

## Повреждения рапса вследствие последействия гербицидов

### *Повреждения культуры из-за гербицидной обработки предшественника*

K. Gehring, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft  
Institut für Pflanzenschutz – Herbologie © 2008, модифицировано

Непосредственно после посева рапса часто наблюдается задержка появления всходов и отставание в росте с частичным массивным повреждением культуры на озимом рапсе. Интенсивность повреждений может быть выражена как в ослабленном росте, так и вплоть до полной гибели растений. Часто возможна и такая ситуация, при которой посевы не могут перезимовать и весной придется их перепахать.

Причиной повреждений часто является применение гербицидов на основе сульфонилмочевин, примененных на предшественнике из группы зерновых культур.

### **Риск последействия – общее описание**

Гербициды часто обладают несомненным почвенным действием, даже в случаях, когда они применяются в качестве препаратов с листовой активностью и входящие в них действующие вещества обладают специфическим избирательным действием для различных видов растений. Вследствие этого можно сделать вывод о двух значительных факторах риска проникновения действующих веществ (см. приложение 3) и специфической чувствительности последующей культуры к гербициду, внесенному на предшественнике. Зерновые и кукуруза являются относительно устойчивыми культурами по сравнению с такими культурами как, например, рапс, свёкла или подсолнечник, которые могут относительно чувствительно реагировать на действие гербицидов (см. приложение 1).

Другие факторы риска могут быть напротив приурочены к специфике ситуации и условий применения. Чем позже проводится обработка гербицидом на предшественнике, тем меньше времени для его разложения перед посевом последующей культуры, а следовательно, и повышается теоретический потенциал повреждения культуры. Наибольший риск заключается в посеве двудольных промежуточных культур и озимого рапса после зернового предшественника. Это касается особенно случаев применения в поздневесенний период гербицидов на основе сульфонилмочевин на зерновых с последующим посевом рапса, т.к. здесь встречаются два эффекта: специфическое действие гербицида и чувствительность последующей культуры. Дополнительно вносят поправку и факторы условий окружающей среды, как например влажность и температура почвы, а также разложение действующего вещества.

Кроме того, у каждого из гербицидов есть различная степень риска по отношению к возделываемому рапсу, которые могут вызвать повреждения или не позволяют возделывать (высевать) последующую культуру (см. приложение 1 и 2). Риск последствия для последующей культуры касается и других гербицидов или классов действующих веществ (например, трикетоны, триазины, ... и др.), но в любом случае потенциал риска в наибольшей степени касается сульфонилмочевин и высеваемых после их применения чувствительных культур.

### **Риск последствия – сульфонилмочевины**

Сульфонилмочевины и гербициды с похожим механизмом действия (АЛС-ингибиторы) зарекомендовали себя с лучшей стороны благодаря высокому потенциалу действия при экстремально низкой норме расхода по действующему веществу (например, 6 г/10.000 м<sup>2</sup>). В отношении устойчивости к этой группе веществ у культур, высеваемых в рамках одного севооборота после их применения, следует сказать о том, что этот параметр напрямую зависит от полного разложения действующего вещества в почве до момента посева. Основными процессами являются: хемолиз или гидролиз и микробиологическое разложение.

Фотолиз, напротив, играет абсолютно второстепенную роль. Для повышения интенсивности гидролитического разложения очень важное значение имеет уровень pH в почве. В этом случае быстрого разложения можно достичь в кислой среде, а в нейтральной и щелочной средах процесс разложения, наоборот, очень сильно затормаживается. Значение гидролитического или микробиологического разложения может различаться в зависимости от действующего вещества. Для этих двух процессов разложения частично важными являются одинаковые условия окружающей среды.

Таковыми являются в основном: влажность почвы, аэрированность почв (аэробные или анаэробные условия), температура, уровень pH, содержание гумуса и микробиологическая активность в почве.

Скорость разложения зависит от конкретного действующего вещества и может сильно варьировать в зависимости от изменяющихся условий окружающей среды. В приложении 4 представлены официальные открытые данные по результатам степени разложения в полевых условиях зарегистрированных в России сульфонилмочевин или АЛС-ингибиторов. Речь идет преимущественно о данных из ЕС по оценке действующих веществ, но в некоторых



случаях, когда данных не было из ЕС, тогда данные были получены из источников в

Северной Америке и Австралии.

При сравнении между некоторыми д.в. и скоростью разложения на уровне 50 % или 90 % ( $DT_{50}$  или  $DT_{90}$ ) есть диапазон от  $< 10/50$  дней ( $DT_{50}/DT_{90}$ ) до  $140/350$  дней ( $DT_{50}/DT_{90}$ ).

Важно отметить среди специфических д.в. - йодосульфурон, который является основным метаболитом (M 4) гербицидного д.в. - метсульфурана. К относительно короткому уровню разложения йодосульфурона можно добавить более длительное разложение метсульфурана (M4).

Для устойчивости возделываемых в рамках одного севооборота чувствительных культур, таких как озимый рапс, 90%-ный уровень разложения ( $DT_{90}$ ) в полевых условиях является решающим. После проведения сравнения средних значений степени разложения и пределов значений, действующие вещества можно распределить по группам в зависимости от скорости разложения.

## Скорость разложения сульфонилмочевин/АПС-ингибиторов в условиях открытого грунта

Таб.: 1

Степень разложения (в почве) ДТ <sub>90</sub> - Среднее	Действующие вещества
< 50	трисульфурон форамсульфурон трибенурон тифенсульфурон флорамсулам
> 50 до 100	тритосульфурон амидосульфурон римсульфурон
> 100 до 150	просульфурон метсульфурон йодосульфурон никосульфурон
> 150	триасульфурон мезосульфурон

**Источники данных:** Еврокомиссия - Europäische Kommission (КОММ), Европейское ведомство по безопасности продовольствия - European Food Safety Authority (EFSA), Данные программы ЕС по исследованиям и технологическому развитию (следы) - EU's Framework Programme for Research and Technological Development (footprint), Канадское агенство по защите от с/х вредителей - Canada's Pest Management Regulatory Agency (PMRA), Австралийское ведомство по пестицидам и ветеринарии - Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority (APVMA); Статус: 2008

Действующие вещества с уровнем разложения от > 150 дней ДТ<sub>90</sub> являются критическими в звене севооборота Зерновые-Рапс. Также действующие вещества с уровнем разложения, находящимися в пределах от 100-150 дней ДТ<sub>90</sub>, могут при неблагоприятных условиях применения и условиях окружающей среды являться причиной неблагоприятного влияния на

рапс.

Наряду с абсолютным уровнем разложения, также и степень повреждения последующей

культуры может зависеть от того или иного действующего вещества, которое может в той или иной степени воздействовать на ту или иную культуру. Крестоцветные (капустные) из которых выделяется озимый рапс - очень чувствительны к сульфонилмочевинам.



Симптомы повреждения рапса сульфонилмочевинной

Так как севооборота, включающего кукуруза-рапс, практически почти нет, применение гербицидов на основе сульфонилмочевин на зерновых приобретает важное значение для последующей культуры – озимого рапса.

Наряду с повышением частоты применения сульфонилмочевин в посевах зерновых культур следующим отягощающим моментом является то, что различные препараты состоят из комбинаций многих сульфонилмочевин (например, амидосульфурон + йодосульфурон) и порой готовят баковые смеси из различных сульфонилмочевин.

Наряду с исключением применения критических гербицидов на зерновых-рапсе, следует также ограничить применение сульфонилмочевин в зонах риска весной, руководствуясь лишь целесообразностью необходимости таких обработок.

Во избежание повышения риска для рапса, обработки для контроля злаковых и двудольных сорняков на озимых зерновых следует перенести на осенний период или применять альтернативные препараты, если обработки будут проводиться весной.

Там, где применяется сульфонилмочевина высок риск для рапса и такие регионы следует выделять, т.к. вероятность совмещения нескольких факторов риска возрастает. Такими

регионами являются зоны с частой и регулярной засухой и с нейтральной или щелочной реакцией среды, а также с отсутствием вспашки, – есть только безотвальная обработка

почвы при возделывание рапса.

В этом случае следует учитывать, что незначительное проявление повреждений на практике неизвестно. Обозначение границ обработки могли бы помочь определить своевременно негативное влияние обработок, проведенных в предыдущий период на предшественнике.

### Приложение 1:

#### Риск последствия или влияние применения гербицидов весной

Д.В.	Озимый рапс	Озимый ячмень	Озимые зерновые	Подсолнечник	Свёкла
пендиметалин					
фенмедифам + этофумезат					
метсульфурон + тифенсульфурон					
этофумезат					
метсульфурон					
амидосульфурон + йодосульфурон					
сулькотрион					
никосульфурон					
триасульфурон + дикамба					

= есть риск повреждения, в зависимости от местоположения

## Приложение 2: Постоянство биологического действия действующих веществ

(MONACO et al, 2002, модифицировано)

≤ 1 месяц	1 - 3 месяцев	3 - 12 месяцев	> 12 месяцев
бентазон карфентразон дикват глюфосинат глифосат флузиафоп- П феноксапроп- П МЦПА фенмедифам	бромоксинил десмедифам мекопроп- П метолахлор метсульфурон никосульфурон квизалофоп- Р римсульфурон сулькотрион тифенсульфурон	кломазон клопиралид дикамба этофумезат метрибузин мезотрион пендиметалин триасульфурон сульфосульфурон	пиклорам

## Приложение 3: Возможности по возделыванию других культур в случае плохой перезимовки основной (первоначально высеянной).

При пересеве (перед посевом) требуется поверхностная легкая обработка почвы с интенсивным перемешиванием или глубокая вспашка

Озимый рапс, после внесения препаратов на основе следующих д.в.:	Яровой рапс	Яр. пшеница	Яровой ячмень	Овес	Кормов. бобы	Горох	Картофель	Сах. свёкла	Кукуруза	Подсолнечник	Лён
трифлуралин	Orange	Green	Green	Red	Red	Red	Orange	Red	Red	Yellow	Orange
пропизамид	Green	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Red
метазахлор	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
кломазон	Green	Green	Green	Green	Orange	Orange	Orange	Green	Orange	Green	Green
кломазон + диметахлор	Orange	Green	Green	Green	Orange	Orange	Orange	Green	Orange	Green	Green

Возделывание возможно, в случае, если применять соответствующий способ обработки почвы перед посевом.	Red	Возделывать нельзя, или нет данных
	Orange	Поверхност. обработка почвы (5 - 10 см)
	Light Green	Интенс. перемешивание почвы (15 - 20 см)
	Dark Green	Глубокая вспашка (са. 20 см)