

## Поведение на пестицидите в околната среда, след тяхното прилагане

### *Какво се случва с пестицидите след прилагането им*

Всяко извършване на третиране с пестициди, в една или друга степен предизвиква необратими изменения в структурата на биоценозите и оказва влияние върху екологичното равновесие в системите. Въпреки, че са насочени към точно определен обект, след извършване на третиране остатъци от пестициди често попадат в нецелеве обекти и се пренасят чрез повърхностните и подпочвените води. Приложението на пестициди (хербициди, инсектициди, фунгициди и пр.) води понякога до опасно нарастване на смъртността сред популациите на животните, обитаващи третираните райони или разположени в съседство територии, в които случайно са попаднали растителнозащитни продукти. При вземане на проби от третираните площи след известно време, установените там пестициди понякога са в такива количества, че представляват опасност за човешкото здраве. Установяват се и концентрации, които могат да засегнат малките водни организми или животни, които се хранят с риба. Известно е също, че по-голяма част от екологичните въздействия от приложението на пестициди се проявяват не моментално, а след някакъв интервал от време, т.е. налице е „инкубационен период“. За това е необходимо познаването на поведението на пестицидите в околната среда, с оглед евентуалните последствия от тяхното прилагане и предотвратяването им.



Няколко са възможните ситуации, които се случват с пестицидите, след като са били приложени на открито. Най-често срещаните са следните:

- Абсорбция: това е навлизането на молекулите на пестицидите в растителните тъкани; този процес премахва пестицидите от околната среда и предотвратява замърсяването на водите с пестициди;

- Адсорбция: това е физическото свързване на молекулите на пестицидите към почвените частици. Силата на това свързване зависи от химическите характеристики на пестицида, неговата концентрация в подпочвената вода, рН на почвата и нейния състав (процента пясък, тиня, глинеста почва, глина и органична материя). Ако е свързан към почвата, пестицидът не подлежи на отток или излужване. Някои високо разтворими пестициди се свързват силно с почвата, което е в зависимост от нейните характеристики. Колкото повече глинести частици и органични вещества има в почвата, толкова повече пестицидът се задържа от нея и става неподвижен. Силно адсорбираните пестицидни молекули не се отделят или движат, освен ако почвените частици, към които са адсорбирани не се движат от вода (ерозия). Колкото по-дълго се задържат молекулите на пестицида, толкова по-вероятно е да настъпи микробиологично разграждане, което намалява риска от излужване и оттичане;

- Ерозия: това е движение на почвените частици, посредством силни дъждове или прекомерно напояване. Ако пестицидът е адсорбиран към почвените частици, той може да бъде придвижен от мястото на прилагането му към друга площ;

- Движение в отточните води: случва се, когато разтворими или неразтворими пестициди се придвижват от мястото на прилагането им през почвената повърхност, разтворени или суспендирани в тези води. Разтворените или суспендирани пестициди в отточните води, могат бързо да достигнат повърхностните водни басейни, като реки, потоци и езера. До колко бързо пестицидът ще се разтвори във водата, зависи от това каква е разтворимостта на веществото. Високо разтворимите пестициди имат по-голям потенциал да бъдат измити от всякаква повърхност, към която са били приложени<sup>1</sup>;

- Излужване (изтичане) в подпочвените води: това се случва, когато разтворимите пестициди се придвижват надолу през почвата към подпочвените води. Силно разтворимите пестициди имат склонност лесно да се излужват в подпочвените води;

- Разпад на пестицида. След като бъде приложен, пестицидът започва да се разпада на по-прости съединения, които обикновено са по-слабо токсични в сравнение с изходното. Всеки пестицид притежава своя собствена скорост на разпадане, която

---

<sup>1</sup> Разтворимостта обикновено се изразява като максималното количество пестицид, което ще се разтвори в 1 литър вода. Разтворимостта във вода се измерва в милиграми на литър (mg / l), което е еквивалентно на една част на милион (ppm). Колкото по-голяма е тази цифра, толкова по-разтворим е пестицидът във водата.

зависи от активното вещество, формулацията на продукта за растителна защита и условията на околната среда. Продължителният период на разпадане има както предимства, така и недостатъци. Колкото по-дълго пестицидът се разгражда (т.е. е устойчив), толкова по-дълго продължава и действието му за контрол на вредителите (болести, плевели и неприятели) за които е предназначен. Това се нарича **остатъчна активност**. Но недостатък на продължителната остатъчна активност, или устойчивост е тази, че пестицидът може да бъде наличен в околната среда за продължителен период от време, от където подлежи на разпространение, чрез излужване и отток.

Процесите на разпадане или още **деградационни процеси** са следните видове:

- Фотолитиза (фоторазпадане): това е разпадане на химикалите под въздействието на светлината. Фотолитизата може да се случи в растенията, почвата, водата или на всяка друга повърхност, до която достига слънчева светлина;

- Хидролизата: водата също разгражда пестицидите чрез разделяне на големите молекули на по-малки, чрез процеса хидролиза. Хидролизата на пестицидите може да се случи на почвената повърхност, в зоната на корените, или където и да било другаде, където има наличен източник на вода. Хидролизата може да протече много активно в топла вода или в близост до почвената повърхност. Тъй като температурата на водата в дълбочина на почвения слой около корените е по-ниска, скоростта на хидролизата се забавя, а в дълбоки подпочвени води спада драстично;

- Микробиално разграждане: след прилагане на пестицидите, те могат да бъдат разградени от почвените микроорганизми. Повечето от тях, което включва бактерии, вируси, гъби, водорасли, живеят в повърхностния слой на почвата, където условията са благоприятни за тяхното развитие – по-висока температура, влага и наличие на органична материя, и където те извършват своята функция по разграждане на пестициди и други химически вещества. Микроорганизмите са най-активни в почви с високо съдържание на органично вещество. Когато пестицидите се придвижват под кореновата зона, микробиалните деградационни процеси намаляват, поради по-слабо подходящите условия за живот на микроорганизмите.

- Изпаряване: течните химикали върху растителната или почвената повърхност могат да бъдат превърнати в изпарения, които се насочват към атмосферата. Пестицидните пари, преминаващи през въздуха, могат да бъдат опасни за растенията,

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136  
<http://corhv.government.bg>, [corhv@mzh.government.bg](mailto:corhv@mzh.government.bg)  
тел. 02/4273056



хората или животните. Потребителите на пестициди трябва внимателно да четат етикета на продуктите, където е отбелязана информация по отношение на тяхната летливост.

*Констатиран са случаи на замърсена продукция от България, произведена на площи, в които не е извършено третиране с установения пестицид. Възможно е това да се дължи на придвижване на веществата от третирани към нетретирани райони. Необходимо е добро познаване на поведението на пестицидите в околната среда от съответните специалисти, защото при вземане пред вид на техните характеристики (разтворимост, устойчивост и пр.) може да бъде избегнато излишно натоварване на околната среда с остатъци от тези вещества.*

#### **Източници:**

Understanding the Fate of Pesticides after Application

<https://pesticidestewardship.org/water/pesticide-fate/>

Въздействие на третирането с пестициди върху видовия състав на биогеоценозата

[http://ebox.nbu.bg/pol12/view\\_lesson.php?id=6](http://ebox.nbu.bg/pol12/view_lesson.php?id=6)

Други информации в областта на пестицидите и тяхното влияние могат да бъдат намерени на интернет страницата на ЦОРХВ: <http://corhv.government.bg/?cat=29>

#### **Изготвил:**

Д-р Ирена Богоева

нач. отдел ЗРХЗХ, дирекция ОРХВ

27.03.2018 год.

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136  
<http://corhv.government.bg>, [corhv@mzh.government.bg](mailto:corhv@mzh.government.bg)  
тел. 02/4273056

Ф-НК-7.6-5/0

