

ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ГЕРБИЦИДОВ В СЕВОБОРОТЕ

В.Б. Лебедев, Н.И. Стрижков, НИИ сельского хозяйства Юго-Востока

Широкомасштабное применение гербицидов создает опасность загрязнения почвы, растений и продуктов урожая остатками препаратов, а также продуктами их трансформации. Поэтому технология применения, передвижения, превращения и инактивации гербицидов в почве и урожай должны находиться под постоянным контролем.

Отсутствие отрицательного последствия всегда считалось одним из важнейших свойств избирательных гербицидов. Большинство используемых сейчас препаратов обладает таким свойством при соблюдении регламентов их применения.

В перечне препаратов, которые могут проявлять отрицательное последствие на некоторые культуры севооборота, особое место занимает Пивот (в год применения можно высевать озимую пшеницу, на следующий год — кукурузу, яровые и озимые зерновые). Установлено, что независимо от погодных условий года Пивот ведет себя как среднеперсистентное соединение. Период 90% разложения исходного соединения составил не более 120 сут. К концу вегетационного периода содержание остатков имазетапира не превысило 1—5% (1—5 г/га по д.в.) от внесенного количества. В условиях Московской области в дерново-подзолистой среднесуглинистой почве содержание остатков имазетапира к концу вегетационного периода (осень в год применения) составляло менее 1—2% (что эквивалентно 0,01—0,02 л/га) от внесенного количества, весной — менее 0,6% [Спиридонов, Ларина, Шестаков, 2003]. В наших исследованиях Пивот в год применения угнетал яровую пшеницу, а через год после применения не оказывал отрицательного влияния на нее. Чтобы уменьшить негативное воздействие препаратов на последующие культуры в севообороте, БАСФ предложен препарат Пульсар, который пришел на смену Пивоту, как более экологичный. Так, по отношению к самой чувствительной культуре — горчице белой — не отмечен фитотоксический эффект почвы после применения Пульсара (даже при 2-кратном превышении рекомендуемой дозы) [Спиридонов, Ларина, Шестаков, 2003].

Аналогичные результаты получены в наших исследованиях. За все годы использования Пульсара (2001—2006) в дозах 0,35—1,25 л/га не отмечалось его последствие на следующие за ним культуры. Но в год применения на легких по механическому составу почвах после выпавших обильно осадков он вызывает угнетение, а в отдельные случаи и гибель культуры, на которой его вносили. В наших опытах также не отмечено отрицательного последствие Харнеса (до 3,0 л/га), Трофи (2,5 л/га), Гезагарда (5 л/га), Базаграна (3,0 л/га), Бромотрила (1,5 л/га), Агритокса (1,5 л/га), Пумы-супер 7.5 (1,2 л/га), Топика (0,75 л/га), Илоксана (3,5 л/га), Овсюгена (1,2 л/га), Пумы Супер комби (1,8 л/га). В нашей зоне отрицательное воздействие на чувствительные культуры проявляется даже от средней дозы Лентаграна-комби: при внесении дозы 3,5 л/га последующая культура (овес) был сильно угнетен, к фазе кущения выпало около 75% растений, а при внесении 3 кг/га выпало около 50% растений.

Установлено отрицательное последствие Комманда, внесенного под нут в дозе 1 л/га: последующая культура (яровая пшеница) в начальные фазы развития испытывала некоторое угнетение, хотя на урожайности это не отразилось.

Опыты по определению последствия различных доз препаратов, внесенных в поздний осенний период (последняя декада сентября) на тест-культуру (нут), посеянную на следующий год, показали, что Лонтрел (0,3 и 0,6 л/га) не вызвал угнетения нута, от Фенфиза (3,0; 6,0 и 9,0 л/га)

нут выпал весь, от Дифезана (0,4; 0,6; 0,8 и 1,0 л/га) нут также почти весь выпал, от Раундапа (4 л/га) с Фенфизом (3 л/га) он был сильно угнетен, а Раундап (4 л/га) с Дифезаном (0,2 л/га) отрицательно на нут не влияли. От смеси Раундапа (4 л/га) с Лотусом Д (0,6 л/га) нут был среднеугнетен, а смесь Раундапа (4 л/га) с Эстероном (0,6 л/га) угнетения тест-культуры не вызывала.

В нашей зоне при использовании хлорсульфурона в полной дозе (10 г/га) достигаются высокие результаты в борьбе с сорной растительностью, но у этих препаратов есть большой минус — в наших условиях они часто в течение вегетационного сезона не разлагаются. Так, в одном из опытов на посевах яровой пшеницы применили Рометсоль в чистом виде и в смеси с 2,4-ДА и ПАВ. В следующем году провели оценку последствия использования тест-культуры (нут). В варианте, где в прошлом году применили Рометсоль в дозе 10 г/га, выявлены признаки поражения нута (обесцвечивание листьев, стеблей, отставание в росте, затем выпадение растений). Анализ, проведенный через 5 нед. после сева, показал, что в варианте с дозой Рометсоли 10 г/га растения были сильно угнетены, около 50% из них выпало. В контроле (без обработки) и в варианте с дозой Рометсоли 4 г/га в смеси с 2,4-ДА растения выглядели несколько лучше, что подтвердилось данными количественно-вещного метода. Масса растений в этом варианте превосходила контрольные делянки на 8,8%. При дозе препарата 10 г/га снижение массы растений по отношению к контролю составило 81,7%. Через 5 нед. после сева только в варианте с Рометсолью (4 г/га) в смеси с 2,4-ДА (960 г/га) не было признаков угнетения. Остальные дозы действуют угнетающе: чем выше доза, тем сильнее угнетающий эффект. Урожайность нута в контроле составляла 13 ц/га, при использовании Рометсоли в дозе 10 г/га — 5,2 ц/га, Рометсоли в дозе 7 г/га + ПАВ (200 г/га) — 16,3 ц/га, Рометсоли в дозе 5 г/га + 2,4-ДА (960 г/га) — 17,1 ц/га, Рометсоли в дозе 4 г/га + 2,4-ДА (960 г/га) — 18 ц/га.

Второй учет провели через 65 дн. после сева. К этому сроку масса растений нута в контрольном варианте возросла на 52 ц/га и составила 72,4 ц/га. В варианте с максимальной дозой Рометсоли (10 г/га) вегетативная масса нута была ниже, чем в контроле на 73,3%. В остальных вариантах масса растений нута была выше, чем в контроле на 14,6—24,3%. Это связано с тем, что на контрольных делянках сорные растения, развивая мощную вегетативную массу, угнетали растения нута, а в опытных вариантах многолетние сорные растения появились значительно позже. Исключением является вариант с дозой Рометсоли 10 г/га. Здесь сорные растения были максимально угнетены, но и растения нута также были значительно подавлены.

К концу вегетационного периода эти закономерности проявились наиболее отчетливо. В контроле растения нута в результате конкуренции с сорняками были менее продуктивны, поэтому урожайность по сравнению с вариантом, где в прошлом году применяли гербициды, была значительно ниже.

На основе полученных результатов можно сделать вывод, что препараты, примененные в прошлом году (Рометсоль в чистом виде и в смеси с 2,4-ДА), оказывали положительное последствие. В следующем году в результате их применения засоренность посевов многолетними сорняками значительно снизилась, что позитивно сказалось на урожайности последующей культуры (нута), за исключением дозы 10 г/га, которая оказывала угнетающее влияние на культурные растения. Оптимальная доза гербицидов — 4 г Рометсоли в смеси с 2,4-ДА (480 г д.в.),

которая достаточно эффективна как в год применения, так и в последствии.

На проростки озимой и яровой пшеницы Фенфиз (3 л/га) и Дифезан (0,4 л/га) не оказывали отрицательного влияния при внесении как осенью, так и весной.

Поскольку процесс первичной деградации сульфонилмочевинных соединений активнее протекает в кислой среде и затруднен в щелочной, то разложение хлорсульфурина замедляется и возможно повреждение им высокочувствительных культур (свекла, подсолнечник, кукуруза, соя, люцерна). Поэтому препараты на его основе рекомендуется использовать в звеньях севооборота, включающих после защищаемой культуры зерновые и пар [Раскин, 2000].

Динамика разложения гербицидов определяется множеством факторов, часто затрудняющих достоверный прогноз их остатков в почве к моменту посева культур севооборота. В связи с этим особое внимание необходимо уделить относительно стойким препаратам, фитотоксическое последствие которых иногда проявляется на следующий год, а также препаратам с низким индексом селективности, обладающим широким спектром гербицидного действия на узком спектре культур [Гулидов, 2003].

При проведении химических обработок необходимо заранее спланировать ряд мероприятий с целью исклю-

чения или сведения к минимуму опасности загрязнения почвы, которая может отрицательно сказаться на последующих культурах севооборота. Это, в первую очередь, применение минимально эффективных норм препаратов, а максимально разрешенные нормы применять только в исключительных случаях.

Снизить риск отрицательного последствия некоторых гербицидов можно, используя современные опрыскиватели. В этом случае норму расхода препаратов можно уменьшить на 15—20% без снижения их технической эффективности. Возможно также ленточное внесение препаратов. В наших опытах при ленточном внесении Трефлана с Триаллатом дозу гербицидов уменьшали почти на 2/3, а эффект при этом практически не снижался. Следует также чаще применять смесевые препараты, в которые входят разные по стойкости действующие вещества, а при необходимости широкого применения стойких препаратов в севообороте их надо чередовать с гербицидами, имеющими очень короткий период распада.

Таким образом, для снижения возможного отрицательного последствия гербицидов в севообороте необходимо разработать систему применения разных по длительности разложения препаратов, которая должна учитывать конкретные природно-климатические и почвенные факторы, систему севооборота, структуру засоренности, а также способность почвы к самоочищению. 