

Эффективность нового ассортимента гербицидов для защиты ярового ячменя

А.В. Гринько, к.с.-х.н., ФГБНУ Донской зональный НИИСХ

Высокая культура земледелия — необходимое условие повышения урожайности любой сельскохозяйственной культуры. Одним из важнейших резервов повышения продуктивности сельскохозяйственных культур является очищение полей от сорных растений [1–3].

Каждая культура в конкретной зоне имеет свой более или менее постоянный ценоз сорной растительности. При этом видовой состав и численность сорнякового ценоза определяется выращиваемой культурой и агротехнологией её возделывания. Изменения классических подходов в технологии выращивания практически всех сельскохозяйственных культур, наблюдающиеся в последние 10–15 лет в российском сельскохозяйственном производстве, привели к резкому повышению потерь урожая сельскохозяйственных культур от сорняков [4, 5].

Проблема борьбы с сорными растениями существует на протяжении тысячелетней практики земледелия, в том числе и на зерновых колосовых культурах. В Российской Федерации последние занимают около 53% общей площади посевных площадей. Среди зерновых культур наибольшее значение после пшеницы имеет ячмень. В Северо-Кавказском регионе яровой ячмень по посевным площадям занимает второе место после озимой пшеницы. Сорные растения могут снижать урожай яровых колосовых на 25–40%. Одним из решений данной проблемы является научно обоснованное применение современных, высокотехнологичных средств химизации.

Многолетние наблюдения убеждают, что ячмень значительно более чувствителен к гербицидам, чем другие колосовые культуры, что существенно ограничивает ассортимент препаратов, разрешённых для применения на его посевах. Однако использование даже разрешённых препаратов не всегда обеспечивает получение запланированных результатов [6].

В этой связи **целью** проведения наших исследований явилось изучение спектра действия гербицидов из разных химических классов, а также оценка их биологической, хозяйственной и экономической эффективности против наиболее распространённых и вредоносных сорняков в посевах ярового ячменя в приазовской почвенно-климатической зоне Ростовской области.

Объекты и методы исследований. В 2012–2014 гг. на опытном поле лаборатории защиты растений ФГБНУ ДЗНИИСХ Ростовской области исследовали эффективность ряда гербицидов.

Климат территории — умеренно континентальный. Среднегодовая сумма температур

воздуха выше 10°C — 3400°C, продолжительность безморозного периода — 200 дн. Среднегодовые показатели составляют: температура воздуха 9,5°C, сумма осадков 500 мм.

Почва — чернозём обыкновенный, очень тёплый, кратковременно промерзающий, тяжелосуглинистый. Содержание гумуса — 3,6–4%, валового азота — 0,22–0,24%, калия — 2,3–2,4%, минерального азота и подвижного фосфора — низкое, обменного калия — повышенное. Реакция почвенной среды — нейтральная или слабощелочная.

Изучали эффективность сорта ярового ячменя Медикум 157, предшественник — озимая пшеница. Удобрения при посеве не вносились. Погодные условия в годы проведения исследований сложились крайне неблагоприятно. Формирование урожая проходило в условиях аномальной жары и острой атмосферной и почвенной засухи.

Полевые опыты с гербицидами проводили в соответствии с методическими указаниями по испытанию гербицидов в растениеводстве [7, 8]. При работе с препаратами следовали инструкции по технике безопасности при хранении и применении пестицидов в сельском хозяйстве, уборку урожая осуществляли прямым комбайнированием САМПО-500, математическую обработку данных проводили по Б.А. Доспехову [9].

Учёты сорняков по видам количественным методом на постоянных учётных площадках проведены: 1-й — до обработки, 2-й — через 2 недели после обработки, 3-й — через 4 недели после обработки, 4-й — перед уборкой урожая.

Схема опыта включала в себя 10 вариантов с применением гербицидов из разных химических классов и контрольный (без применения гербицидов): I — контрольный (без обработки); II — препарат Ланцелот 450, ВДГ (300 г/кг аминопираллида + 150 г/кг флорасулама) — 0,033 кг/га; III — обработка препаратом Балерина, СЭ (410 г/га 2,4-Д кислоты (сложный 2-этилгексилловый эфир) + 7,4 г/л флорасулама) — 0,5 л/га; IV — обработка препаратом Дерби 175, СК 100 г/л флуметсулама + 75 г/л флорасулама) — 0,07 л/га; V — обработка препаратом Аргамак, ВДГ (трибенурон-метил, 750 г/кг) — 0,025 кг/га; VI — обработка препаратом Магнум (600 г/кг метсульфурон-метила) — 0,001 кг/га; VII — обработка препаратом Дианат, ВР (480 г/л дикамбы к-ты) — 0,3 л/га; VIII — обработка препаратом Фенизан, ВР (360 г/л дикамбы к-ты + 22,2 г/л хлорсульфурина к-ты) — 0,2 л/га; IX — обработка баковой смесью препаратов Ланцелот 450, ВДГ (300 г/кг аминопираллида + 150 г/кг флорасулама) — 0,025 кг/га + Балерина, СЭ (410 г/га 2,4-Д кислоты (сложный 2-этилгексилловый эфир) + 7,4 г/л флорасулама) — 0,2 л/га; X — обработка боковой

смесью препаратов Ланцелот 450, ВДГ (300 г/кг аминопирилад + 150 г/кг флорасулам) – 0,025 кг/га + Дианат, ВР (480 г/л дикамбы к-ты) – 0,2 л/га.

Повторность опыта трёхкратная, расположение делянок рендомизированное, площадь делянки 100 м² (5×20), опрыскивание проводили ручным ранцевым опрыскивателем, расход рабочего раствора – 200 л/га.

Результаты исследований. Преобладающими видами сорной растительности в опыте были бодяк полевой, амброзия полыннолистная и марь белая.

К главным биологическим особенностям бодяка полевого, как многолетнего корнеотпрыскового сорняка, сильно затрудняющим борьбу с ним, относят следующие: 1) высокая семенная продуктивность; 2) разнообразные способы распространения; 3) биологические свойства семян (покой, долговечность, разноплодие); 4) способность к вегетативному размножению; 5) мощная, глубоко проникающая корневая система, от которой отходят горизонтальные боковые корни, формирующие большую подземную вегетативную массу; 6) почки на корнях способны в течение вегетационного периода давать молодую поросль. Поэтому главное в борьбе с ними – исключение биосинтеза и накопление запасных питательных веществ (инулина) в подземных органах, чтобы вызвать истощение растений. Кроме того, аллелопатически активные вещества, выделяемые бодяком полевым даже при условии достаточного количества в почве влаги и минеральной пищи, задерживают рост и развитие озимой пшеницы, кукурузы и других культур. Водорастворимые вещества ризосферы ценоза бодяка полевого обладают существенным фитотоксическим эффектом, снижая число проросших семян ячменя на 10–21%.

Амброзия полыннолистная – однолетний яровой сорняк размножается исключительно только семенами, которые всходят с глубины 0–8 см. Всходы появляются в течение продолжительного времени, поскольку для того чтобы семена амброзии дали всходы после их образования, в течение 4–6

мес. они должны пройти стадию дозревания, если по какой-либо причине эта стадия не прошла, то непроросшие семена впадают во вторичный покой. Такие свойства семян амброзии полыннолистной не дают возможности эффективно проводить провокационные агротехнические меры борьбы с этим сорняком.

Марь белая – однолетнее яровое растение. Размножается семенами. Всходы появляются рано весной при прогревании почвы +3–4°С, однако массовое появление отмечается при +20–24°С. Прорастают семена с глубины 3–4 см. Цветет в мае-июне, плодоносит в июле-сентябре. Обладает огромной плодовитостью, хорошо развитое растение образует 20 тыс. семян и более. Мари белой свойственно разноплодие – на растении могут формироваться крупные коричневые, более мелкие зеленовато-чёрные и очень мелкие чёрные семена, имеющие различные периоды покоя. Более крупные прорастают на следующий год, более мелкие – на второй, самые мелкие – на третий и последующие годы. Семена сохраняют жизнеспособность до 8 лет и более.

Результаты наших исследований показали, что наиболее высокая биологическая эффективность всего сорного компонента на опытном участке отмечена на вариантах опыта с применением баковых смесей гербицидов Ланцелот 450 с Дианатом и Балериной. Ланцелот 450 в смеси с Дианатом обеспечил снижение численности сорняков перед уборкой по сравнению с контрольным вариантом на 94,4%, а в смеси с Балериной – на 91,4%.

При отдельном применении гербицидов высокая эффективность отмечена в вариантах III, VII, VIII. Применение препаратов Дианат, Балерина и Фенизан обеспечило снижение засорённости на 84,7 и 78,0% соответственно. При использовании гербицидов Магnum, Аргамак и Дерби биологическая эффективность против сорного компонента варьировала от 48,5 до 65,8% (IV–VI вар.).

По результатам трёхлетних исследований отмечено, что против бодяка полевого наиболее эффективен гербицид Ланцелот 450, применение

1. Эффективность применения гербицидов на яровом ячмене (в среднем за 2012–2014 гг.)

Вариант	Засорённость перед уборкой							
	бодяк щетинистый		амброзия полыннолистная		марь белая		всего	
	шт/м ²	гибель, %	шт/м ²	гибель, %	шт/м ²	гибель, %	шт/м ²	гибель, %
I	5	100,0	13	84,6	11	27,3	29	70,6
II	0	60,0	2	92,3	8	81,8	10	78,0
III	2	40,0	1	84,6	2	72,7	5	65,8
IV	3	60,0	2	69,2	3	36,4	8	55,2
V	2	40,0	4	69,2	7	36,4	13	48,5
VI	3	80,0	4	92,3	7	81,8	14	84,7
VII	1	60,0	1	92,3	2	81,8	4	78,0
VIII	2	100,0	1	92,3	2	81,8	5	91,4
IX	0	100,0	1	92,3	2	90,9	3	94,4
X	0	–	1	–	1	–	2	–



Рис. – Влияние гербицидов на урожайность ярового ячменя (2012–2014 гг.)

2. Экономическая оценка применения гербицидов на яровом ячмене (в среднем за 2012–2014 гг.)

Гербицид	Норма расхода, л (кг)/га	Стоимость прибавки, руб/га	Общие затраты на применение герб., руб/га	Чистый доход, руб/га	Порог окупаемости прибавкой урожая, ц/га	Рентабельность, %
Ланцелот 450	0,033	2660	456	2204	0,7	483
Балерина	0,5	3220	440	2780	0,6	632
Дерби	0,07	2240	479	1761	0,7	368
Аргамак	0,025	1120	295	825	0,4	280
Магнум	0,01	770	224	546	0,3	244
Дианат	0,3	2730	413	2317	0,6	560
Фенизан	0,2	2520	346	2174	0,5	628
Ланцелот 450 + Балерина	0,025+0,2	4970	498	4472	0,7	898
Ланцелот 450 + Дианат	0,025+0,2	4620	552	4068	0,8	737

которого обеспечило 100-процентную гибель сорняка (табл. 1).

Следует отметить, что Ланцелот 450 является специализированным препаратом против двудольных сорняков с развитой корневой системой. Уникальность препарата заключается в том, что за счёт постепенного действия аминопираллида, входящего в его состав, проводящая система сорняков сохраняется дольше, что обеспечивает более глубокое, до 1,5 м, проникновение действующего вещества в корневую систему и разрушает её. В результате он уничтожает корневую систему сорняков и отрастания бодяка не происходит. Таким образом, происходит постепенное очищение полей от засорённости многолетними корнеотпрысковыми сорняками. Практически все зерновые гербициды, представленные на рынке, уничтожают только надземную часть корнеотпрысковых сорняков. Корневая система остаётся практически неповреждённой и сорняки отрастают либо в тот же год, либо на следующий. Недостатком данного препарата является его низкая эффективность против мари белой – 27,3%.

Применение гербицидов в условиях высокой засорённости в среднем за трёхлетний период обеспечило математически достоверную прибавку урожая на всех вариантах опыта, которая варьиро-

вала от 1,1 ц/га на варианте Магнум до 7,1 ц/га на варианте с применением баковой смеси гербицидов Ланцелот 450 + Балерина (рис.).

Основной целью любого сельхозпроизводителя является получение наибольшей прибыли при минимальных затратах на единицу продукции. Поэтому одним из важнейших показателей при возделывании сельскохозяйственных культур является экономическая целесообразность и окупаемость мер борьбы с вредными объектами.

В связи с широким применением гербицидов и возрастающими затратами на химическую прополку посевов в последние годы всё большее внимание уделяется экономическим аспектам применения гербицидов в растениеводстве.

Рентабельность химических защитных мероприятий зависит в первую очередь от материальных затрат на проведение обработок (эксплуатационные затраты на использование опрыскивающего агрегата) и величины сохранённого урожая защищаемой культуры.

Результаты расчёта экономической эффективности применения гербицидов на яровом ячмене показали, что в условиях засорённости культуры бодяком полевом, амброзией полыннолистной и марью белой максимальные показатели прибыли получены при применении баковых смесей герби-

цидов Ланцелот 450 с Балериной и Ланцелот 450 с Дианатом. Чистый доход на этих вариантах опыта составил 4472 и 4068 руб. с 1 га при рентабельности 898 и 737% соответственно (табл. 2).

Вывод. Важным резервом повышения биологической и экономической эффективности применения химических средств защиты растений является использование баковых смесей. По итогам трёхлетних исследований можно заключить, что в условиях смешанной засорённости ярового ячменя наиболее высокая биологическая и экономическая эффективность получена в результате применения баковых смесей гербицида Ланцелот 450 с Балериной и Дианатом. Применение этих вариантов опыта обеспечило полную защиту посевов ярового ячменя от наиболее распространённых и вредоносных видов сорной растительности.

Таким образом, в условиях высокой засорённости посевов ярового ячменя однолетними и многолетними видами сорной растительности получать высокие урожаи без применения гербицидов очень сложно. В свою очередь применение средств защиты

растений должно быть биологически адекватным и экономически обоснованным, что невозможно без правильного выбора гербицида на основе фитосанитарного мониторинга и учёта чувствительности сорняков к действующим веществам препаратов.

Литература

1. Листопадов И.Н., Лапченков Г.Я., Недбайло Е.П. и др. Уничтожение сорной растительности в хозяйствах Ростовской области: рекомендации. Ростов-на-Дону, 1984. 81 с.
2. Баранов А.И., Гринько А.В. Влияние гербицидов на засорённость и урожайность ярового ячменя // *Зерновое хозяйство России*. № 6 (36). 2014. С. 22–26.
3. Лабунцев А.В., Гринько А.В. Эффективность гербицидов на озимой пшенице // *Зерновое хозяйство России*. 2010. № 3. С. 44–47.
4. Спиридонов Ю.Я. Методические основы изучения вредоносности сорных растений // *Агрохимия*. 2007. № 3. С. 68–77.
5. Артохин К.С. Сорные растения. М., 2010. 263 с.
6. Садохина Т.П. Химическая защита ярового ячменя // *Защита и карантин растений*. 2011. № 4. С. 30–33.
7. Методические указания по испытанию гербицидов в растениеводстве / под ред. А.В. Воеводина. М.: Колос, 1969. 40 с.
8. Спиридонов Ю.Я., Ларина Г.Е., Шестаков В.Г. Методическое руководство по изучению гербицидов, применяемых в растениеводстве. Голицыно, 2003. 294 с.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., 1985. 351 с.