

Влияние применения гербицидов на засорённость посевов и урожайность гороха

*А.В. Лабынцев, д.с.-х.н., профессор, А.В. Гринько, к.с.-х.н.,
В.П. Горячев, к.с.-х.н., Донской зональный НИИСХ РАСХН*

Сорные растения являются постоянным компонентом агроэкосистем. При высокой

численности они снижают урожай и качество сельскохозяйственной продукции, а также затрудняют выполнение многих видов полевых работ, в том числе обработку почвы и уборку урожая.

Каждая культура в конкретной зоне имеет свой более или менее постоянный ценоз сорной растительности. При этом видовой состав и численность сорнякового ценоза определяются выращиваемой культурой и агротехнологией её возделывания. Изменения классических подходов в технологии выращивания практически всех сельскохозяйственных культур, наблюдающиеся в последние десять-пятнадцать лет в российском сельскохозяйственном производстве, привели к резкому повышению потерь урожая сельскохозяйственных культур от сорняков [1].

Более высокая конкурентоспособность и высокая вредоносность сорняков в посевах культурных растений обусловлены рядом их отличительных особенностей и приспособительных функций. Способность активно поглощать влагу за счёт мощной корневой системы, побегообразование при любом повреждении, а также толстый кутикулярный слой — всё это делает присутствие сорной растительности в посевах опасным независимо от погодных условий. Вместе с влагой сорные растения активно поглощают из почвы питательные вещества, значительная доля которых аккумулируется в семенах (рано созревающие сорняки), корневой системе и корневищах многолетников, и поэтому долгое время не возвращается в почву [2].

Высокой конкурентоспособностью отличаются адвентивные виды, к которым относятся карантинные растения — амброзия полыннолистная, трёхраздельная и др. Завезённые сорные растения часто более агрессивны в новых условиях обитания при отсутствии своих естественных вредителей и болезней, отличаясь при этом более высокой репродуктивностью по сравнению с другими видами в ценозе.

В агроценозе культурные и сорные растения взаимодействуют на биохимическом уровне с участием различных групп органических веществ [3]. В ризосфере сорных растений формируются фенольные соединения, создавая в корнеобитаемом слое аллелопатический потенциал, которые отличаются существенным фитотоксическим воздействием, уменьшая количество проросших семян культурных растений. Поэтому раннее отрастание и ускоренное развитие сорняков обеспечивают их заметное преимущество в конкуренции за условия жизни с культурными растениями [4].

Горох, в отличие от зерновых культур, слабо конкурирует с сорняками, поэтому борьба с ними имеет первостепенное значение. Современные средства защиты растений позволяют успешно решать эту задачу. Однако технология их применения должна постоянно совершенствоваться, быть биологически обоснованной и экономически оправданной. Необходимо разрабатывать и внедрять новые гербицидные

препараты, оптимизировать их препаративные формы, исследовать проблемы устойчивости сорных растений к гербицидам, проводить оценку токсических свойств гербицидов и продуктов их превращения для различных видов биоты [5].

В этой связи целью проведения наших исследований явилось изучение спектра действия различных гербицидов и их смесей, а также оценка их биологической, хозяйственной и экономической эффективности.

Материалы и методы. В 2009–2012 гг. на полях отдела агрохимии и минерального питания растений ГНУ Донской НИИСХ РАСХН Аксайского района Ростовской области исследовали эффективность ряда гербицидов.

Схема опыта включала в себя 6 вариантов гербицидов и их смеси, а также контроль (без применения гербицидов): Агритокс — 0,8 л/га; Базагран — 2 л/га; Линтаплант — 0,8 л/га; Гезагард (до всходов) — 2,5 л/га; Гезагард (до всходов) — 2,5 л/га + Агритокс — 0,8 л/га; Базагран — 1,5 л/га + Агритокс — 0,5 л/га; контроль (без применения гербицидов).

Посевная площадь делянки 480 м², учётная — 88 м², повторность трёхкратная, расположение делянок систематическое. Учёты сорняков по видам проводили количественным методом на постоянных учётных площадках [6], уборку урожая прямым комбайнированием САМПО-500, математическую обработку данных — по Б.А. Доспехову [7].

Технология возделывания культуры была обычной для данной зоны. Сорт гороха — Аксайский усатый 5, предшественник — озимая пшеница. Погодные условия в 2009 г. были неблагоприятные, в 2010 г. — благоприятные, в 2011 и 2012 гг. — удовлетворительные.

Результаты исследований. Наиболее распространёнными сорняками в годы проведения исследований на посевах гороха были амброзия полыннолистная, марь белая, бодяк щетинистый, вьюнок полевой, куриное просо.

Результаты испытаний позволили выделить наиболее эффективный вариант защиты гороха от сорняков — довсходовое применение Гезагарда с последующим применением в фазу 3–5 листьев Агритокса, который обеспечивал полную защиту гороха от сорной растительности. Вариант с применением в фазу 3–5 листьев гороха баковой смеси гербицидов Агритокс и Базагран эффективно подавлял все двудольные сорняки, но был неэффективен против злаковых сорняков, в частности против доминирующего на опытном участке куриного проса (табл. 1).

Гербициды, эффективно подавляя сорную растительность, оказывали влияние и на горох. В ходе фенологических наблюдений было отмечено фитотоксическое действие гербицидов на культурные растения, что является специфич-

1. Чувствительность отдельных видов сорняков к гербицидам

Сорняк	Гербицид					
	Агритокс	Базагран	Линтаплант	Гезагард	Гезагард + Агритокс	Базагран + Агритокс
Бодяк щетинистый	XXX	XX	XXX	X	XXX	XXX
Осот розовый	XXX	XX	XXX	X	XXX	XXX
Амброзия полыннолистная	XX	X	XX	XX	XXX	XXX
Вьюнок полевой	XXX	XX	XXX	X	XXX	XXX
Гречишка вьюнковая	XXX	XX	XXX	X	XXX	XXX
Горчица полевая	XXX	XXX	XXX	XX	XXX	XXX
Марь белая	XXX	X	XXX	XX	XXX	XXX
Куриное просо	–	–	–	XXX	XXX	–
Щетинник сизый	–	–	–	XXX	XXX	–
Щирица запрокинутая	XXX	XXX	XXX	XX	XXX	XXX

Примечание: XXX – отличное действие гербицидов (гибель свыше 80%); XX – хорошее (60–80%); X – удовлетворительное (40–60%); – слабое или отсутствие

2. Урожайность гороха в зависимости от применяемых гербицидов

Вариант	Урожайность в годы исследований, ц/га					Прибавка	
	2009	2010	2011	2012	сред.	ц/га	%
Агритокс, 0,8 л/га	16,7	24,3	19,3	21,3	20,4	6,9	51,1
Базагран, 2,0 л/га	14,3	21,2	16,9	18,6	17,8	4,3	31,9
Линтаплант, 0,8 л/га	15,1	20,3	16,4	18,0	17,5	4,0	29,6
Гезагард, 2,5 л/га	14,1	20,9	15,7	17,9	17,2	3,7	27,4
Гезагард, 2,5 л/га (до всходов) + Агритокс, 0,8 л/га	18,2	26,7	22,1	23,7	22,7	9,2	68,1
Базагран, 1,5 л/га + Агритокс, 0,5 л/га	17,5	25,2	21,0	22,4	21,5	8,0	59,2
Контроль	11,2	15,7	12,4	14,5	13,5		
НСР _{0,05}	2,97						

ческой реакцией сорта на действующие вещества гербицидов. Так, например, Линтаплант и Агритокс вызывали незначительное искривление стебля гороха, на фоне применения баковой смеси гербицидов Базагран и Агритокс растения имели более светлый и желтоватый цвет по сравнению с контролем, и только на вариантах с применением Гезагарда и Базаграна они визуально не отличались от необработанных. Кроме того, различия между вариантами наблюдались и в фазу цветения гороха. Так, было отмечено, что при массовом цветении гороха (70%) на вариантах с применением Агритокса и Линтапланта доля вступивших в фазу растений составляла лишь 10–15%.

Урожайность гороха при применении гербицидов зависела от их биологической эффективности и степени фитотоксичности. В среднем за четырёхлетний период исследований наиболее высокая хозяйственная эффективность отмечена на варианте опыта с довсходовым применением гербицида Гезагард с последующей обработкой Агритоксом (табл. 2).

Этот вариант опыта обеспечил полную защиту культуры от двудольных и злаковых сорняков на весь период вегетации и прибавку урожая 9,2 ц/га, что превысило контроль на 68,1%. Следует отметить более высокую урожайность гороха при применении Агритокса по сравнению с Линтаплантом при одинаковом содержании действующего вещества и эффективности про-

тив сорного компонента, что позволяет сделать вывод о более высокой толерантности к нему культуры.

Основной целью любого сельхозпроизводителя является наибольшая прибыль при минимальных затратах на получение единицы 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 горохе показали, что максимальные показатели прибыли получены при применении гербицида Агритокс в норме расхода 0,8 л/га. Чистый доход на этом варианте опыта составил 4448 руб. с 1 га при рентабельности 1164,4% (табл. 3).

Намного ниже рентабельность (300,7%), но наиболее высокий чистый доход (4833 руб. с 1 га) отмечены на варианте с довсходовым при-

3. Экономическая эффективность применения гербицидов на горохе (2009–2012 гг.)

Вариант	Сохранённый урожай		Всего дополнительных затрат, руб/га	Чистый доход, руб/га	Рентабельность, %
	ц/га	руб/га			
Агритокс, 0,8 л/га	6,9	4830	382	4448	1164,4
Базагран, 2,0 л/га	4,3	3010	1366	1644	120,4
Линтаплант, 0,8 л/га	4,0	2800	358	2442	682,1
Гезагард, 2,5 л/га	3,7	2590	1355	1235	91,1
Гезагард, 2,5 л/га (до всходов) + Агритокс, 0,8 л/га	9,2	6440	1607	4833	300,7
Базагран, 1,5 л/га + Агритокс, 0,5 л/га	8,0	5600	1214	4386	361,3

менением Гезагарда с последующей обработкой Агритоксом, что обусловлено высокими затратами на приобретение гербицидов.

Выводы. Результаты проведённых исследований показали, что при смешанном типе засорённости наиболее высокий защитный эффект обеспечивает довсходовое применение почвенного гербицида Гезагард с последующей обработкой в фазе 3–5 листьев гороха препаратом Агритокс. Этот вариант полностью защищает культуры от двудольных и злаковых сорняков на весь период вегетации и даёт прибавку урожая 9,2 ц/га в среднем за четырёхлетний период по сравнению с контролем.

Таким образом, применение гербицидов при возделывании гороха в Ростовской области экономически и технологически оправдано, так как позволяет проводить уборку чистых посевов прямым комбайнированием. В свою

очередь эффективность мероприятий по защите растений во многом связана с правильным выбором гербицида на основе фитосанитарного мониторинга и учёта чувствительности сорняков к действующим веществам препаратов.

Литература

1. Спиридонов Ю.Я. Методические основы изучения вредности сорных растений // *Агрехимия*. 2007. № 3. С. 68–77.
2. Баздырев Г.И., Зотов Л.И., Полин В.Д. Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии. М.: Изд-во МСХА, 2004. 288 с.
3. Захаренко А.В. Теоретические основы управления сорным компонентом агрофитоценоза в системах земледелия. М.: Изд-во ТСХА, 2000. С. 30–87.
4. Арефьева В.А. Аллелопатические взаимоотношения компонентов агрофитоценоза в посевах яровых зерновых культур // *АГРО XXI*. 2006. № 1. С. 12–13.
5. Спиридонов Ю.Я., Жемчужин С.Г. Современное состояние проблемы применения гербицидов (обзор публикаций за 2008–2009 гг.) // *Агрехимия*. 2011. № 9. С. 82–94.
6. Методические указания по испытанию гербицидов в растениеводстве / под ред. А.В. Воеводина. М.: Колос, 1969. 40 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., 1985. 351 с.