

Интегрированная система защиты озимой пшеницы от вредителей, болезней и сорняков в Предуралье

В.П. Лухменёв, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ

В среднем за 2001–2010 гг. посевы озимой пшеницы составляли по Оренбургской области 209270 га при урожайности 14,4 ц/га, в 2011 г. — 137698 га и 17,4 ц/га, в 2012 г. — 325891 га и 10,4 ц/га, в 2013 г. — 386700 га и 12,3 ц/га. Под урожай 2014 г. посеяно озимой пшеницы 322300 га из общей площади посева озимого поля 660000 га.

Рост площадей, занятых посевами озимой пшеницы, связан с воздействием на культуры ярового сева климатических изменений, выражающихся в общем потеплении климата (более чем на 2 градуса за последние 50 лет) и повторяющимися летними и осенними засухами, которых за период 1961–2013 гг. было по г. Оренбургу соответственно 27 и 29 лет, или 51 и 56%, а за 1892–2013 гг. — соответственно 64 и 59 лет, или 53 и 49%, что сказывается на продуктивности зернового поля.

В этой связи доведение площади озимого поля в Оренбургской обл. до 1 млн га вполне обосно-

ванно и позволяет получать валовые сборы зерна до 2 и более млн т.

Невысокий уровень урожайности озимой пшеницы в регионе связан с малой долей чёрных паров и их некачественной подготовкой, нарушением чередования культур в севооборотах, преобладанием минимальных способов основной обработки почвы в пару, недостаточным внесением минеральных и органических удобрений. Ограниченные объёмы применения гербицидов сплошного действия и средств защиты растений от болезней и вредителей приводят к высокой засорённости посевов злаковыми и корнеотпрысковыми сорняками, проявлению различного рода физиологических пятнистостей листьев и поражению озимой пшеницы корневой гнилью, бурой ржавчиной, мучнистой росой, септориозом, снежной плесенью, чернью колоса, фузариозом, вирусами и многими вредителями. Это обуславливает очень низкий коэффициент использования атмосферных осадков на озимом поле области — от 12% в Шарлыкском и

1. Фактическая и возможная урожайность озимой пшеницы в связи с метеоусловиями районов Оренбургской области

Регион	Количество осадков, мм			Урожайность, ц/га (2002–2009 гг.)		Необходимость в макроудобрениях на возможную урожайность, кг/га д. в-ва		
	XI–III	IV–X	за год	фактическая	возможная	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Оренбург	116	251	367	17,6	35,0	105,0	38,5	87,5
Челябинск	144	225	369	16,6	35,1	105,3	38,6	87,8
Новосергиевка	140	247	387	13,9	36,9	110,7	40,6	92,3
Илек	125	243	368	14,4	35,0	105,0	38,5	87,5
Бузулук	146	256	402	15,1	38,3	114,9	42,1	95,8
Шарлык	145	290	435	10,0	41,4	124,2	45,5	103,5
Фадеевский	146	314	460	11,8	43,8	131,4	48,2	109,5
Соль-Илецк	142	227	369	14,9	35,1	105,3	38,6	87,8
Адамовка (2001–2002 гг.)	96	280	376	26,8	35,8	107,4	39,5	89,5

Примечание: расчёт возможной урожайности проведён при коэффициенте водопотребления озимой пшеницы 10,5 мм (105 м³) доступной влаги на 1 ц зерна и при 50-процентном использовании выпавших осадков. Расход на 1 т основной продукции с учётом побочной, кг: N — 30, P₂O₅ — 11, K₂O — 25

Пономарёвском районах до 24% в Оренбургском районе (табл. 1).

Подготовку паровых полей под посев озимых культур следует начинать с предшествующей культуры. Во многих хозяйствах в пар выводят поля из-под подсолнечника, на котором эффективную борьбу с однолетними злаковыми и двудольными сорняками нужно вести, используя почвенные гербициды Трофи 90, Гезагарт, Трефлан, страховые гербициды Зелек Супер, Фюзилат Форте и др., дополняя эту борьбу во время парования против корнеотпрысковых сорняков механическими обработками, а на химических парах Ураганом Форте в баковой смеси со страховыми гербицидами. Второй культурой, которая помогает вести эффективную борьбу с сорняками, является кукуруза, которая нами при внедрении технологии No-till выводится в пар с последующим посевом озимой пшеницы. Те же почвенные гербициды, дополненные страховыми гербицидами Милагро + Каллисто, позволяют выводить в пар чистые от сорняков поля.

Озимой пшенице постоянно вредят зимующие малолетние сорняки: ярутка полевая, пастушья сумка, хориспора нежная, сурепица обыкновенная. Из корнеотпрысковых сорняков широко распространены: виды осотов, выюнок полевой, молочай лозный. Из вредителей постоянная угроза исходит от злаковых мух, клопа-черепашки, хлебных жуков, трипсов, тлей, цикадок, стеблевой моли и других, численность которых остаётся высокой по причине отсутствия послеуборочных механических обработок стерни, разного рода безотвального рыхления почвы, предпосевных культиваций и ухода за парами дисковыми, позволяющими качественно разделять почву и тщательно заделывать в неё растительные остатки и семена сорняков.

Производственные испытания показали, что лучшими для выращивания в условиях региона являются сорта озимой пшеницы: Безенчукская 380, Саратовская 90, Оренбургская 105, Пионерская 32, Виктория, Губерния, Жемчужина Поволжья, Левобережная 3, Оберег, Ершовская 11, Калач 60 (табл. 2).

При повышенной активности злаковых мух, цикадок, тлей, трипсов, нематод, переносчиков

вирусов и фитоплазм значительную роль в улучшении фитосанитарного состояния посевов озимой пшеницы в настоящее время имеют сроки посева.

Срок посева озимой пшеницы зависит от наступления осеннего вегетационного покоя, до которого озимая пшеница от посева до устойчивого перехода через 5 град. должна набрать сумму положительных температур не менее 450–550 град. При этих условиях растения успевают образовать 3–4 побега. Лучшим сроком посева считается период, когда среднесуточная температура воздуха составляет 15°C. Предельно допустимым сроком посева озимой пшеницы следует считать тот, при котором ко времени прекращения осенней вегетации культура наберёт сумму активных температур (выше 5°C) 250–270 град. Осенняя вегетация с момента посева должна продолжаться не менее 45–50 дн.

Оптимальными сроками посева озимой пшеницы для регионов Оренбургской области являются: на юге и юго-западе – 1–10 сентября, в центре – 25 августа – 5 сентября, на западе – 20–30 августа, на севере – 15–25 августа, или на 10–12 дней позже ранее принятых сроков, что связано с потеплением климата.

При посеве в оптимальные сроки озимая пшеница уходит от заражения листовыми болезнями и многими вредителями, что объясняется разрывом в фенологии последних с фенологией развития растения-хозяина.

При посеве в начале августа, когда активны вредители и болезни, озимая пшеница заражается бурой ржавчиной, мучнистой росой, ВЖКЯ, поражается озимой, шведской, гессенской мухами, цикадками, выходит в трубку, что приводит к значительным потерям во время зимовки накопленных пластических веществ и способствует плохой перезимовке [1]. Посев проводят со стартовыми удобрениями семенами, обработанными препаратами Максим Экстрим, 1,5 – 1,75 л/т + Круйзер, 1 л/т или Селест Топ, 1,3 л/т (табл. 3).

Посевы в осенний период опрыскивают системными инсектицидами Би-58 Новый, Ди-68, Эфория и др., которые также эффективны против злаковых мух, тлей и цикадок – переносчиков ВЖКЯ,

2. Результаты испытания сортов озимой пшеницы на Аксаковском госсортушке

Сорт	Урожайность зерна, ц/га				Средний показатель			
	год			средняя	масса 1000 зёрен, г	вегетацион. период, дн.	высота растения, см	бурая ржавчина, %
	2007	2008	2009					
Саратовская 90 st.	22,8	19,1	26,3	22,7	37,2	310	74	5
Мироновская 808	25,6	19,2	23,7	22,8	37,8	313	74	5
Безенчукская 380	26,8	17,2	25,6	23,2	36,8	311	81	8
Оренбургская 14	22,0	18,4	25,5	22,1	37,5	311	80	6
Оренбургская 105	25,8	18,4	25,9	23,4	37,3	311	75	8
Виктория 95	27,5	22,2	29,2	26,3	37,6	311	82	5
Губерния	28,8	21,2	30,6	26,9	38,3	313	79	5
Пионерская 32	24,7	22,3	27,6	24,9	39,6	310	72	6
Оберег	21,8	18,4	25,4	21,9	36,1	311	70	6

3. Эффективность протравливания и бактеризации семян озимой пшеницы Оренбургская 105 в ЗАО «Маяк» Соль-Илецкого р-на

Вариант опыта	Расход препарат, л/т	Урожайность, ц/га			Развитие корневой гнили, %		Средние за 2 года		
		год		средняя за 2 года	год		сырая клейковина в зерне, %	масса 1000 зёрен, г	натура зерна, г/л
		2009	2010		2009	2010			
Контроль	вода 10	28,2	8,6	18,4	54,0	53,4	30,8	23,7	729
Микромак	2	31,5	11,2	21,3	27,5	43,4	32,1	24,9	750
Фитоспорин-М Экстра	1	30,1	10,9	20,5	23,8	36,5	32,1	24,8	748
Круйзер	0,5	29,6	11,1	20,4	32,6	45,4	31,8	24,3	748
Фитолавин-200, ВРК	2	29,0	10,1	19,6	25,0	38,5	31,7	24,4	741
Максим Экстрим	1,5	30,7	11,3	21,0	21,3	28,9	32,5	24,0	754
Максим Экстрим + Круйзер	1,5+0,5	31,0	11,4	21,2	19,9	32,1	30,3	23,8	764
Максим Экстрим + Круйзер + Микромак	1,5+0,5+2	32,8	11,9	22,4	26,6	37,1	32,6	25,0	745
Максим Экстрим + Круйзер + Микромак + Фитоспорин-М Экстра	1,5+0,5+2+1	33,1	12,3	22,7	19,2	29,8	33,6	24,9	763
Максим Экстрим + Круйзер + Микромак + Фитолавин, ВРК	1,5+0,5+2+2	31,3	11,9	21,6	18,4	32,1	32,6	24,4	760

в баковых смесях со страховыми гербицидами Банвел, Диален Супер, Эстерон, Чисталан экстра и др. [2, 3]. Против тлей, цикадок, пшеничного трипса, шведской мухи, кроме Би-58 Новый и Ди-68, эффективны Децис Экстра, Каратэ Зеон, Актеллик, Децис Профи, Эфория и др.

Для формирования 1 т зерна и соответствующего количества побочной продукции озимая пшеница потребляет 30 кг азота, 11 кг фосфора и 25 кг калия. В основе внесения минеральных удобрений должны лежать ожидаемые запасы доступной для растений влаги при коэффициенте водопотребления 900–1000 т воды на 1 т зерна и в связи с этим планируемой урожайности.

Допосевное внесение минеральных удобрений в расчётных дозах на получение 35 ц зерна с 1 га (105 кг азота, 38,5 кг фосфора, 87,5 кг калия), обеспечивает устойчивую прибавку урожая как в благоприятные, так и в засушливые годы в пределах 22–35% к контролю, или 8–12 ц/га. Это свидетельствует о благоприятной роли NPK в смягчении неблагоприятных погодных условий в период летней вегетации. Исключение азота из допосевого внесения туков снижает прибавку урожая зерна до 4,0–4,3 ц/га, фосфора – до 2,5 ц/га, калия – до 1,5 ц/га.

Азотные подкормки в весенний период дают устойчивую прибавку урожая 2,5–3,6 ц/га, а поздние летние подкормки – до 2,0–3,0 ц зерна с га. Последняя подкормка особенно эффективна при применении фунгицидов Тилт, Альто Супер в фазу колошение – цветение.

Дополнительное включение в подкормку молибдена и бора способствует устойчивому повышению качества зерна (содержание сырой клейковины повышается на 3,5–4,0%, стекловидность – на 6–8%). Без микроэлементов поздняя некорневая подкормка азотом в ряде случаев не оказывала положительного влияния на качество зерна.

В условиях Республики Башкортостан наибольшая потенциальная и реальная продуктивность растений озимой пшеницы Лютесценс 9 формировалась на фоне внесения (NPK) 60 кг/га + дробное внесение общей дозы азота 100 кг/га в три срока (до посева – 20 кг/га, подкормка корневая весной на III этапе органогенеза – 50 кг/га и подкормка некорневая на VIII–IX этапах (колошение – цветение) – 30 кг/га) + включение в некорневую подкормку небольших доз молибдена и цинка (по 80–100 г д. в-ва каждого). Уровень максимальной урожайности составлял 46,3–53,0 ц с 1 га. Дальнейшее увеличение доз как азотных, так и фосфорно-калийных удобрений не влияло существенно на показатели урожайности, что связано с запасами доступной для растений влаги [1].

Для снижения вредоносности корневой гнили, мучнистой росы, бурой ржавчины необходимо возделывание озимой пшеницы по пару, после гороха, парам, занятым эспарцетом, донником, рапсом, с оптимальным агрофоном и качественным протравливанием семян. Обработку посевов в осенний период целесообразно проводить препаратом Альто супер в баковых смесях с биологическими препаратами Фитоспорин-М, Фитоспорин-М Экстра, инсектицидными препаратами Эфория, Каратэ Зеон против тли, цикадок, злаковых мух и страховых гербицидов, Эстерон, Банвел, Ланцелот 450, Диален Супер, Логран, Прима, Чисталан экстра и др. против зимующих многолетних и малолетних сорняков (ярутка полевая, пастушья сумка, хориспора нежная, бодяк полевой, виды осотов, вьюнок полевой, молочай лозный).

Посевы озимой пшеницы урожая 2014 г. повсеместно заражены бурой ржавчиной и злаковыми мухами в количествах, превышающих ЭПВ. Проведение подкормки азотом (50–60 кг/га действующего вещества), это 150–200 кг/га аммиачной селитры, боронование посевов озимой пшеницы.

Максимальной величины площадь поверхности листьев растения пшеницы достигает в фазе полного кушения, снижается с начала выхода в трубку и к моменту образования зёрен может быть снижена до 50%.

Во время кушения происходит закладка побегов и генеративных органов — колосков, цветков и интенсивный рост корней. Агротехническими приёмами, такими, как подкормка озимых азотом при возобновлении вегетации весной до начала выхода в трубку (50–60 кг/га действующего вещества, это 150–200 кг/га аммиачной селитры), боронование посевов озимой пшеницы, повышают устойчивость растений к болезням.

Некорневые подкормки микроудобрениями в баковых смесях с гербицидами, регуляторами роста, фунгицидами и инсектицидами могут значительно регулировать площадь ассимиляционной поверхности листьев, а следовательно, и рост урожайности. Таким образом, можно управлять ассимиляционной поверхностью листьев, увеличивая её в 1,5–2,0 раза.

Период до начала выхода растений в трубку — один из самых ответственных, поскольку в этот период закладываются основы будущего урожая, а вместе с ним начинают вредить злаковые мухи, вредная черепашка, цикадки, возобновляют развитие корневые гнили, септориоз, мучнистая роса, ржавчинные грибы, которые напрямую влияют на его показатели.

Мы можем рассчитывать в наших условиях на максимальный урожай озимой пшеницы в диапазоне 40–60 ц/га при высоком уровне агротехники и коэффициенте водопотребления 90–100 мм (900–1000 м³) доступной для растений влаги на 1 т зерна. Флаг-лист, часть стебля выше листа, колосковые чешуйки и сам колос являются главными производителями продуктов ассимиляции и накопителями крахмала, белка, жиров в зерне. От того, сколько долго мы сохраним эти органы растений в здоровом и зелёном состоянии от ржавчины, мучнистой росы, септориоза, черни колоса, а также от воздействия тлей, трипсов, клопов, пядиц и др. зависят количество и качество урожая.

Поздние посевы, при которых зерновки зимуют в проросшем состоянии и только весной всходят, сильнее страдают от весенних заморозков и гибнут уже при температуре ниже –5°C. После начала вегетации весной озимая пшеница очень быстро утрачивает морозостойкость и страдает от сильных весенних возвратных заморозков. Поэтому быстрый сход снежного покрова играет негативную роль в перезимовке озимых.

Кулисные и химические пары при посеве сошниками анкерного типа, сохраняющие кулисы и стебли погибших сорняков, формируют устойчивый снеговой покров, более поздний и равномерный сход снега, предохраняющий посевы от раннего возобновления вегетации и подверженности воздействию возвратных холодов.

Поздние посевы озимой пшеницы в сентябре — октябре обычно уходят в зиму в фазе 2–3 листьев и требуют особого внимания при возобновлении вегетации. Подкормки азотом, некорневые подкормки микроудобрениями, контроль за состоянием засорённости, проявлением вредителей и болезней, их профилактика должны проводиться не позднее фазы выхода в трубку. Эффективны баковые смеси препаратов.

В первую очередь эту работу необходимо проводить по непаровым предшественникам (по стерновым фонам), обеднённым азотом, который необходим аэробной микрофлоре для минерализации соломы и корневых остатков.

В фазу кушение — выход в трубку против однолетних двудольных сорняков используют малолетучие эфиры 2,4-Д (Эстерон, Октапон Экстра), против устойчивых к 2,4-Д однолетних сорняков — Диален Супер, Банвел. Против корнеотпрысковых сорняков используют Диален Супер, Трезор Гранд, Чисталан Экстра и др. Применение гербицидов необходимо совмещать с химическими и биологическими фунгицидами (Альто Супер, Тилт, биологическими антистрессовыми препаратами, Фитоспорин-М, Фитоспорин-М Экстра, Гуми 20М богатый, Борогум комплексный, Бионекс Кеми, Бинорам, Биосил, Альбит и другие) и инсектицидами Каратэ Зеон, Актара, Эфория, Би-58 Новый, Ди-68 и др.).

Экономический порог вредоносности комплексного проявления бурой ржавчины, мучнистой росы и септориоза — 10-процентное развитие болезней в среднем на одном листе. При ожидании эпифитотии болезней проводят обработку посевов фунгицидами производными триазола: Тилт, Альто Супер и др. При умеренном развитии болезней используют биологические препараты Фитоспорин-М, Фитоспорин-М Экстра, Планриз, Бактофит или их баковые смеси с фунгицидами в половинных нормах расхода.

Уничтожают пядиц, тлей, трипсов препаратами Каратэ Зеон, Би-58 Новый, Ди-68, Фастак, Децис Профи, Шарпей, Актара и др. фосфорорганическими или пиретроидными препаратами.

В фазу цветение — формирование зерна вредят личинки злаковой тли, пшеничного трипса, хлебные жуки. Химическую защиту озимой пшеницы против вредителей ведут препаратами Би-58 Новый, Ди-68, Актара, Каратэ Зеон, Децис Экстра, Эфория и др.

В фазу молочной спелости личинки клопа вредной черепашки 2–3-го возраста (начало первой декады июля) уничтожают теми же препаратами.

В фазу восковой спелости против личинок 5-го возраста и молодых клопов вредной черепашки, повреждающих зерно, уборку озимой пшеницы проводят в сжатые сроки, в течение 5–7 дней, что значительно снижает долю зерна, повреждённого клопами, в валках и на нескошенных рас-

тениях, ухудшая наживровку клопов, их физиологическое состояние, что приводит к гибели в зимний период.

В послеуборочный период на полях, где озимая пшеница высевается после колосовых предшественников, проводится уборка соломы вслед за обмолотом хлебов, лушение стерни дисковыми лушильниками, пружинными (прутковыми) боронами, дискаторами, стерневыми сеялками, провоцирующими всходы падалицы и сорняков. На полях, предназначенных под пар, проводят отвальную вспашку с заделкой стерни и сорной растительности или применяют Ураган Форте 2–3 л/га + Банвел 0,3 л/га. От этих мероприятий вместе с сорняками значительно сокращается численность личинок хлебных жуков, злаковых мух, трипсов, хлебных пилильщиков. Вместе с уничтожением падалицы при посеве озимой пшеницы после колосовых культур сеялками с сошниками стрелчатого типа или вспашки в пару подавляются бурая ржавчина, корневая гниль, мучнистая роса, септориоз и др. болезни. Поддержание чистоты полей до сева достигается при помощи культиваций или гербицидной обработки [4, 5].

Повышению зимостойкости озимой пшеницы способствуют оставленная и сохранённая в пару высокая стерня, засохшие стебли сорняков на химических парах, кулисы, задерживающие даже небольшие осадки в виде снега, что очень важно для предотвращения не только эрозии, но и раннего осеннего промерзания почвы. Раннее

накопление снега снижает промерзание почвы в 2 раза. Это имеет исключительное значение для раннего весеннего оттаивания почвы. Поля с высокой стернёй позволяют дополнительно накопить от 40 до 60 мм влаги, а оставленные растительные остатки на почве способствуют рациональному использованию накопленной влаги.

Постоянный почвенный покров из растительных остатков и соломенной мульчи является важнейшим аспектом стабильности урожаев озимых культур в регионах с постоянным дефицитом почвенной влаги. Регулируемое в этом случае снеготаяние предотвращает ранний сход снега и наступление ранней вегетации, что очень важно для предотвращения гибели озимых культур весной при возврате холодов.

Литература

1. Исмаилов Р.Р., Гайфуллин Р.Р. Некоторые приёмы повышения перезимовки растений и качества зерна озимой пшеницы // Качество продукции растениеводства и приёмы его повышения: матер. науч. регион. конф. Уфа, 1998. С. 113–116.
2. Лухменёв В.П., Ярмухаметова Л.В., Светачев С.В. Биологическая защита озимой пшеницы от вирусов и фитоплазм // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 2. С. 15–20.
3. Лухменёв В.П. Роль защиты растений в продуктивности агроценозов при минимализации технологий выращивания сельскохозяйственных культур // Проблемы устойчивости биоресурсов: сб. науч. тр. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2010. С. 21–34.
4. Лухменёв В.П. Оптимизация приёмов возделывания озимой пшеницы в Предуралье // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5. С. 42–45.
5. Лухменёв В.П. Система защиты озимой пшеницы от болезней, вредителей и сорняков на Южном Урале. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2013. 340 с.