

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ БОРЬБЫ С СОРНЯКАМИ В СЕВООБОРОТЕ

Н.И. Стрижков, НИИ сельского хозяйства Юго-Востока

Для изучения эффективности различных систем борьбы с сорняками в Поволжье в экспериментальном хозяйстве НИИСХ Юго-Востока (Правобережье Саратовской обл.) в 1983 и 1993 гг. заложили 8-польные зернопаропропашные севообороты: черный пар — озимая пшеница — яровая пшеница — подсолнечник — нут — просо — кукуруза — ячмень (вика-овес). Почвы опытного поля — суглинистый южный маломощный чернозем, содержание гумуса — 3,2%. Основные сорняки: из числа корнеотпрысковых многолетников — осот розовый, молокан татарский, вьюнок полевой; из числа однолетников — виды щирицы и мари, куриное просо, щетинники, гречишка вьюнковая.

На каждом поле севооборота (культуре) изучали 4 варианта: первый (контроль) — использовали только агротехнические мероприятия, второй и третий — интегрированные меры борьбы, в дополнение к агротехнике испытывали новые для региона гербициды, четвертый (стандарт) — вносили применяемые в хозяйствах гербициды, как стандарты для новых на фоне зональной агротехники. Все варианты накладывались на 2 фона: без удобрений и с минеральными удобрениями при различных дозах на разных культурах. Всего за ротацию на удобренном фоне внесено N320P340K180.

Численность многолетних корнеотпрысковых сорняков значительно возрастала к концу ротации в случае применения только агротехнических мер (исходная засоренность 8 шт./м²), как на удобренном, так и на неудобренном фоне. Более интенсивно засоренность увеличивалась на неудобренном фоне. Это связано с тем, что при использовании удобрений возрастает численность и масса однолетних сорняков, которые составляют достаточно сильную конкуренцию многолетникам, а на неудобренном фоне такой острой конкуренции нет. К концу ротации севооборота засоренность многолетними сорняками возрастала на неудобренном фоне на 111%, а на фоне с удобрениями — на 79%.

Интегрированные меры борьбы снижали засоренность многолетними сорняками до 74%. В эталонном варианте, где применяли в основном 2,4-Д, засоренность увеличилась на 3%. На удобренном фоне численность сорняков в результате применения комплекса мер уменьшилась на 31—44%, в эталонном варианте — на 19%.

При исходной численности многолетних сорняков на уровне 25—30 шт./м² использование только агротехнических методов позволяет удерживать засоренность на постоянном уровне (к концу ротации севооборота она увеличилась на фоне без удобрений только на 1%, а на фоне с удобрениями снизилась на 11%). Борьба с сорняками, включающая кроме агротехнических еще и химические меры, позволила снизить засоренность на 35—50%. Применение удобрений способствовало повышению эффективности гербицидов: на удобренном фоне сорные растения дружно всходили и уничтожались как с помощью методов агротехники, так и комплексными мерами борьбы. Удобрения увеличивали численность и массу сорняков перед уборкой в среднем за 20 лет на 11 и 14% соответственно за счет повышения их конкурентоспособности. Поэтому в севообороте урожайность подсолнечника, нута, проса, кукурузы на удобренном фоне в отдельные годы была ниже, чем на неудобренном. Сочетание агротехнических мер борьбы с сорняками с химическими позволяет удерживать засоренность на постоянно существенно меньшем (в 3—4 раза) уровне.

В опыте выявлена закономерность заметного повышения эффективности систем гербицидов по мере продол-

жительности их применения в севообороте. За первую ротацию эффективность систем гербицидов в среднем по всем опытам при последнем учете (перед уборкой) составила 61%. На фоне удобрений эффективность систем борьбы с сорной растительностью возрастала. Гербициды на удобренном фоне снизили засоренность за ротацию севооборотов на 64%. В среднем за 10 лет двух севооборотов эффективность гербицидов возросла до 68%, в т.ч. против многолетников — до 70%.

В большей степени, чем на количественные показатели, гербициды оказали влияние на накопление вегетативной массы сорных растений. В обработанных вариантах масса сорняков уменьшилась за ротацию двух севооборотов на 68%. Против многолетних сорняков интегрированные меры борьбы были более результативны.

В вариантах с комплексными мерами борьбы сорные растения, которые остались после обработок, были угнетены, о чем свидетельствует их более низкая масса. Средняя масса одного сорного растения составила в контроле 7,4 г, а в варианте с интегрированными мерами борьбы — 5,3 г. Еще в более сильной степени произошло снижение массы корнеотпрысковых сорняков. Средняя масса одного многолетника составила 11,9 г, а в контроле — 18,9 г.

Комплекс мер борьбы с сорняками и применение удобрений существенно повышали урожайность всех сельскохозяйственных культур, возделываемых в севообороте. Прибавка в контроле от удобрений была максимальной (9,5%) в сухие годы, минимальной (4,4%) — в средние. Во влажные годы она составила 8,6%. В сухие годы применение гербицидов способствовало максимальному повышению урожайности в среднем по всем вариантам на 29,4%. Минимальная прибавка (9,1%) получена в годы со средним увлажнением. Во влажные годы увеличение урожайности в среднем по всем культурам в севообороте составило 25,6%.

Аналогичные результаты получены и на фоне удобрений, однако прибавка от гербицидов как в процентном отношении, так и фактически была более весомой в сухие и средние по увлажнению годы.

Прибавка от удобрений в севообороте в контрольном варианте составила в среднем за годы исследований 1,4 ц/га (7,7%) зерн. ед., в опытных — 1,8—2,1 ц/га. Прибавка от гербицидов на неудобренном фоне составила 17,0—25,3%, а на удобренном — 18,9—27,0%. От совместного применения удобрений и гербицидов в опытных вариантах прибавка достигала 6,7 ц/га, что на 0,7 ц/га или на 11,0% больше, чем просто сумма от слагаемых при их раздельном применении.

Наиболее высокая продуктивность севооборота получена при комплексном применении интегрированных мер борьбы с сорняками и удобрений (24,9 ц/га зерновых единиц, что на 36,8% выше контроля).

Прибавка урожая от применения комплекса гербицидов в среднем за годы проведения опытов (1983—2002) составила 4,4—4,8 ц/га зерн. ед., а в эталоне, где в подавляющем количестве лет применяли 2,4-ДА — 3,1 ц/га. На фоне удобрений в опытных вариантах получено дополнительно 4,8—5,3 ц/га зерновых единиц, в эталонном — 3,7 ц/га.

Химические меры борьбы в сочетании с агротехническими способствовали повышению урожайности на неудобренном фоне в среднем на 22,2%. На удобренном фоне прибавка от комплекса мер борьбы составила 23,5%. Одни минеральные удобрения повысили урожайность в опытных вариантах на 10,0% по сравнению с контролем.

Прирост дополнительной продукции от совместного действия минеральных удобрений и интегрированных мер борьбы по отношению к абсолютному контролю составил 6,7 ц/га.

При применении только гербицидов культура, освободившаяся от конкуренции с сорняками, не может достаточно полно использовать полученные преимущества для своего развития из-за недостатка питательных веществ в почве. При применении удобрений без гербицидов часть питательных веществ, предназначенных для культурных растений, используют сорняки, которые за счет более сильного развития причиняют им еще более ощутимый вред. Совместное применение гербицидов и удобрений исключает недостатки обоих агроприемов при их раздельном применении.

Сочетание 2,4-ДА с агротехникой менее эффективно, чем комплекс современных гербицидов (Фенфиз, Дифезан, Диален Супер) с агротехникой. Это объясняется тем, что в подавляющем большинстве они эффективнее аминной соли и что в ряде лет на отдельных культурах, например на кукурузе, в общепринятой технологии не предусмотрено обязательное применение почвенных гербицидов, а внесение 2,4-ДА в фазе 5 листьев кукурузы по вегетирующим сорнякам не может полностью выправить сложившуюся ситуацию, поскольку сорняки к этому времени уже успели отрицательно повлиять на культурные растения. В результате происходит снижение урожайности по сравнению с опытными вариантами.

Лучшие результаты получены в варианте, где применяли современные препараты в оптимальных дозах в сочетании с агротехникой. Прибавка урожайности всех культур в этом варианте составила 25,3% (неудобренный фон) и 27,0% (удобренный фон). При использовании 2,4-ДА и других препаратов в эталонном варианте прибавки были ниже на 6,1 и 8,8% по сравнению с опытными вариантами. В сухие годы системы борьбы с сорняками способствовали максимальному увеличению урожайности (до 32,0%). В

средние по влагообеспеченности годы получены минимальные прибавки (11,6%). В благоприятные годы прибавка от комплекса агротехнических и химических мер борьбы достигала 29,4%.

В среднем в сухие годы дополнительно получено 29,4 ц/га в зерн. ед., что 1,15 раза больше, чем в благоприятные, и в 3,2 раза, чем в средние годы. Это связано с тем, что в сухие годы сорняки наиболее вредоносны.

Системы борьбы с сорняками не только увеличили урожайность сельскохозяйственных культур, но и повысили качество урожая (содержание белка в семенах подсолнечника, зерне ячменя, озимой и яровой пшеницы, нута, проса; каротиноидов — в зерне проса). Минеральные удобрения также повышали качество урожая.

Применение гербицидов в севообороте способствовало увеличению содержания продуктивной влаги в почве по всем слоям до 1 м. Использованные в опыте препараты резко снижали засоренность, а это способствовало более экономному расходу влаги на опытных делянках. В этих вариантах к уборке сохранилось больше влаги во всех слоях почвы, чем в контроле. В метровом слое содержание доступной влаги на экспериментальных вариантах составило 38,0 мм, что на 13,1% больше, чем в контроле (33,6 мм).

Содержание элементов питания в первый период после посева было примерно одинаковым по всем вариантам. К концу вегетации содержание нитратного азота и фосфора в вариантах с гербицидами было выше контроля. Это связано с тем, что на чистых посевах питательные вещества потребляются только культурой, а на засоренных — как культурой, так и сорняками. Наиболее сильно отличались по этим показателям варианты в сухие и средние по влагообеспеченности годы. Содержание калия во всех вариантах было примерно равным. Следовательно, применяемые гербициды способствуют улучшению условий развития посевов — увеличивают в почве содержание продуктивной влаги и водорастворимых питательных веществ. ■