

УДК 57.042; 631.4

**ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СКОРОСТЬ РАЗЛОЖЕНИЯ
ГЕРБИЦИДОВ СИМ-ТРИАЗИНОВОГО РЯДА
В ПОЧВЕННОМ СЛОЕ**

Кочетков П.П., соискатель

ФГАОУ ВО РУДН, pkochetkov@gmail.com

Ключевые слова: химическое загрязнение, гербициды, триазины, фитотоксичность, почва, природная среда.

В работе описываются различные факторы, которые влияют на скорость разложения гербицидов сим-триазинового ряда в почвенном слое. Одним из комплексных факторов, которые влияют на скорость разложения гербицидов разных классов, является содержание почвенного органического вещества. Также на продолжительность сохранения остаточных количеств гербицидов в значительной мере оказывает влияние доза его внесения. Продолжительность и последствие фитотоксического действия гербицидов зависит так-же и от агротехнических обработок пахотного слоя.

Широкое использование пестицидов во всем мире позволяет получать большие урожаи культурных растений. Применение ядохимикатов с каждым годом растет. В настоящее время повсеместно используется пестицидов около нескольких миллионов тонн в год. Растущая концентрация пестицидов разных классов в народном хозяйстве представляет реальную угрозу здоровью человека и животных [5,8].

Продолжительность сохранения внесенных количеств различных классов гербицидов в почвенном слое и связанные с этим механизмы фитотоксического последствие на последующие сельскохозяйственные культуры во многом зависят от химико-физических свойств как самого гербицида, так и гранулометрического состава почв, погодно-климатических условий региона, сезонности и условий вегетационного сезона агротехнических мероприятий и т.д. [1]. Известно, что большая часть пестицидов разлагаются в почвенном слое в целом биологическим путем. При этом скорость разложения разного класса гербицидов в пахотном слое зависит, в первую очередь, от биологической активности почвы, в которой обитает микробное сообщество. Таким образом, комплекс факторов окружающей среды (температурный режим, уровень влажности, содержание органического вещества, почвенные микроорганизмы и др.) в значимой мере определяет скорость разложения гербицидов [2].

Одним из ведущих комплексных факторов, определяющих ки-

нетику почвенных реакций, в том числе и разложение гербицидов, является содержание в почвенном слое органического вещества. В модельных опытах (дерново-подзолистые суглинистые) на окультуренной почве, где содержание гумуса составляло 4,4 %, было выявлено фитотоксическое действие гербицида атразина, внесенного в почву в массе 3 кг/га и в период вегетационного периода в 6 месяцев. Такой же эффект фитотоксического действия гербицида атразина был обнаружен на слабо-окультуренной почве (гумус 2,8 %) в период вегетационного периода в 12 месяцев. Эффект фитотоксического действия гербицида атразина наблюдался в опыте с песчаными культурами и на более длительный срок – более 2,5-3-х месяцев [2,3].

Вместе с этим роль почвенного гумуса в динамике разложения различных классов пестицидов неоднозначна. В частности, в полевых опытах были выявлены следующие возможные воздействия почвенных гуминовых веществ на разложение пестицидов:

- в почвенных частицах обнаружено локальное повышение концентрации микроорганизмов, что ведет к разложению пестицида;
- в качестве катализаторов химического гидролиза пестицидов разного класса могут выступать гумусовые кислоты;
- косубстраты при биодegradации пестицидов выступают гумусовые кислоты.

Из представленного выше списка видно, что органические почвенные вещества могут влиять на динамику биодеструкции гербицидов: они могут как ускорять, так и замедлять разложение пестицидов. Сложность химико-физических связей в механизмах биодеструкции пестицидов может проявляться по-разному: на начальных стадиях он способствует ускорению деградации, а на конечных – замедлению их [1,4].

На длительность сохранения остаточных количеств гербицидов в значительной мере влияет доза его внесения. Так, в полевых опытах при посадке культурных растений и при норме внесения симазина 2 кг/га, рекомендуемой для дерново-подзолистых почв, была отмечена длительность действия симазина в изучаемой почве ПДК (0,02 мг/кг), которая по времени составила 14-15 месяцев. Длительность действия симазина выросла до 37 месяцев при внесении тройной дозы гербицида – 6 кг/га. При повторных внесениях гербицида симазина в дозе 2 кг/га содержание его остатков было большим по сравнению с однократным внесением [6].

Такие же данные были получены при внесении гербицида атразина.

Таким образом, норма расхода изучаемых триазинов 2 кг/га оказалась предельно допустимой при применении на дерново-

подзолистой почве. Было отмечено, что при внесении такой дозы в почвенной слой за один вегетационный период происходит самоочищение от внесенных токсикантов до уровня ПДК. Однако после применения симазина или атразина на данных возделываемых почвах на следующий год необходимо высаживать сельхозкультуры, которые резистентны к триазинам, так как уровень фитотоксической ПДК еще не достигнут [7].

Приведенные выше данные показывают, что превышение норм расхода для гербицидов выше рекомендуемых, а также систематическое внесение ядохимикатов может привести к загрязнению почвенного пахотного слоя. Тем не менее, на почвах с высокой самоочищающейся способностью и имеющие определенные погодноклиматические условия деструкция стойких гербицидов может происходить в течение одного вегетационного периода [9].

Продолжительность токсического последствия триазиновых гербицидов зависит также от агротехнической обработки пахотного слоя. Глубокая вспашка дает возможность ускоренной биологической деструкции гербицидов.

Заключение. Таким образом, применяя различную обработку почвы, можно в известной мере регулировать продолжительность токсического действия гербицидов в нужном направлении – несколько сокращая его, либо, наоборот, продлевая (в последнем случае для борьбы с сорными растениями).

Библиографический список:

1. Аскарова, Д.А. Накопление тяжелых металлов в растениях на темно-каштановых почвах Республики Казахстан / Д.А. Аскарова, В.В. Глебов // В сборнике: Современные методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования факторов окружающей среды, влияющих на здоровье человека. Материалы Международного форума Научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды, посвященного 85-летию ФГБУ «НИИ ЭЧ и ГОС им. А.Н. Сысина» Минздрава России: в 2-х частях. – 2016. – С. 58-60.
2. Глебов, В.В. Оценка воздействия комплекса агротехнических работ на биоту пахотной дерново-подзолистой почвы / В.В. Глебов, П.П. Кочетков, В.Е. Абрамов // Мир науки, культуры, образования. – 2016. – № 5 (60). – С. 265-268.
3. Изомеризация сим-триазинового цикла в 2-оксо-1,2-дигидросим-триазиновый. / Михайличенко С.Н., Чеснюк А.А., Заводнов В.С., Заплишный В.Н. // Известия вузов. Химия и химическая технология. –

2001. – Т.44. – Вып. 1. – С. 135-136.

4. Кочетков, П.П. Определение формальдегида в воде методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с использованием твердофазной экстракции / П.П. Кочетков, А.Г. Малышева, В.В. Глебов // Гигиена и санитария. – 2017. – №3. – С. 93-96.

5. Родионова, О.М. Влияние растительных гомеопатических монопрепаратов на скорость лимфатического дренажа тканей здоровых мышей / О.М. Родионова, В.В. Глебов, Е.В. Артамонова, М.А. Бутенин, Е.В. Аникина // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2016. – № 6. – С. 740-742.

6. Снижение фитотоксического действия системных гербицидов при помощи веществ-антидотов. / Суслов В.И. // Сб. трудов КубГАУ «Проблемы защиты растений в Краснодарском крае на рубеже 21 века». – Краснодар: – 2001. – Вып. 390 (418). – С. 171-176.

7. Экологические аспекты использования новых гербицидных антидотов. / Суслов В.И., Заплишний В.Н. // Тез. докладов VI Международной конф. «Экология и здоровье человека. Экологическое образование». – Краснодар: 7-12 сентября. – 2001. – С. 99.

8. Glebov, V.V. Level of Schoolboys' Psychophysiological Adaptation Process in Metropolis Megapolis / V.V. Glebov, G.G. Arakelov // Procedia - Social and Behavioral Sciences Volume 146, 25 August 2014. – P. 226-232.

9. Synthesis and properties 2-chloro-4,6-ditiosubstitues swz-Triazine. / Patwa B.C., Parikh A.R. // Metals and Minerals Rev. – 1975. V.14. – P. 37-43.

THE FACTORS INFLUENCING THE SPEED OF DECOMPOSITION OF HERBICIDES OF TRIAZINES IN THE SOIL LAYER

Kochetkov P.P., applicant of the Peoples' Friendship University of Russia

Key words: *chemical pollution, herbicides, triazines, phytotoxicity, soil, environment.*

In work various factors which influence the speed of decomposition of herbicides of triazines in a soil layer are described. One of the leading factors influencing the speed of decomposition of herbicides is the content of soil organic substance. Also duration of maintaining residual amounts of herbicides is influenced considerably by a dose of his introduction. Duration of toxic effect of herbicides depends also on processing of the soil.