

Эффективность применения гербицидов в посевах ячменя в зависимости от видового состава сорных растений

М.К. Кагирова, аспирантка, Н.Н. Дубачинская, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

В настоящее время разработка агротехнологий применительно к определённым типам почв в адаптивно-ландшафтных системах земледелия требует глубокой разносторонней проработки вопросов, особенно касающихся использования химических средств защиты в сочетании с агротехническими мероприятиями.

Учитывая современное фитосанитарное состояние полей, экстенсивное ведение хозяйства, возникает необходимость применения различных химических методов с целью снижения порога вредности сорных растений [1]. Использование химических средств регламентируется экономической эффективностью, что ограничивает их применение, но при этом снижается использование высокоэнергетических приёмов обработки почвы, о чём свидетельствуют исследования учёных [2–4]. По многолетним данным В.А. Корчагина (Самарский НИИСХ), рациональное сочетание при ресурсосберегающих технологиях агротехнических и химических средств борьбы с сорняками обеспечивает эффективную борьбу с ними и при минимальных способах обработки почвы [5]. Засорённость посевов яровых зерновых культур весной до обработки гербицидами составляет в среднем по зернопаровому севообороту при постоянной вспашке 50,7 шт/м², в том числе при минимальных обработках — от 40,6 до 52 шт/м², многолетними сорняками соответственно — 3,1 и 2,5–3,7 шт/м². При систематическом применении минимальных обработок почвы в сочетании с применением эффективных гербицидов в освоенных зернопаровых севооборотах складываются лучшие по сравнению с традиционной технологией условия для очищения пахотного слоя от семян сорняков.

Принципы формирования агротехнологий в наших исследованиях при возделывании ячменя направлены на использование гербицидов с учётом

степени засорённости и видового состава сорных растений.

Цель исследования — разработать эффективные приёмы борьбы с сорняками в агроценозах, обеспечивающие повышение продуктивности ячменя и предотвращение размножения сорняков применительно к эрозионным чернозёмам южным солонцеватым степной зоны Предуралья.

Основная задача исследования заключается в определении продуктивности ячменя в севообороте в зависимости от химических средств защиты на эрозионных чернозёмах южных солонцеватых.

Материал и методы исследования. Исследование проводили в степной зоне центрального природно-сельскохозяйственного района Предуралья Заволжской провинции, хозяйствах зерноживотноводческого направления ТНВ «Южный Урал» Оренбургской области. Посев ячменя сорта Анна проводили во второй декаде мая рядовым способом в 7-польном зернопаровом севообороте (пар — озимая пшеница — яровая пшеница — кукуруза — яровая пшеница — ячмень — подсолнечник). Предшественник — яровая пшеница. Семена от корневых гнилей обрабатывали препаратом Ламадор (0,15 л/т). Норма высева семян составляла 3 млн шт. на 1 га — 300 шт. растений на 1 м². Исследование проводили на трёх опытах, с различным видовым составом сорных растений, средней и сильной степенью засорённости. Обработку гербицидами осуществляли ручным опрыскивателем в июне — в фазу кущения ячменя. Участки под опыты выбирали с преобладанием в сильной степени засорённости однодольными сорными растениями (щетинник, просо), двудольными многолетними (осот полевой, молокан, молочай, вьюнок полевой) и средней степени засорённости однодольными и двудольными сорняками.

В исследовании предусматривалась защита растений, в зависимости от видового состава сорняков, препаратами Bayer Crop Science (табл. 1). Закладывали мелкоделяночные полевые опы-

ты в 3-кратной повторности, площадь делянок $2 \times 15 = 30 \text{ м}^2$. Метод расположения вариантов — систематический. Наблюдения за видовым составом сорных растений вели на закреплённых площадках, каждый в 3-кратной повторности с последующим отбором и определением видового состава сорных растений. Урожай учитывали методом парцелл с обмолотом снопового материала.

На протяжении вегетационного периода в опытах вели наблюдения за ростом и развитием растений по общепринятой методике [6].

Результаты исследования. В настоящее время экстенсивное ведение земледелия и перевод земель в залежь ухудшают фитосанитарную обстановку в Оренбургской области.

Всё это является источником распространения и концентрации вредителей, болезней и сорняков, фитосанитарной нестабильности агроценозов и привело к засорению определённой площади пашни в средней и сильной степени. На пахотных угодьях Центрального природно-сельскохозяйственного района степной зоны Оренбургской области нами выявлены в 2013 и 2014 гг. многие виды малолетних и многолетних сорняков.

Из многолетних двудольных сорных растений к наиболее сильно распространённым можно отнести осот полевой (жёлтый) (*Sonchus arvensis* L.), средне распространённым — вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), слабо распространённым — бодяк полевой (*Cirsium arvense* L.). Из однолетних двудольных к слабо распространённым можно отнести горец птичий (*Polygonum aviculare*), гречишку вьюнковую (*Fallopia convolvulus*), к средне распространённым — щирицу запрокинутую (*Amaranthus retroflexus* L.), марь белую (*Chenopodium album*), к сильно распространённым — ярутку полевую (*Thlaspi arvense*), подсолнечник сорно-полевой (падалица) (*Helianthus lenticularis*), хориспору нежную (*Chorispora tenella*).

Среди злаковых однодольных сорняков в слабой степени распространены из многолетних — пырей ползучий (*Elytrigia repens*), однолетних — овсюг обыкновенный (*Avena fatua* L.), от слабой до сильной степени — щетинник сизый (*Sotaria glauca*), просо куриное (*Echinochloa crusgalli* L.).

К карантинным сорнякам, распространённым на территории Оренбургской области относятся горчак ползучий (розовый) (*Acroptylon repens*), амброзия трёхраздельная (*Ambrosia trifida*), амброзия многолетняя (*Ambrosia psilostachya* D.C.). Анализ фитосанитарного состояния в исследуемых хозяйствах показал, что карантинные сорные растения не встречались.

Снижение урожайности и качества зерна в Оренбургской области каждый год является подтверждением истощения земельных ресурсов, это усугубляется плохой фитосанитарной обстановкой в регионе. Кроме того, в хозяйствах области нарушены севообороты в результате создания различных форм собственности, не соблюдаются элементар-

ные правила агротехники, допускается бесконтрольное перемещение семенного засорённого материала из хозяйства в хозяйство, доминирует экстенсивное ведение отрасли растениеводства. Всё это способствовало резкому увеличению засорённости посевов сельскохозяйственных культур.

Исследованиями по фенологическим наблюдениям установлено, что в опыте № 1, где преобладали однодольные сорные растения подсолнечник (*Helianthus annuus* L.), просо куриное (*Echinochloa crusgalli* L.), вегетационный период от посева до уборки по всем вариантам был одинаковым и составил 71–72 дня. Разница с контролем по вариантам опытов была незначительной — 1–2 дня. В опыте № 2 с преобладанием многолетних двудольных сорных растений — осота полевого (жёлтого) (*Sonchus arvensis* L.), вьюнка полевого (*Convolvulus arvensis* L.), бодяка полевого (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), латука (молокан) татарского (*Lactuca tatarica* L. C.A. Mey), молочая Вальдштейна (лозного) (*Euphorbia walsteinii* (Sojak) Czer) на контроле рост и развитие ячменя с фазы колошения задерживался на 2 дня.

К уборке фаза развития полной спелости ячменя наступила на 2–4 дня позже по сравнению с опытом № 1, что связано с большим расходом влаги многолетними двудольными сорными растениями, которых насчитывалось до 41 шт/м². Это подтверждает зависимость урожайности зерновых культур от видового состава растений.

По данным Г.С. Груздева, экономически ощутимые потери урожайности пшеницы начинаются с 25 до 50 шт/м² сорняков, что ведёт к снижению валового сбора зерна до 15,7% [7]. Наблюдения за динамикой сорных растений показали, что в опыте № 1 их насчитывалось 75 шт/м², из них 74,6% составляли малолетние однодольные сорные растения, 20% — двудольные и 5,4% — многолетние двудольные. В опыте № 2 их насчитывалось соответственно 59 шт/м² с преобладанием многолетних сорняков — 61,1%. В опыте № 3 отмечалось наибольшее количество двудольных однолетних и многолетних сорных растений — 56,2% (табл. 1). Засорённость посевов по шкале Б.А. Доспехова, И.П. Васильева, А.М. Туликова [8] считается средней при 4,5 шт/м², очень сильной — при 12,5 шт/м² многолетних сорняков. При оценке общего проективного покрытия малолетними и многолетними сорными растениями средняя степень засорённости будет при 41–60 шт/м², сильная — при 61–80 шт/м². В связи с приведённой градацией и количеством сорняков перед уборкой ячменя поля в опытах № 1 и 2 можно отнести к сильной степени засорённости, в опыте № 3 — к средней.

При выборе вариантов защиты растений, подборе гербицидов мы исходили из видового состава сорных растений. Так, гербицид Пума Супер 75 рекомендован против однодольных злаковых сорняков, Агритокс и Секатор Турбо — двудольных

однолетних и многолетних, Вердикт + БиоПауэр предназначен для борьбы с многолетними двудольными и однолетними однодольными сорными растениями. Результаты исследований показали, что против однодольных сорняков (просо куриное, щетинник) наиболее высокие показатели отмечены во всех опытах посевов ячменя при обработке почвы гербицидом Пума Супер75 – сохранившихся перед уборкой сорняков насчитывалось 5,3–8,3%. При применении Вердикта + БиоПауэра сохранившихся однодольных сорных растений с преобладанием проса куриного насчитывалось 32,0–41,6%.

Наилучшие показатели получены при обработке полей гербицидами Секатор Турбо и смеси препаратов Вердикт + БиоПауэр от многолетних двудольных сорняков с преобладанием осота – сохранилось сорняков 7,5–10,0% и 9,7–14,0% соответственно.

Неплохие результаты получены в опыте № 3, где отмечалась довольно высокая гибель однодольных и двудольных сорняков по сравнению с контролем (от 86,0 до 95,5%). В этом опыте получена и наибольшая прибавка урожая зерна ячменя (табл. 2).

Урожайность зерна ячменя в зависимости от применения гербицидов составила в опыте № 1 от 5,3 (контроль) до 9,1 ц/га при внесении гербицидов. В этом опыте отмечалась существенная разница в урожайности ячменя при внесении гербицида Пума Супер 75, где прибавка зерна составила 3,8 ц/га. Смесь гербицидов Вердикт + БиоПауэр обеспечила прибавку урожайности 1,7 ц/га. Меньшая,

но существенная прибавка урожая получена при внесении гербицидов Агритокс и Секатор Турбо (0,9 и 0,8 ц/га), что связано с небольшой засорённостью однодольными сорняками. В опыте № 2 урожайность ячменя составила от 3,4 ц/га на контроле до 4,2–8,0 ц/га при внесении гербицидов. Наибольшая прибавка в урожайности получена при внесении гербицида Секатор Турбо и Вердикт + БиоПауэр (4,6 и 3,0 ц/га), в опыте № 3 на этих вариантах прибавка была ещё выше (6,5 и 6,3 ц/га соответственно). Заметная разница в урожайности в среднем по трём опытам была выявлена при внесении препаратов Вердикт + БиоПауэр и Секатор Турбо (9,4–9,3 ц/га), если предположить, что подобная засорённость на поле составляла по три одинаковой части площади.

Таким образом, по результатам исследований можно сделать **вывод**, что положительное влияние гербицидов на продуктивность ячменя зависит от их правильного подбора в зависимости от видового состава сорных растений. При преобладании однодольных сорняков (просо куриное, щетинник) эффективнее внесение гербицида Пума Супер 75 (0,8 л/га), что обеспечивает прибавку в урожае ячменя 2,9–4,3 ц/га. При сильном и среднем засорении многолетними двудольными (осот полевой, молочай) эффективнее применение смеси препаратов Вердикт (0,3 л/га) + БиоПауэр (0,5 л/га) и Секатора Турбо. С преобладанием однолетних двудольных (щирца, подсолнечник) и вьюнка полевого целесообразнее применять Агритокс (1 л/га).

1. Количество сохранившихся сорных растений к уборке, %, 2014 г.

Вариант	Количество сорных растений перед уборкой, шт/м ²				Количество сохранившихся сорных растений к уборке, %*			
	малолетние		многолетние		малолетние		многолетние	
	одно-дольные	дву-дольные	одно-дольные	дву-дольные	одно-дольные	дву-дольные	одно-дольные	дву-дольные
Опыт № 1								
Контроль	56	15	0	4	74,6	20,0	0	5,4
Пума Супер 75 (0,8 л/га)	3	13	0	4	5,3	86,6	0	100
Агритокс (1 л/га)	55	0,5	0	0,7	98,2	2,7	0	17,5
Вердикт (0,3 л/га) + БиоПауэр (0,5 л/га)	18	0,5	0	0,5	32,0	3,3	0	12,5
Секатор Турбо (75 л/га)	54	0,5		0,3	96,4	3,3	0	7,5
Опыт № 2								
Контроль	12	6	0	41	17,9	9,0	0	61,1
Пума Супер 75 (0,8 л/га)	1	13	0	40	8,3	86,6	0	97,5
Агритокс (1 л/га)	11	0,5	0	7	91,6	8,3	0	17,0
Вердикт (0,3 л/га) + БиоПауэр (0,5 л/га)	5	0,5	0	4	41,6	8,3	0	9,7
Секатор Турбо (75 мл/га)	11	0,5		4	91,6	8,3	0	9,7
Опыт № 3								
Контроль	12	11	0	5	42,8	39,3	0	17,8
Пума Супер 75 (0,8 л/га)	1	10	0	4,5	8,3	91,0	0	90,0
Агритокс (1 л/га)	11	0,5	0	0,5	91,7	4,5	0	10,0
Вердикт (0,3 л/га) + БиоПауэр (0,5 л/га)	5	0,5	0	0,7	41,6	4,5	0	14,0
Секатор Турбо (75 мл/га)	11	0,5	0	0,5	91,6	4,5	0	10,0

Примечание: * – расчёт производился от контроля

2. Урожайность зерна ячменя при различной степени засорённости однодольными и двудольными сорняками, ц/га, средняя за 2013–2014 гг.

Вариант	№ опыта			Средняя
	1	2	3	
Контроль	5,3	3,4	7,5	5,4
Пума Супер 75 (0,8 л/га)	9,1	4,2	11,8	8,3
Агритокс (1 л/га)	6,2	6,1	13,3	8,5
Вердикт (0,3 л/га) + БиоПауэр (0,5 л/га)	7,0	7,4	14,0	9,4
Секатор Турбо (75 мл/га)	6,1	8,0	13,8	9,3
НСР ₀₅	0,07	0,07	0,05	–

Литература

1. Дубачинская Н.Н., Дубачинский С.Н. Ареал распространения сорных растений в Оренбургской области и пути совершенствования карантинных фитосанитарных мероприятий // Роль современных технологий в устойчивом развитии АПК: матер. междунар. науч.-практич. конф. Курган, 2006. С. 227–231.
2. Кислов А.В., Каракулев В.В., Бакиров Ф.Г. Экологические особенности совместного применения средств химизации // Сохранение и повышение плодородия почвы в адаптивно-ландшафтном земледелии Оренбургской области. Оренбург, 2002. С. 236–242.
3. Крючков А.Г. Основные принципы и методологии агро-экологического районирования зерновых культур в степи южного Урала. М., 2006. 704 с.
4. Лухменев В.П. Концепция интегрированной защиты зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков на Южном Урале // Роль современных технологий в устойчивом развитии АПК: матер. междунар. науч.-практич. конф. Курган, 2006. С. 231.
5. Корчагин В.А. Научные основы формирования современных ресурсосберегающих технологических комплексов возделывания сельскохозяйственных культур // Концепция формирования современных ресурсосберегающих технологических комплексов возделывания зерновых культур в Среднем Поволжье. Самара, 2008. С. 11–16.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований). М., 1979. 4-е изд. перераб. и доп. 415 с.
7. Груздев Г.С. Научные основы разработки комплексных мер борьбы с сорняками в интенсивных технологиях // Борьба с сорняками при возделывании сельскохозяйственных культур. М., 1988. С. 16–25.
8. Доспехов Б.А., Васильев И.П., Туликов А.М. Практикум по земледелию. М.: Колос, 1977. С. 219–223.