

ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ГЕРБИЦИДОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ

Возделывание кукурузы невозможно без применения гербицидов, при этом требуется их высокая биологическая эффективность. Современная стратегия и тактика применения гербицидов в сельскохозяйственном производстве требует постоянного контроля за их количественным содержанием в различных элементах агроценоза. При внесении гербицидов согласно «Государственного реестра средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь» всегда необходимо соблюдать рекомендованную норму расхода, фазу развития культуры и сроки обработки посевов, кратность обработки, срок последней обработки до уборки урожая. Соблюдение рекомендованных регламентов обеспечит высокую биологическую и экономическую эффективность, безопасность для окружающей среды.

На скорость разложения гербицида влияет множество факторов: концентрация действующего вещества гербицида, его норма расхода, количество осадков после внесения, содержание гумуса, pH и температура почвы и др., что затрудняет формирование достоверного прогноза по фитотоксичности препаратов для последующей культуры. Значение почвенного pH особенно важно для выявления последствия пестицидов: его высокие значения способствуют замедлению скорости разложения гербицидов, соответственно увеличивая вероятность последствия. В основном, разложение идет микробиологическим путем. Поэтому на богатых, с высокой микробиологической активностью почвах скорость разложения гербицидов повышается. Этому способствует и благоприятная погода. Низкая температура и недостаток влаги тормозят разложение. Последствие гербицидов усиливается в условиях применения их в максимальных нормах расхода, при сухих погодных условиях после обработок ими, так как разложение действующего вещества гербицида происходит медленно.

Важно учитывать влияние примененного гербицида на последующие культуры севооборота. Некоторые гербициды не имеют последствия на следующий год, но их внесение несколько лет подряд приводит к накоплению действующих веществ в почве, в результате чего проявляется последствие, поэтому препараты каждый год нужно чередовать. Особого внимания заслуживает эта проблема при гибели основной культуры от неблагоприятных климатических факторов в текущем году, когда намечается пересев другой культурой. Важно учитывать при этом, какой использован гербицид, в какие сроки, на каком типе почвы и др.

В таблице (по литературным данным) представлены сельскохозяйственные культуры, которые можно высевать в случае гибели обработанной гербицидами кукурузы, а также ограничения по возделыванию в севообороте последующих культур (таблица).

Таблица – Последствие гербицидов, применяемых в посевах кукурузы, на последующие сельскохозяйственные культуры

Гербицид	Ограничения по возделыванию в севообороте	В случае гибели обработанной культуры
<i>2,4-Д кислота, 2-ЭГЭ 2,4-Д кислота</i>		
2,4-Д, 720 г/л, в.р.к.; Дротик, ККР; Эстерон 600, КЭ; Эндимион, КЭ	Осенью того же года можно высевать озимый рапс и озимые зерновые. Весной: картофель, рапс, сахарную свеклу, лен, зерновые, кукурузу	В случае пересева – посев свеклы, подсолнечника, клевера, люцерны допускается через 1,5 месяца
<i>2-ЭГЭ 2,4-Д кислота + дикамба кислота; 2,4-Д кислота + дикамба кислота</i>		
Диален Супер, ВР; Диамакс, ВР; Дикасорн, ВР; Дикопур Топ, ВР; Биолан Супер, ВР; Лаурук, ВР	Осенью: озимые зерновые. Весной нет ограничений для последующих культур в севообороте	Посев кукурузы допускается через 1 месяц; свеклы, подсолнечника, клевера, люцерны – через 1,5
<i>2-ЭГЭ 2,4-Д кислота + флорасулам</i>		
Балерина, СЭ; Метеор, СЭ; Прима, СЭ; Примадонна, СЭ; Ассольюта, МК; Астерикс, СЭ; Камаро, СЭ; Балерина Супер, СЭ; Дива, СЭ; Венто, СЭ; Пришанс, СЭ	Осенью: озимые зерновые, озимый рапс, злаковые травы. Весной следующего года: зерновые, яровой рапс, многолетние злаковые травы, сахарную и кормовую свеклу, кукурузу, сорго, подсолнечник, томаты, картофель, капусту, лен. Люцерну – через 10-11 месяцев после применения гербицидов, горох, сою, бобы – через 14 месяцев	Посев кукурузы, сорго, яровых зерновых и злаковых трав – через 1 месяц, при этом перед посевом необходимо провести глубокую вспашку
<i>Амидосульфурон + йодосульфурон-метил-натрия + мефентип-диэтил /антидот/</i>		
Секатор Турбо, МД	Нет ограничений для последующих культур в севообороте	В случае пересева рекомендуется высевать зерновые, кукурузу, лен; при засушливых погодных условиях (менее 100 мм осадков) не рекомендуется высевать озимый рапс.
<i>Диметенамид-П</i>		
Фронтьер Оптима, КЭ	Безопасен для последующих культур в севообороте	В случае пересева рекомендуется высевать яровой рапс, горох, сою, кормовые бобы
<i>Диметенамид-П + тербутилазин</i>		
Акрис, СЭ	Нет ограничений для последующих культур в севообороте	Пересев возможен только кукурузой

<i>Дикамба кислота + никосульфурон</i>		
Корлеоне, КЭ; Милагро Плюс, МД; Хорс Д, КС	Осенью: озимая пшеница. На следующий год после применения можно высевать любую культуру	Пересев только кукурузой или после вспашки – соей
<i>Дикамба кислота + римсульфурон</i>		
Титус Плюс, ВДГ	Осенью и весной можно высевать лю- бые последующие культуры	Пересев возможен только кукурузой
<i>Дикамба кислота + топрамезон</i>		
Стеллар Стар, ВРК	Осенью: озимые зерновые. Весной – яровые зерновые, рапс, кукурузу, сорго, подсолнечник, картофель. Через 18 месяцев – сахарную свеклу и зерно- бобовые	Посев кукурузы допуска- ется через 1 месяц
<i>Клопиралид</i>		
Лонтерр, ВДГ	На следующий год высевать все куль- туры, кроме пасленовых	При необходимости пере- сева – зерновые, кукурузу, рапс, горчицу, капусту, лен
<i>Мезотрион, мезотрион + никосульфурон</i>		
Франкорн, КС; Эгида, СК; Сатурн Дуо, МД; Элюмис, МД; Пиларлюкс, МД; Гавань Плюс, МД	Осенью после глубокой вспашки – ози- мые зерновые и рапс. Не высевать на следующий год сахар- ную, кормовую и столовую свеклу, го- рох, бобы	В случае пересева высе- вать кукурузу
<i>Мезотрион + никосульфурон + пиклорам</i>		
Фултайм, МД	Не рекомендуется высевать на следую- щий год сахарную, столовую и кормо- вую свеклу, бобовые культуры, карто- фель, томаты и гречиху. Подсолнеч- ник, сою и рапс в севообороте реко- мендуется высевать после вспашки, через 11 месяцев и при условии выпа- дения не менее 300 мм осадков.	При необходимости пере- сева в год применения можно высевать только кукурузу.
<i>Мезотрион + никосульфурон + тифенсульфурон-метил</i>		
Суперкорн, МД	Осенью: озимую пшеницу, ячмень, райграс, а также озимый рапс, если проведена механическая обработка почвы на 20-25 см. На следующий год не рекомендуется высевать сахарную, столовую и кормо- вую свеклу, бобовые культуры, томаты и гречиху. Подсолнечник, сою и рапс в севообороте рекомендуется высевать после механической обработки почвы на глубину 15-20 см	В случае необходимости пересева площадей, обра- ботанных Суперкорном, пересев только кукурузой
<i>Никосульфурон, никосульфурон + тифенсульфурон-метил</i>		
Дублон, СК; Милано, КС; Никоган, МД;	Осенью: озимый ячмень или пшеница. Существует вероятность повреждения последующей культуры севооборота на	Пересев может быть про- веден только кукурузой или после вспашки – соей

Никостар 40 КС; Самсон 4, СК; Самсон Экстра, МД; Сатурн, МД; Хорс, ВДГ; Дублон Голд, ВДГ; Фазтон Турбо, МД	почвах со щелочной реакцией (рН больше 8) в том случае, если после применения гербицида и до посева последующей культуры преобладали засушливые условия (можно использовать устойчивые культуры: зерновые, рапс, сою)	
<i>Никосульфурон + дикамба + дифлуфензопир</i>		
Кельвин Плюс, ВДГ	Не высевать на следующий год сахарную свеклу после применения Кельвин Плюс при рН почвы 6,5-7,5	Посев кукурузы допускается через 1 месяц
<i>Пендиметалин</i>		
Стомп Професионал, МКС	Ограничений в севообороте нет	В случае пересева - посев свеклы, подсолнечника, клевера, люцерны допускается через 4 месяца
<i>Римсульфурон</i>		
Кассиус, ВРП; Маис, СТС; Сатир, ВДГ; Титус, 25 % с.т.с.; Эскудо, ВДГ; Балансир, МД; Префект, ВДГ; Шантус, ВДГ	Нет ограничений для последующих культур в севообороте	При необходимости пересева высевать только кукурузу или картофель
<i>Римсульфурон + тифенсульфурон-метил</i>		
Базис, 75 % в.р.г.; Коррсан, ВРГ; Риф Макс, ВРГ; Сатир Плюс, ВДГ; Таран Нео, ВДГ; Эклат, в.г.	Нет ограничений для последующих культур в севообороте	Пересев может быть проведен только кукурузой
<i>С-Метолахлор + тербутилазин</i>		
Гардо Голд, КС; Экстракорн, СЭ; Камелот, СЭ; Вождь, СК	Не оказывают влияния на последующие культуры в севообороте, полностью разлагаясь в почве в течение периода вегетации	В случае пересева нельзя сеять зерновые, рапс, горчицу, сахарную свеклу
Ирвин, СЭ	Ограничения по севообороту – в год обработки Ирвином на поле рекомендуется высевать озимую пшеницу, рапс или горчицу только после проведения обработки почвы на глубину не менее 15 см (оптимально – вспашка на глубину 25 см). На следующий год можно высевать все культуры без ограничения.	В случае пересева рекомендуется высевать кукурузу или подсолнечник.
<i>С-Метолахлор + тербутилазин + мезотрион</i>		
Люмакс, СЭ; Гербисан, СЭ; Лексус, СЭ	Осенью после глубокой вспашки – озимые зерновые и рапс. Не высевать на следующий год сахарную, кормовую и столовую свеклу, горох, бобы	В случае пересева высевать кукурузу

<i>Тербутилазин + 2,4-Д к-та в виде 2-этилгексилового эфира + никосульфурон</i>		
Корнеги, СЭ	Нет ограничений для последующих культур в севообороте	
<i>Темботрион + тиенкарбазон-метил+изоксадифен-этил /антидот/</i>		
Капрено, КС	После применения гербицида Капрено, КС есть ограничения по севообороту. Осенью в год применения можно высевать только пшеницу озимую. Весной следующего года в случае сева чувствительных культур, таких как свекла (сахарная, столовая, кормовая), рапс, подсолнечник, гречиха, бобовые и овощные культуры, необходима глубокая вспашка. При возделывании кукурузы на поливе – ограничений в севообороте нет.	В случае пересева посевов можно высевать только кукурузу.
<i>Тиенкарбазон-метил + изоксафлютол + ципросульфамид /антидот/</i>		
Аденго, КС	Осенью: озимая пшеница. Минимальный период после обработки им для сева озимого ячменя и озимого рапса составляет 4-5 месяцев. Следующей весной можно высевать яровые зерновые, бобовые, сахарную свеклу, подсолнечник, сою, фасоль	В качестве замещающей культуры в случае пересева может выступать только кукуруза
<i>Форамсульфурон + йодосульфурон-метил-натрий + изоксафиден-этил /антидот/; форамсульфурон + йодосульфурон-метил-натрий + тиенкарбазон-метил + ципросульфамид</i>		
МайсТер Пауэр, МД	Посев большинства культурных растений возможен в рамках их обычной смены в севообороте. В случае сева культур, чувствительных к сульфонилмочевинным препаратам, необходима глубокая вспашка	В случае пересева высевать кукурузу

Условия, способствующие снижению отрицательного действия гербицидов на последующие культуры севооборота:

1. Выбор последующей культуры с учетом чувствительности к последствию гербицидов, использовавшихся на предшествующей культуре.
2. Совместное применение пестицидов — подбор препаратов с таким расчетом, чтобы их компоненты усиливали действие друг друга и ускоряли процесс распада.
3. Ежегодная смена препаратов для исключения риска накопления активных веществ в почве.
4. Использование классической отвальной обработки почвы — отвальная вспашка должна производиться на глубину не менее 15 см. Это позволит снизить концентрацию остаточных ингредиентов в верхнем слое почвы.

5. Внесение высоких норм органических удобрений, обладающих хорошей поглотительной способностью.

6. Внесение гербицидов с учетом погодных условий — обработка в жару может привести к замедлению разложения активных компонентов химического препарата.

7. Изменение pH почвы: на кислых почвах (pH 5–6) гербициды разлагаются быстрее, на нейтральных (pH 6,5–7) и щелочных (pH 7–8) — медленнее.

8. В отдельных случаях рекомендуется использовать посев тест-растений. Это несколько затягивает сроки сева, но уменьшает вероятность гербицидного последствия.

Снижение фитотоксичности предполагает комплексный подход. Поэтому, чтобы добиться желаемого результата, лучше использовать сразу несколько методик.

Материал подготовили: А.В. Сташкевич, Н.С. Сташкевич, С.В. Сорока, Л.И. Сорока