена доминантов по годам и снижение или даже выпадение из сообщества отдельных видов. Изучение сезонной динамики фитоценоза способствует выявлению периодов массового цветения растений, и на основании этого луг можно отнести к злаково-розоцветному. Характеристика обилия видов позволяет определить доминанты, а зарождающийся лес отнести к ивово-березовому типу. На основании анализа флуктуационных изменений можно сделать вывод о напряженных конкурентных связях разных видов в формирующемся фитоценозе. Сукцессия находится в стадии увеличения видового разнообразия и стремится к максимальному заполнению экологических ниш. **W**

Объем рисунков не должен превышать 1/4 объема статьи.

Повторение одних и тех же данных в таблицах, рисунках и основном тексте не допускается. Корректурa статьи авторам не высылается, отклоненная рукопись не возвращается.

Статьи публикуются на русском или английском языках. К статьям отечественных авторов, представленных на английском языке, должен прилагаться русский текст, соответствующий оригиналу. Рукописи должны быть тщательно выверены и отредактированы авторами. При этом особое внимание следует обратить на ясность, точность и последовательность в изложении материала. Весьма желательно предварительно проверить латынь у специалистов.

Статьи должны быть подписаны всеми авторами.

Общий порядок расположения частей статьи

УДК.

Инициалы, фамилия автора.

Название статьи.

Инициалы, фамилия автора и название статьи на английском языке. Название учреждения, где выполнялась работа и его почтовый адрес, включая факс и адрес электронной почты.

Резюме на русском и английском языках (до 1 стр.).

Ключевые слова на русском и английском языках (не более 7).
Текст статьи — он, как правило, должен иметь введение (без заголовка), материал и методику, результаты и их обсуждение, выводы.

Список литературы (с новой страницы).

Таблицы (каждая на отдельном листе).

Подписи к рисункам (на отдельном листе).

Рисунки.

Резюме на английском и русском языках (до 1 страницы).

Если авторов несколько и работают они в разных учреждениях, то следует отметить арабскими цифрами соответствие фамилий авторов учреждениям, в которых они работают; звездочкой помечается фамилия автора, на чье имя следует направлять корреспонденцию.

В статье после заголовка должны быть указаны инициалы и фамилии авторов и место их работы. После основного текста статьи указываются имена, отчества и фамилии авторов, точные домашний или рабочий адреса (с указанием почтового индекса), телефоны (домашние или рабочие), электронные адреса.

Статьи оформляются по образцу (в качестве образцов можно использовать статьи, опубликованные в журнале в 2010, 2011 гг.)

Сокращения разрешаются лишь общепринятые — названия мер, физических, химических и математических величин и терминов и т.п. Все сокращения должны быть расшифрованы, за исключением общепотребительных. Названия учреждений при первом упоминании их в тексте даются полностью и сразу же в скобках приводится общепринятое сокращение; при повторных упоминаниях дается сокращенное название учреждений.

Просим обратить внимание!

Статьи не соответствующие указанным требованиям, которые полностью совпадают с требованиями ВАК, могут быть не приняты к публикации или опубликованы с существенной задержкой по срокам и только после доработки авторами.

Срок прохождения статей от поступления в издательство до публикации составляет до 9 месяцев и более (по состоянию на июль 2011 г.) в зависимости от тематики и замечаний рецензента. При необходимости публикации статьи в более сжатые сроки, пользуйтесь услугой «Экспресс публикация».