



## **ФУНГИЦИДИТЕ И ТЕХНИЯТ УВРЕЖДАЩ ЕФЕКТ ВЪРХУ НЕЦЕЛЕВИТЕ ОРГАНИЗМИ, ПО-СПЕЦИАЛНО ПЧЕЛИТЕ**

Фунгицидите са най-съвременният инструмент за управление на болести по цветовете, листата и плодовете при редица култури навсякъде по света, особено когато не са налични сортове, с природна устойчивост към болестите, така че да не бъдат гостоприемници. Например при бадеми, костилкови плодове, грозде и други плодове и ядки, някои унищожителни болести като кафяво гниене, сачмянка, брашнеста мана, и антракноза са били управлявани чрез използването на фунгициди, когато са въведени за първи път в даден регион. Освен това, някои химически фунгициди, като дикарбоксимиди, бензимидазоли и фунгициди от DMIs групата<sup>1</sup>, с уникален начин на действие, са били използвани в продължение на повече от 60, 40, и 30 години, респективно. Много от тези заболявания инициират свои болестни цикли, по време на цъфтежа на гостоприемника.

Така, че без използването на фунгициди за управление на болестите по цветовете и листата, развитието на тези болести ще ограничи добива от културите. Би могло да се каже, че развитието на устойчивост при гостоприемниците е най-доброто постижение за управлението на болестите; това обаче е много трудно при многогодишни дървета и лозови насаждения и изисква много години. По-нататък, характеристиките подбрани при развъждането така, че да удовлетворяват изискванията на потребителите, често

<sup>1</sup> Група от над 30 фунгицида, които действат, като потискат стеролната биосинтеза в клетъчните мембрани на патогена

дават резултат в повишена възприемчивост на културата към болести. В процеса на регистриране, всички пестициди са широкообхватно оценени по отношение на тяхната ефикасност срещу болестите и техния ефект спрямо нецелевите организми. Данните за токсичност за новите пестициди се изискват от всеки заявител и биват оценени на национално ниво от съответните регулаторни органи. Нецелевите организми, които трябва да бъдат тествани, включват преди всичко медоносните пчели, водните безгръбначни (напр. *Daphnia* spp.), водни растения и гръбначни животни (напр. риби, птици и бозайници). По отношение на медоносните пчели, изпитванията са насочени към определяне на нивото на острата, краткосрочна токсичност при контакт или при поглъщане от възрастните насекоми. Ако се установи, че даден фунгицид е токсичен към възрастните пчели, след това се изискват допълнителни тестове по отношение на пчелните яйца, ларви и какавиди. Ако бъде установена токсичност към нецелевите организми, след това се поставя предупредителен или забранителен етикет, за да се ограничи или забрани употребата. Понастоящем регистрираните фунгициди са дори нетоксични или са на практика нетоксични към възрастните медоносни пчели, които са изложени на изключително високи нива от фунгициди. Всички регистрирани фунгициди са били одобрени, само след като тези изисквания са били удовлетворени.

Напоследък медоносните пчели са засегнати от т.нар. Синдром на празния кошер (CCD), където пчелите работнички внезапно изчезват, оставяйки пчелите в кошера без наличие на мед и полен. Причината за това бедствие е все още неизвестна. Редица фактори са били наблюдавани и проучвани, включително експозицията на пестициди. С дългогодишните си регулаторни изисквания към пестицидите, да предпазват полезните насекоми като медоносните пчели, не са налични данни доказващи, че в момента регистрираните пестициди, когато са прилагани съобразно инструкциите в етикета, са причинили CCD. Последните проучвания отбелязват, че е доста по-вероятно

комбинацията от фактори, включващи и лошо подхранване, наличие на паразити (напр. *Varroa* акарът), нови болести (напр. Израелски вирус на острата парализа, *Nosema*), и промените в отглеждането на пчелите (напр. контрола на насекоми и акари с пестициди вътре в кошера, миграционен стрес, суша и др., причинени от преместване на пчелите на дълги разстояния, могат да бъдат отговорни за проблемите). Други последствия включват: промени в популацията на медоносните пчели, дължащи се на развъдните програми, които правят кошерите много по-възприемчиви към стреса от околната среда, вредителите, патогените, както и такива пчеларски практики, при които пчелните кошери се поставят в близост до магистрали с голям трафик.

### *Инсектициди и фунгициди*

Налични са много нови инсектициди, които имат висока токсичност към медоносните пчели и проявяват системно действие в растенията. Системните неоникотиноиди и фенилпиразолите представляват две групи, които могат директно да засегнат здравето на медоносните пчели и могат да имат дълга остатъчна активност в растенията. Въпреки, че новите методи за прилагане на пестициди помагат да се минимизира директната експозиция на пчелите от тези съединения, потенциалният негативен резултат е, че вместо това, медоносните пчели могат да бъдат изложени на експозиция за продължителен период от време чрез замърсени полен, нектар и растителни ексудати, (като гутацията от листата).

Допълнително, регулаторните системи, обхващащи употребата на пестициди (под формата на ветеринарномедицински препарати) директно в кошера, могат също да предизвикат проблеми. Някои от старите митициди са станали неефективни и затова са били въведени напоследък нови пестициди за приложение вътре в кошера, като по този начин могат да допринесат за стрес при отглеждането на пчелите.

Хроничната експозиция на невротоксични инсектициди и тяхната комбинация с други пестициди, включително фунгициди, е известно че увеличават токсичността на инсектицидите спрямо пчелите и предизвиква намаляване на тяхната приспособимост. Засега все още не е установена директна връзка на комбинацията от пестициди със Синдрома на празния кошер. Настоящите проучвания върху този проблем са фокусирани върху четири главни категории от възможни причинители. Те включват:

1. Патогени: сред другите причинители, учените считат *Nosema* (патогенна гъбичка в червата), Израелският вирус на остра парализа и възможни неизвестни патогени, за вероятни причинители на CCD. Проучванията отбелязват, че наличието на всякакви патогени от какъвто и да е клас, корелират директно с повечето случаи на CCD, като се счита, че общото патогенно въздействие на вирусите и бактериите има по-директна връзка с CCD, отколкото всеки един патоген поотделно.

2. Паразити: акарът *Varroa* е често срещан в пчелните семейства, които са засегнати от CCD. Няма данни, че акарите *Varroa* са директно включени, или че вирусите, които акарите *Varroa* пренасят (аналогично на начина, по който комарите пренасят вируса на малария) са фактори за предизвикването на CCD.

3. Стресори при отглеждането: сред стресорите при отглеждането на пчелите, които имат вероятен принос към CCD са слабото хранене, поради прекомерна населеност на пчелина и появата на миграционен стрес, когато пчелите/кошерите биват премествани на различни места (напр. за по-добра паша).

4. Стрес от околната среда: тези стресови фактори включват влиянието на недостига от полен/нектар, липса на разнообразие в полена/нектара, наличие само на полен/нектар с ниска хранителна стойност и ограничен достъп до вода, или само до замърсени водоизточници.

Стресовите фактори също включват инциденти или преднамерена експозиция на пестициди в летални или суб-летални концентрации. Прилагане на пестициди по време на цъфтежа на земеделските култури: инсектициди и фунгициди, никога не трябва да бъдат прилагани по време на периода на цъфтеж на земеделските култури. Акарициди/инсектициди (напр. всички неоникотиноиди и пиретроиди) могат да проявят синергизъм с хлороталонил и други фунгициди и токсичността на акарициди/инсектициди към медоносните пчели може да бъде увеличена. Например, смесването на пестициди от групата на пиретроидите (инсектициди) с хлороталонил (фунгицид), може да увеличи токсичността на инсектицида. Хлорпирифос (инсектицид) и др. органофосфати, смесени с фунгициди, като напр. боскалид или пиракlostробин, могат да повишат токсичността на инсектицида спрямо медоносните пчели.

Инсектицидите често се смесват с фунгициди, за прилагане при много дървесни култури, по време на вегетационния сезон. Известно е, че при използването на системни инсектициди (напр. неоникотиноиди) те могат да останат за дълъг период в растенията и могат да засегнат медоносните пчели и други насекоми, в продължение на няколко месеца след прилагането им. Може да се счита, че фунгицидите са по-малко включени в колапса на пчелните семейства. Въпреки това, когато се употребяват фунгициди е необходимо да се избират такива вещества, които не се натрупват в пчелните продукти (напр. в пчелните пити). Установено е, че фунгициди, които могат да се натрупват във високи количества в полена са хлороталонил, каптан и ипродион. Тези фунгициди могат да бъдат прилагани след периода на цъфтеж за различни листни болести и заболявания по плодовете, по време на сезона.

***Някои важни аспекти:***

1) Повечето фунгициди са формулирани с адюванти<sup>2</sup>, включващи овлажняващи агенти, вещества подпомагащи разпръскването и прилепители. Ако върху етикета на регистрирания продукт не е специално отбелязано, че някакъв адювант трябва да бъде добавен, за повечето фунгицидни продукти не са необходими допълнителни адюванти, които да се смесват с тях в пръскачката, за подобряване качествата на продукта. С няколко изключения, статистически проучено е, че адювантите не подобряват ефикасността на фунгицидите, за управлението на болести по плодове и ядки. Въпреки, че е налице ограничена информация относно взаимодействието на адювантите и фунгицидите с медоносните пчели, е по-добре да се прилага консервативен подход. Тъй като адювантите могат да повишат заболяемостта при пчелите и следователно, потенциалната токсичност на пестицидите, адювантите не трябва да бъдат използвани при прилагането на фунгициди по време на цъфтежа, или когато е налице усилена дейност на медоносните пчели на полето.

2) Да не се използват фунгициди, когато има летеж на медоносни пчели в овощните градини. Пчелите работнички ще внесат замърсената с фунгициди храна в кошера, където другите пчели работнички ще ги почистят и по този начин ще замърсят цялото хранително продоволствие на кошера.

3) Да не се прилагат фунгициди при наличие на полен. Поленът се образува когато температурата е достигнала 13°C на сутринта и се събира от медоносните пчели, които го пренасят в кошера за изхранване на останалите пчели в семейството и пилото и съществува голяма вероятност той да бъде замърсен, ако е извършено третиране.

4) Прилагането на фунгициди трябва да се извършва вечер или през нощта, или когато температурата на въздуха е под 13°C.

5) В близост до кошерите, пръскачките трябва да бъдат изключвани.

---

<sup>2</sup> Вещества, които във формулацията на продуктите за растителна защита са смесени с тях, за засилване на тяхната ефективност или други пестицидни свойства

б) Необходимо е да се следват ръководствата и да се направи еднократно отлагане на третирането, при 20-30% цъфтеж и ако условията на околната среда не са благоприятни за развитието на болести е необходимо да се сведе до минимум общия брой приложения на фунгициди по време на цъфтеж.

7) Да се следват ръководствата относно управление на резистентност на болестите към фунгициди (спазване на предписанията за честота на третиране и дозите), защото по този начин ще се ограничи експозицията на медоносните пчели към който и да било фунгициден продукт.

**Източник:**

FUNGICIDES, BACTERICIDES, AND BIOLOGICALS FOR DECIDUOUS TREE FRUIT, NUT, STRAWBERRY, AND VINE CROPS 2017 – Fungicides and their effects on non-target organisms, especially honey bees

<http://ipm.ucanr.edu/PDF/PMG/fungicideefficacytiming.pdf>

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

**Изготвил:**

Д-р Ирена Богоева

нач. отдел ЗРХЗХ, дирекция ОРХВ

09.04.2020 г.