

Сравнительная эффективность гербицидов в посевах ячменя при различных сроках обработки

В.Г. Пушкарёв, *К.С.-Х.Н.*, **Т.В. Кастрюлина**, *аспирантка*,
Н.А. Китаева, *аспирантка*, *Великолукская ГСХА*

Развитие агропромышленного комплекса страны требует высокой культуры земледелия и прежде всего надёжной защиты посевов от сорной растительности.

По подсчётам учёных отделения защиты растений РАСХН, средние потери урожая сельскохозяйственных культур в растениеводстве России в пересчёте на зерно до сих пор находятся на уровне 40 млн т, из которых на сорные растения приходится до 40% потерь [1].

В структуре посевных площадей РФ в последние годы доля ярового ячменя возросла с 21,6 до 24,0% от общей площади посевов зерновых культур. Вполне реальная его урожайность — около 40–50 ц/га. На практике большинство хозяйств получают 20–25 ц/га. Одна из причин этого — невнимание к защите культуры от вредных объектов, в частности от сорняков [2, 3].

В определении критического по засорённости периода для ячменя нет единой точки зрения. Одни авторы отмечают необходимость обработки посевов культуры в фазе 2–3 листьев, другие указывают на целесообразность химической прополки в фазу кущения ячменя [4–6]. Противоречивость литературных данных требует уточнить период, когда применение гербицидов наиболее оправдано.

Объекты и методы. В этой связи были проведены полевые опыты по изучению гербицидов, применяемых в полевом севообороте в посевах ячменя, в условиях Великолукского района Псковской области в 2010–2012 гг.

Почва опытного участка — дерново-подзолистая среднесуглинистая. Содержание гумуса — 2,0, подвижных форм фосфора — 155 мг/кг, обменного калия — 211 мг/кг. Расположение делянок — последовательное. Учётная площадь делянки — 21 м².

Схема опыта включала семь вариантов использования гербицидов в четырёхкратной повторности:

I – контрольный (вариант без гербицидов); в фазу 2–3 листьев ячменя применяли гербициды: II вар. – Ковбой 40% ВР, 0,144 л/га, III вар. – Эстерол 56% КЭ, 0,6 л/га, IV вар. – Бюктрил Д 45% КЭ, 1,2 л/га; в фазу кушения ячменя вносили гербициды: V вар. – Ковбой 40% ВР, 0,18 л/га, VI вар. – Эстерол 56% КЭ, 0,8 л/га, VII вар. – Бюктрил Д 45% КЭ, 1,5 л/га.

Почву обрабатывали в соответствии с агротехническими требованиями для культуры в северо-западной зоне РФ. Сорт ячменя – Суздалец. Гербициды вносили в фазу 2–3 листьев ячменя (вар. II–IV) и фазу кушения (вар. V–VII) культуры. В фазу 2–3 листьев рекомендуемая норма расхода препаратов была снижена на 20%.

Результаты исследований. Длительное применение препаратов из группы 2,4-Д на зерновых культурах вызвало изменение видового состава сорняков. Если ранее в посевах преобладали чувствительные виды (марь белая, редька дикая, горчица полевая), то в настоящее время более половины количества сорнополевой растительности приходится на устойчивые виды (виды горцев, торица полевая, ромашка непахучая, галинсога мелкоцветная, пикульник красивый и др.). Это обстоятельство нацеливает на поиск гербицидов с широким спектром действия, высокоэффективных в небольших нормах расхода и не оказывающих негативное влияние на элементы агроценоза.

Все гербициды проявили достаточно хорошую эффективность. В борьбе с сорняками лучшие результаты получены при обработке ячменя Бюктрилом Д: в фазу 2–3 листьев биологическая эффективность составила 89%, в фазу кушения – 83% (табл. 1). В вариантах с Бюктрилом полностью погибли такие виды сорняков, как марь белая, галинсога мелкоцветная, подмаренник цепкий, ромашка непахучая и др. Значительно снизилась численность звездчатки средней, дымянки аптечной, пикульника обыкновенного, осотов жёлтого и розового (бодяка полевого). Следует отметить, что чувствительные к 2,4-Д виды в вариантах с

Бюктрилом Д были уничтожены на 100%, устойчивые – на 82–89%.

Соответственно уменьшилась и масса сорных растений в этих вариантах – на 78% при обоих сроках опрыскивания посевов. Вместе с тем в снижении массы сорняков эффективнее показал себя Эстерол в фазу кушения, когда биологическая эффективность составила 86%.

При сравнении сроков обработки эффективность гербицидов была выше в среднем за три года исследований в фазу кушения: по количеству – 80–83%, по массе – 74–86%. В фазу 2–3 листьев численность сорняков в вариантах с гербицидами снизилась на 73–89%, масса – на 66–78%. Следует учитывать, что эффективность препаратов зависит также от фазы развития, в которой находятся сорные растения. Если весна ранняя и сорняки быстро растут, то предпочтительнее первый срок обработки – фаза 2–3 листьев ячменя, если же весна поздняя, затяжная и сорные растения медленно проходят фазы развития, то оправданным может оказаться второй срок обработки – фаза кушения культуры.

Применение гербицидов в посевах ячменя обеспечивает снижение количества и массы сорняков, положительно влияет на урожай зерна, элементы структуры урожая.

При близких показателях по биологической эффективности получены близкие значения по урожайности ячменя. Более высокая урожайность зерна ячменя отмечена при обработке посевов гербицидами в фазу кушения – 2,47–2,89 т/га, в фазу 2–3 листьев – 2,33–2,84 т/га (рис.).

Наибольшая урожайность получена в вариантах с применением препарата Ковбой (0,18 л/га) – 2,89 т/га.

Следует отметить, что прибавка урожая зерна оказалась достоверной во всех вариантах с гербицидами – 0,52–1,08 т/га ($HC_{05} = 0,085$). Однако по второму фактору (срок) в варианте с Эстеролом прибавка урожая была в пределах ошибки. Гербицид Ковбой показал достоверную прибавку

1. Засорённость посевов ячменя в зависимости от гербицидов, среднее за 2010–2012 гг.

Вариант применения гербицидов	Количество, шт/м ²					Масса, г/м ²				
	чувствительные к 2,4-Д	устойчивые к 2,4-Д	корневишные	корнеотпрысковые	всего	чувствительные к 2,4-Д	устойчивые к 2,4-Д	корневишные	корнеотпрысковые	всего
I – контрольный	67	157	35	27	286	104	181	91	216	592
В фазу 2–3 листьев										
II – Ковбой, 0,144 л/га	5	43	13	12	78	9	42	20	130	201
III – Эстерол, 0,6 л/га	3	48	11	4	66	1	56	14	100	171
IV – Бюктрил Д, 1,2 л/га	0	17	9	7	33	0	16	6	110	132
В фазу кушения										
V – Ковбой, 0,18 л/га	6	30	7	7	50	17	35	9	95	156
V – Эстерол, 0,6 л/га	2	49	2	1	54	2	60	6	17	85
VII – Бюктрил Д, 1,2 л/га	0	29	14	5	48	0	30	32	70	132

урожаю зерна при опрыскивании посевов ячменя в фазу кущения, Бюктрил Д, напротив, оказался эффективнее при внесении в фазу 2–3 листьев культуры.

Применение гербицидов следует рассматривать как способ управления вредностью сорных растений в агроценозе. На данном этапе развития сельскохозяйственного производства совершенствование химического метода борьбы с сорняками должно идти по двум направлениям — повышению его эффективности и обязательной гарантии его экологической безопасности. Именно по этой причине фирмы-разработчики гербицидов сейчас тратят порой больше средств на изучение их влияния на объекты окружающей среды, чем на все остальные вопросы (биологические, токсикологические и др.). С 1992 г. в соответствии с законом России об охране окружающей среды предусмотрена обязательная экологическая экспертиза всех пестицидов. Для этого необходимы объективные, доступные проверке агроэкономические показатели, гигиенические и экотоксикологические критерии.

Согласно рекомендациям [7, 8] определяли коэффициент избирательного действия (КИД), гектарную «экологическую» нагрузку (ГЭН) в сравнении с биологической и хозяйственной эффективностью гербицидов.

Результаты расчётов с учётом принципов экологичности и эффективности представлены в таблице 2.

Предпочтение отдают тем препаратам, у которых наибольший КИД и меньше величина гектарной «экологической» нагрузки при наибольших показателях по эффективности.

Наиболее безопасным для окружающей среды является препарат Ковбой, который показал наибольшую избирательность и наименьшее значение гектарной «экологической» нагрузки. Бюктрил Д хотя и обеспечивает более высокую биологическую и хозяйственную эффективность, менее избирателен и оказывает ГЭН выше, т.е. более опасен для окружающей среды.

Следовательно, необходим тщательный подбор препаратов на основе совокупного сочетания прин-

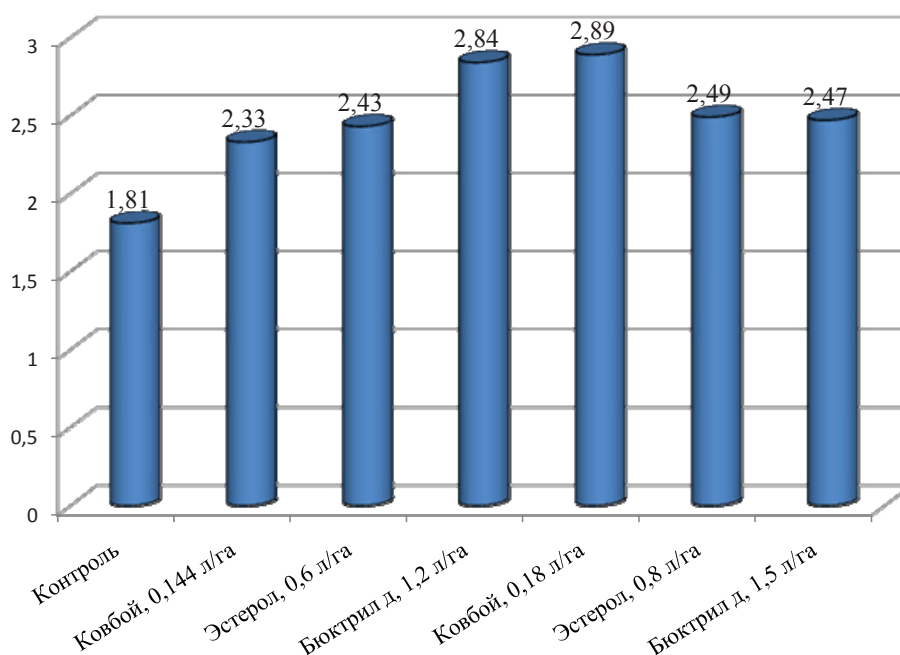


Рис. – Урожайность ячменя в зависимости от гербицидов, т/га (средняя за 2010–2012 гг.)

2. Агроэкологическая оценка применения гербицидов в посевах ячменя (среднее за 2010–2012 гг.)

Препарат	Норма расхода, л/га	ЛД ₅₀ , мг/кг	Т ₅₀ , месс.	КИД	Эффективность		ГЭН
					биологи-ческая, %	хозяйст-венная, т/га	
В фазе 2–3 листьев							
Ковбой	0,144	2900	3,0	20139	72,7	0,52	59,6
Эстерол	0,60	1200	1,5	2000	76,9	0,62	420,0
Бюктрил Д	1,20	2300	3,0	1917	88,5	1,03	704,3
В фазе кущения							
Ковбой	0,18	2900	3,0	16111	82,5	1,08	74,5
Эстерол	0,80	1200	1,5	1500	80,8	0,68	560,0
Бюктрил Д	1.50	2300	3.0	1533	83.2	0.66	880.4

ципов эффективности, экономичности и экологичности. Чем выше эффективность пестицида при соблюдении принципа экономичности, тем выше их эколого-токсикологическая и гигиеническая безопасность для окружающей среды и человека.

Вывод. Таким образом, как при подборе препарата, так и при выборе срока обработки посевов ячменя необходим дифференцированный подход с учётом видового состава сорняков, их фазы развития в период обработки, фазы развития культуры, климатических условий конкретного года. Применение гербицидов в посевах ячменя положительно отразилось на элементах структуры урожая и способствовало получению наибольшей урожайности в варианте с применением препарата Ковбой (0,18 л/га) – 2,89 т/га при обработке в фазу кушения культуры. Использование этого препарата предпочтительнее и с позиции охраны окружающей среды, т.к. гербицид обладает высо-

кой избирательностью при небольшой гектарной «экологической» нагрузке (74,5).

Литература

1. Спиридонов Ю.Я., Шестаков В.Г. Практика создания и эффективного применения комбинированных отечественных гербицидов в борьбе с сорняками в посевах зерновых колосковых культур // *Агрохимия*. 2013. № 1. С. 35–49.
2. Трояцкий В.К. Ячмень – ценная фуражная культура // *Зерновое хозяйство*. 1992. № 10. С. 20–21.
3. Власенко Н.Г., Садохина Т.П. Приёмы агротехники, способствующие оптимизации фитосанитарного состояния посевов ячменя // *Земледелие*. 2010. № 6. С. 30–31.
4. Андреев А.С. Оценка критического периода и порога вредоносности сорняков в посевах ячменя // *Труды БелНИИ защиты растений*. 1985. Вып. 10. С. 79–85.
5. Якшайте А. Критический порог вредоносности сорняков на посевах ячменя // *Сборник трудов Литовского НИИ земледелия*. 1988. С. 108–124.
6. Салова Т.М. Влияние факторов интенсификации на засорённость посевов ячменя // *Интегрированные методы борьбы с сорняками в севообороте: труды Калининского СХИ*. 1989. С. 41–46.
7. Мельников Н.Н. К вопросу сравнительной экотоксичности некоторых фунгицидов // *Агрохимия*. 1997. № 6. С. 65–66.
8. Соколов М.С., Монастырская О.А., Пикушова Э.А. Экологизация защиты растений. Пушино: ОНТН ПНЦ РАН, 1994.