



ИНФОРМАЦИЯ ОТНОСНО

ВЛИЯНИЕ НА ПЕСТИЦИДИТЕ ВЪРХУ ПРИРОДНИТЕ СИСТЕМИ И РАСТЕНИЯТА

Пестицидите се използват за унищожаване на вредителите и насекомите, които нападат културите и им нанасят повреди. Различни видове пестициди се използват от векове за защита на културите. Те са полезни за растенията, но също така оказват сериозно отрицателно въздействие върху околната среда. Прекомерната употреба на пестициди може да доведе до унищожаване на биоразнообразието. Много птици, водни организми и животни са застрашени от вредните за оцеляването им пестициди. Тези вещества са проблем за устойчивостта на околната среда и глобалната стабилност. Замърсяването в резултат на прекомерната употреба на пестициди оказва дългосрочно въздействие върху околната среда¹.

Влияние на пестицидите върху природните системи

Авторите на публикация (Vinay Mohan Pathak, Vijay K. Verma et. al., 2022) ни запознават с въздействието, което имат пестицидите върху елементите на околната среда – почва, води, животни и растения. Пестицидите допринасят за осигуряването на повече и по-качествена селскостопанска продукция в световен мащаб, но широката им употреба има отрицателни последици за екосистемите. Тези вещества се натрупват и на други места в природата, не само в културите, върху които са приложени, поради лошото им управление/неправилно боравене (неправилна и прекомерна употреба). Инструкциите на етикета за начина на употреба и препоръките за безопасност, не се спазват ефективно от потребителите на пестициди. Тези химикали имат широк спектър от въздействия върху нецелеви организми, което води до екологични проблеми. Чрез пръскането на културите се причинява замърсяване на въздуха с различни химикали, в това число и устойчиви органични пестициди (УОЗ), където те претърпяват трансформация от естествената си форма в силно токсична форма, чрез окисление и фотохимични реакции. Прекомерното и произволно използване на пестициди върху различни видове култури причинява вреди на полезната биота, като микроорганизми, медоносни пчели, хищници, птици, растения и дребни животни

Влияние върху почвените системи

Пестицидите обикновено се използват за защита на културите, но има няколко начина, по които те могат да замърсят и почвата. Някои от често срещаните причини

¹ Effects of Pesticides on Environment https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-27455-3_13

за това включват неподходяща употреба, липса на информация за количеството, което трябва да се приложи (дозата), голямо количество вещества, което се оттича във водните басейни, както и пестициди, които се адсорбират, десорбират и разграждат по време на преминаването им през почвата. Тези явления зависят от свойствата на пестицидите, като устойчивост, биоаккумуляция и токсичност. Поради наличието на пестициди в почвите, те се превръщат във вторични източници на замърсители, особено горната част на земеделските земи, като в тях могат да се открият повече от един пестицид.

Влияние върху водните системи

Пестицидите, в това число и УОЗ, попадат във водните басейни чрез различни механизми, включително атмосферни валежи, от химически производства, които изпускат непреработени отпадъци в течащи водоизточници (реки) и други водни басейни. Там тези пестициди се разпространяват на километри и замърсяват водните басейни, оказвайки отрицателно въздействие върху водните екосистеми. Веществата се натрупват и пренасят в отделните нива на водните системи, като влияят пряко на водната флора и фауна. Съдържащите се във водоемите пестициди по-късно оказват въздействие върху човешкото здраве, чрез прием или по други начини.

Ефект върху водните екосистеми

Водата е един от есенциалните елементи за всички форми на живот на земята. Около 71% от водата е под земната повърхност. Подземните води съставляват около 30 % от световните сладководни ресурси, се съобщава в публикацията. Качеството на подземните води е застрашено поради бързото нарастване на населението, урбанизацията, индустриализацията, използването на пестициди в селското стопанство и пр. Пестицидите могат да попаднат в подземните води в резултат на земеделския отток от полето или дори от директно прилагане. Наличието на тези химикали във водоизточниците е причина за тревога, защото пестицидите са вид опасни химикали, които представляват риск за здравето на хората. В много места по света подземните води са най-значителният източник на питейна вода. Замърсяването с пестициди се генерира от лошо управлявани земеделски дейности, като се замърсяват повърхностните и подземните води. Това намалява качеството на наличната питейна вода.

Органохлорните пестициди (ОСР) са широко използвани в целия свят за контрол на селскостопански вредители и векторно преносими болести (малария и денга). Този вид пестициди са нелетливи съединения. Проблемът с използването им е, че те се задържат дълго време в природните системи. Използването на тези вещества по безразборен начин има потенциала да засегне околната среда, системите за питейна вода и човешкото здраве. Експозицията на хора от ОСР с течение на времето може да доведе до рак, вродени деформации, неврологични увреждания, репродуктивни проблеми и заболявания на имунната система.

Red Amber Green White

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136
<http://corhv.government.bg>, corhv@mzh.government.bg

тел. 02/4273056



Подземните и повърхностните води трябва да бъдат защитени от навлизането на пестициди. Повърхностният отток и излужването пренасят пестицидите във водните басейни. Тези химикали се поемат от растенията в почвата, където се редуцират в различни химически форми. Обилните валежи увеличават риска от замърсяване на водата с пестициди. Пестицидите, които навлизат в подземните води, влошават качеството на водата, което я прави опасна за консумация от човека, както и за флората и животните.

Ефект върху водните животни

Излагането на пестициди вреди не само на целевите същества, но и на различни нецелеви организми, сред които най-значими са рибите. Острата експозиция на няколко пестицида може да доведе до смъртност на рибите в определени случаи, докато по-ниската експозиция на същите химикали довежда до смъртоносни промени. При много видове риби, изложени на въздействието на различни пестициди, промените в хематологичните параметри, като червени кръвни клетки, бели кръвни клетки или промени в плазмените и серумните нива, водят до аномалии, засягащи черния дроб, бъбреците, хрилете, мускулите, мозъка и червата. Освен това в редица случаи е документирана генотоксичност, причинена от няколко пестицида. Рибите са най-ниското стъпало на водната хранителна верига, поради което те отразяват качеството и замърсяването на водата. Рибите поглъщат голямо количество замърсени с пестициди водорасли, фитопланктон и други водни растения, което води до постепенно натрупване на токсични съединения в техните тъкани и органи. Малък брой от тези съединения могат да бъдат регулирани чрез метаболизма, докато останалите се натрупват в органите и системите на рибите. Различните замърсители се абсорбират от хрилете, кожата и храносмилателния канал на рибите, след което се разпространяват в различни органи и тъкани, променяйки физиологичните процеси. Тъй като хрилете са изцяло изложени на въздействието на водата, те са най-замърсените органи. Токсиканти навлизат в организма през хрилете, като увеличават нуждата от кислород.

Наличието на пестициди във водите оказва и други въздействия при рибите. Кръвните им параметри се променят под въздействието на няколко генетични и екологични фактора, в това число и пестицидите, които оказват влияние върху различни характеристики на рибите, с акцент върху параметрите на кръвта.

При някои видове риби, пестицидите могат да предизвикат реакция на неподвижност, промени в миграцията, повишена възбудимост, увеличаване честотата на дишането и промени в цвета на тялото. Освен това те имат способността да променят и нарушават плувното поведение на водните гръбначни животни, като риби и земноводни, както и да влошават темповете им на растеж. Експозицията на пиретроиди може да доведе до непредсказуемо поведение.

Red Amber Green White

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136
<http://corhv.government.bg>, corhv@mzh.government.bg

тел. 02/4273056



Пестицидите могат да причинят малформации и репродуктивни проблеми при някои видове риби; открити са редица аномалии в развитието на рибите, изложени на хербициди. Установено е също, че пиретроидите са вредни за репродуктивните и ранните ембрионални стадии на рибите, пиретроиди като бифентрин и перметрин могат да причинят забавяне на яйчните протеини (хориогенин и вителогенин) при младите риби.

Друг общ ефект на пестицидите върху рибите е въздействие върху активността на ацетилхолинестеразата (AChE), което оказва влияние върху неврологичната система и предизвиква множество невротоксични ефекти. Пестицидите увреждат и ендокринната система на рибите; също така причиняват оксидативен стрес при някои риби.

Ефект на химическите пестициди върху растенията

В днешно време химическите пестициди се използват широко от стопаните в земеделските земи за борба с плевели, насекоми, бактерии, гъбички, мекотели, гризачи и др. За да се задоволят потребностите от храна на все по-нарастващото население на земята е необходимо произвеждане на повече хранителни продукти. Прилагането на пестициди води до получаването на повече и по-добра реколта. Пестицидите защитават културите в земеделските земи и също така минимизират риска от щети по време на съхранение на продукцията, след прибиране на реколтата. Те са много ефективни и успешни в борбата срещу редица болести, както по растенията, така и по хората, като малария и кореман тиф. От друга страна обаче, прилагането на пестициди влошава качеството на почвата в земеделските земи, за това при тяхното използване трябва да се имат предвид и негативните им ефекти.

През 1960 г. повечето от технологично напредналите страни са забранили или ограничили употребата на някои опасни пестициди, като напр. ДДТ. Тези вещества са смъртоносни за целевите или нецелевите видове. Поради широкото използване на пестициди, вредителите и насекомите могат да развият резистентност към тях и химикалите стават неефективни за техния контрол.

Въпреки че всички пестициди са предназначени да елиминират или предотвратят болести по определени растителни или животински видове, важно е да се знае за биологичните и физиологични ефекти на тези химикали върху целевите организми. Установено е, че общото съдържание на хлорофил, както и на хлорофил а, b и каротеноиди се намалява с увеличаване на дозите фунгициди върху листата на растенията. Използването на хербициди може да причини вредни ефекти върху растенията, като некроза, забавяне на растежа, изгаряния, хлороза и усукване на листата. Употребата на пестициди може да причини и оксидативен стрес, което в крайна сметка да доведе до недостатъчен растеж и намалена ефективност на фотосинтезата при растенията. Растителните белтъци, хлорофилните пигменти и фотосинтетичната ефективност намаляват при оксидативен стрес.

Red Amber Green White

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136
<http://corhv.government.bg>, corhv@mzh.government.bg

тел. 02/4273056



Съществуват редица предимства, но същевременно и потенциални рискове от използването на агрохимикалите. Третираните с пестициди семена често са изложени на значително по-високи концентрации от химикали, отколкото растенията по време на отглеждането им, така че ползите от прилагане на пестициди се компенсират от опасността от причиняване на фитотоксичност. В резултат от прекомерно натрупване на пестициди в растенията се причиняват различни метаболитни нарушения в тях и растежът им се затруднява.

Увреждането на растенията от пестициди или още фитотоксичност се причинява от неправилна употреба и прилагане на химикали върху растенията, се съобщава в друга публикация². Симптомите на фитотоксичност включват петна по листата, или изгаряне. Тези симптоми понякога се бъркат с повреди от болести, насекоми или акари или с проблеми, причинени от условията на околната среда.

Фитотоксичност от пестициди може да възникне и при пръскане на веществата върху стресирани растения. Стресовите като суша, болести, поражения от насекоми и измръзване, предразполагат растенията към химически повреди. Дори нетоксични пестициди, като инсектицидни сапуни и градинарски масла, могат да доведат до увреждане, когато се пръскат върху наранени или чувствителни растения.

Фитотоксичността често се проявява, когато пестицидите се пръскат при неблагоприятни метеорологични условия. Високите температури като цяло увеличават възможността за увреждане от пестициди (инсектициди и фунгициди, особено сапуни, масла и серни съединения). Високите температури и влажността на въздуха могат да увеличат вероятността от увреждане от градински масла или съдържащи сяра пестициди. Хладното и влажно време може да увеличи вероятността от увреждане от медни фунгициди. Фитотоксичност може да се получи и при едновременно прилагане на несъвместими химикали. Увреждане може да настъпи и поради отнасяне от вятъра върху нецелеве или чувствителни растения. Пръскането трябва да се извършва при спокойни, сухи и умерени температурни условия. Повечето пестициди се прилагат най-добре при температура под 29° С.

Ако използването на пестициди е оправдано, прилагането на химикалите трябва да става съгласно указанията на етикета. Трябва да се проверяват също указанията на етикета за предупреждения относно чувствителни растения или предупреждения относно комбинации от пестициди.

Заключение

Употребата на пестициди се е разширила значително през последните години, което е довело до екологични щети, особено за замърсяване на водата и почвата. Пестицидите съществуват под различни форми, но органофосфорните,

² Pesticide Burn (Phytotoxicity) Damage on Flowers. University of Maryland extension <https://extension.umd.edu/resource/pesticide-burn-phytotoxicity-damage-flowers>

Red Amber Green White

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136
<http://corhv.government.bg>, corhv@mzh.government.bg

тел. 02/4273056

хлороорганичните, карбаматните и пиретроидите са най-широко употребяваните вещества и пораждат опасения за хората и околната среда. Необходими са усъвършенствани познания за различни свойства, свързани с физическия и химичен характер на пестицидите, за да се разбере въздействието и поведението на тяхната трансформация в околната среда. Тези пестициди се нуждаят от подходящи стратегии за управление, с оглед превръщането им в нетоксични съединения, преди да бъдат разпространени в околната среда. Те са най-устойчиви, в сравнение с другите видове пестициди и като цяло са устойчиви на разграждане при естествени условия. Научната общност работи усилено, за да предложи творчески подходи за намаляване на замърсяването с пестициди.

Източник:

Current status of pesticide effects on environment, human health and it's eco-friendly management as bioremediation: A comprehensive review

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2022.962619/full>

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

22.02.2023 год.

Red Amber Green White

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

