



БЪЛГАРСКА АГЕНЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТ НА ХРАНИТЕ
ЦЕНТЪР ЗА ОЦЕНКА НА РИСКА

☒ Гр. София, 1606, бул. "Пенчо Славейков" № 15А
☎ +359 (0) 2 915 98 20, ☎ +359 (0) 2 954 95 93, www.babh.government.bg

СТАНОВИЩЕ

ПО ПРОБЛЕМА НЕОНИКОТИНОИДИ – ПЧЕЛИ

I. Същност на проблема

Неоникотиновите инсектициди са аналози на никотина, създадени по синтетичен път през 90-те години на ХХ век. За този сравнително нов клас пестициди става известно, че са токсични в много по-малки количества от останалите и са устойчиви в околната среда в продължение на месеци, дори до 1 година, което е много по-дълъг период, в сравнение с останалите пестициди (Jacobsen, 2008). Тяхната широка употреба за обработване на семена и почва започва в началото на 90-те години на миналия век. Те могат да бъдат прилагани също и за третиране на културите.

През последните години, неоникотиноидите са били най-бързо нарастващият клас инсектициди в модерната земеделска практика за защита на културите от вредители, с широко разпространена употреба срещу широк спектър смучещи и някои гризещи насекоми, поради което са намерили широка употреба през последните години.

Познати са седем типа неоникотинови инсектициди: ацетамиприд, клотианидин, динотефуран, имидаклоприд, нитенпирам, тиаклоприд, тиаметоксам. От тях, клотианидин, имидаклоприд, и тиаметоксам притежават сходна остра токсичност спрямо пчелите. Ацетамиприд и тиаклоприд са структурно различни и са с далеч по-слаба остра токсичност. Поради тази причина, загрижеността за влиянието върху пчелите е насочено към клотианидин, имидаклоприд и тиаметоксам (Department for Environment, Food and Rural Affairs - DEFRA, 2013).

Най-характерните особености на неоникотиноидите са: лесното им проникване в растенията поради високата им разтворимост във вода; устойчивостта им в околната среда; невротоксичният им ефект – действат на централната нервна система на насекомите; абсорбират се от корените и листата на растенията и активните субстанции на пестицидите навлизат в тъканите на третираните растения през васкуларната им система. Те остават в растенията за дълъг период от време и отравят насекомите, които се хранят или влизат в контакт с тях, поради което тези инсектициди се смятат за по-ефективни от останалите. Дълго време се е считало, че употребата на тези пестициди е безопасна за пчелите, защото те не се хранят със соковете от листата на растенията.

Насекомите – опрашители, в това число медоносните пчели, са изключително важни обитатели на екосистемите, поради ценната роля която имат за тяхното нормално функциониране. Освен производството на мед и други полезни за човека продукти, огромна е тяхната роля за опрашването на редица видове култури, а също и диви видови растения, чието съществуване е важно за биоразнообразието. Пчелите са главните опрашители на растенията и според проучванията съставляват около 80% от

тях. Поради това е важно да се разберат и да се намалят факторите, причиняващи намаляването на пчелните популации (Gill *et al.*, 2012).

Намаляването на броя на медоносните пчели и различни диви видове пчели, които също се считат за важни опрашители в земеделските и природни системи, представлява заплаха за опрашването в глобален аспект. Идентифицирането и количественото определяне на опрашването се извършва от различни видове опрашители и е предпоставка за успешното изграждане и опазването на природата и начин за управление на растителните култури (Jauker *et al.*, 2012). Според Vommarco *et al.* (2012), пчелите имат значителен принос при опрашване на маслодайна рапица, което е довело до постигне на по-висок добив и качество на семената от тази култура, в сравнение с опрашването от вятъра, което има голямо стопанско значение. Според друго проучване (Abrol, 2007), медоносните пчели играят доминираща роля за повишаване на добива от маслодайна рапица сред разнообразните опрашители и добивът на семена от рапица и синап може да бъде удвоен чрез опрашване от насекомите. Опрашителите не само повишават добива на културата, но също така допринасят за равномерното и ранно формиране на шушулките. Следователно, планираното опрашване от медоносни пчели води до повишена продуктивност и подобряване на другите показатели.

Все по-нарастващите през последните години доказателства за намаляване на пчелните популации предизвикват голяма загриженост. Инсектицидите от групата на неоникотиноидите са високо ефективни в борбата с насекомните вредители и се прилагат успешно за борба с тях при земеделски култури, но действието им засяга и полезните видове, каквито са пчелите. Редица проучвания от последните години подозират връзката на намаляващата пчелна популация със засилената употреба на пестициди, в това число неоникотиноидите, чиято висока ефективност ги прави предпочитани от земеделските производители поради намаляването на дозата и честотата на третиранията.

Основните пътища за експозиция на пчелите с пестициди са главно: директно напръскване при третиране на културите, при преминаване през облак прах, отделен при засяването на третирани семена и поглъщане чрез полена и нектара по време на храненето. Един от вероятните начини за проникване на неоникотиновите инсектициди в цветовете на растенията е при засяването на семена, предварително третирани с тях. Системният инсектицид имидаклоприд е един от най-често използваните инсектициди в света при полски култури и често се използва за третиране на семена, особено при царевица, слънчоглед и рапица. Измерено е наличието на имидаклоприд в полски проби от царевица, по време на поленообразуването и е установено, че най-високо е съдържанието му в мъжките цветове (царевичната коса) - 6.6 $\mu\text{g}/\text{kg}$, по-ниско в стъблата и листата - 4.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ и най-ниско - 2.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ в полена (Bonmatin *et al.*, 2005). Аналогично проучване (Bonmatin *et al.*, 2003) установява, че когато са третирани, цветовете на слънчогледа и царевичката съдържат средна стойност от около 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ имидаклоприд. Това обяснява, че поленът от тези култури е замърсен в нива, за които може да се предположи възможен вреден ефект върху пчелите.

По отношение ролята на пестицидите и в частност – неоникотиноидите, за намаляването на пчелната популация, мненията в световната научна литература са противоречиви: че те имат участие и също – че тяхната роля не е напълно доказана. Необходим е достатъчно обективен научен подход, за да се изясни каква е връзката между нарастващата употреба на неоникотиновите инсектициди и намаляването на медоносните пчели.

II. Вероятната връзка на неоникотиноидите с намаляване популацията на пчелите

Неоникотиноидовите инсектициди се считат за вероятна причина за намаляването на пчелите, тъй като те се срещат под формата на следи в нектар и цветен прашец на културните растения и се счита, че потенциална заплаха за пчелите е поглъщането им от пчелите чрез консумацията на нектар и цветен прашец от цветовете на третираните култури. Това оказва токсично влияние върху тях, често пъти причинявайки тяхната смърт.

Освен директното токсично действие на пестицидите върху пчелите, те имат и редица сублетални ефекти, които не причиняват директно смъртта на насекомото, но нарушават нормалното функциониране на пчелното семейство. Експериментално проучване, извършено чрез подлагането на пчелите на нелетална експозиция от тиаметоксам и маркирането им с радиочестотен маркер показва, че е причинена висока смъртност, поради отрицателния ефект, изразен в нарушена ориентация и неспособност на пчелите да се завърнат в кошера след паша, което може да доведе до загиване на цялото семейство (Henry *et al.*, 2012).

Индиректният токсичен ефект на неоникотиноидите се отразява и върху размера на пчелната колония. Извършено е проучване, в което колонии на пчелата *Bombus terrestris* са обработени с имидаклоприд. Обработените колонии са показали значително намалена скорост на растеж и 85% намаление на производството на нови майки в сравнение с контролните колонии (Whitehorn *et al.*, 2012).

Все по-нарастващата интензификация на земеделието допринася за излагането на пчелите по време на тяхната паша на въздействието на многобройни видове пестициди, при което са възможни комбинирани ефекти от тях. В проучване се посочва, че хронична експозиция на земни пчели на два пестицида (неоникотиноид и пиретроид) в реални концентрации, намалява ефективността на естественото хранене (пашата), води до увеличаване смъртността при пчелите работнички и значителното намаляване на потомството на колонията, което в краен резултат води до увеличаване вероятността за загиване на колонията (Gill *et al.*, 2012).

Токсичното влияние на неоникотиноидите се изразява по различен начин при различните видове пчели. Извършено е проучване (Cresswell *et al.*, 2012), целящо да установи ефекта на инсектицида имидаклоприд (приложен в концентрации, 0.08 и 125 µg/l в захарна сироп) при земни и медоносни пчели (*Bombus terrestris* L. (Hymenoptera: Apidae) и *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae)). При медоносните пчели не е наблюдаван неблагоприятен ефект по отношение на храненето, придвижването и продължителността на живота. При земните пчели е наблюдавано постепенно намаляване на храненето от 10 до 30%, при концентрация до 10 µg/l, но по отношение способността им на придвижване и продължителността на живота не се наблюдават промени. Авторите предполагат, че медоносните пчели са по-добре адаптирани към синтетичните никотиноиди (неоникотиноидите), тъй като предшествениците на тези пчели, в процеса на еволюция са събирали нектар от тропическа растителност, богата на естествени никотиноиди.

III. Недоказан токсичен ефект на неоникотиноидите

Токсичният ефект на неоникотиноидите остава все още не напълно доказан. Редица лабораторни изследвания описват техните летални и сублетални ефекти върху поведението на пчелите при хранене и способностите им за ориентация, но при извършването на полеви проучвания не са наблюдавани странични ефекти (Blacquiere *et al.*, 2012).

В проучване, проведено във Франция чрез тригодишно полско изпитване, е изследвано влиянието на пестицидите върху здравето на медоносната пчела *Apis mellifera* L., с цел откриване на доказателства за евентуалната връзка между остатъци от пестициди в пчелни матрици (мед, цветен прашец, събран от пчелите, пчелен восък) и здравето на семейството, измерено чрез смъртност на семейството и възрастни пчели и числеността на потомството в кошера. Остатъци от имидаклоприд и б - хлороникотинова киселина (метаболит на имидаклоприд) най-често се откриват в полен и мед, но не е открита статистически доказана зависимост между смъртността на семействата и остатъчни количества от пестициди (Chauzat *et al.*, 2009).

В четири-годишно проучване (Genersch *et al.*, 2009), включващо повече от 1200 пчелни семейства от около 120 пчелина са анализирани различни патогенни фактори, включително акари (*Varroa destructor*), гъби (*Nosema* spp., *Ascospaera apis*), бактерията *Paenibacillus larvae* и няколко вируса. Събрани са също данни за факторите на околната среда, приложените пчеларски практики и установените пестициди. Приложен е статистически анализ по отношение на смъртността на колониите след презимуването. Посочените няколко фактора, които са свързани с наблюдаваните загуби са: високо ниво на заразяване с *Varroa*; инфекция с вирусите причиняващи деформация на крилата (DWV) и остра вирусна парализа (ABPV) през есента; възрастта на майката на кошера и слаби колонии установени още през есента. Не е установен ефект на *Nosema* spp. и пестициди върху степента на смъртността на колонии след презимуването.

Според проучване на Richards, (2001), интензификацията и загубата на местообитание са сред най-честите причини за изтощаване на опрашители, което води до намаляване на реколтата. Пестицидите и трансгенните растения може да повлияят на популациите на опрашители, но все още няма ясни доказателства за ниски добиви, дължащи се на тези фактори.

Проучване, проведено от FERA (2013, год.) сравнява развитието (маса и състав) на колонии от вида *Bombus terrestris*, разположени на три различни места (А-С) в близост до маслодайна рапица, която се е развила от (А) - нетретирани семена или семена, третирани с неоникотиноидите (В) клотианидин или (С) имидаклоприд. Проучването тества тезата, че експозицията на колониите от земни пчели /бомбуси/, поставени в близост до култури, третирани с неоникотиноиди не са показали неблагоприятен ефект върху здравето на колониите. Броят на пчелите-майки, произведени в колониите не се различава съществено в трите места.

IV. Позиция на Европейските държави относно забраната на неоникотиноидите

През пролетта на 2012 год. е публикувана нова научна информация относно сублеталното въздействие на неоникотиноидите върху пчелите. Вследствие на това, Европейската Комисия (ЕК) е поискала от EFSA (Европейския орган по безопасност на храните) научно и техническо съдействие за оценката на тази нова информация, както и за прегледа на оценката на риска от неоникотиноидите по отношение на тяхното въздействие върху пчелите. EFSA е идентифицирала за определени култури висок остър риск за пчелите от продукти за растителна защита, съдържащи активните вещества клотианидин, тиаметоксам и имидаклоприд. EFSA установява висок остър риск за пчелите от излагане чрез прах по отношение на някои култури, от консумация на остатъчни вещества в замърсени цветен прашец и нектар по отношение на някои култури и от излагане чрез гутационна течност по отношение на царевичката. Вследствие на тези научни данни ЕК е дала предложение за въвеждане на мерки за ограничаване употребата на неоникотиноидите, което намира различен отзвук сред Европейските държави.

Унгария Не подкрепя забраната на неоникотиноидите (клотианидин, тиаметоксам и имидаклоприд) за третиране на почва и семена, освен ако не са подкрепени с научни доказателства, които имат пред вид мерки за ограничаване на риска. Забраната ще има сериозни негативни последици за продукцията от царевица, слънчоглед и рапица, което е жизнено важен сектор за земеделието в Европейския съюз. Третирането на семена с неоникотиноиди се счита за една от най-ефикасните системи за определени култури и вредители. Преди вземането на решение, трябва да се вземе пред вид това, че пълната забрана на употребата на третиранни с неоникотиноиди семена може да доведе до листно третиране или дори до неправилна употреба, което е много по-опасно за пчелите.

Информация от Германия относно регулаторните мерки за защита на пчелите от потенциален риск, идентифициран в заключението на EFSA за неоникотиноидите имидаклоприд, клотианидин и тиаметоксам. Германия оценява законовите мерки, предложени от Европейската Комисия за защита на пчелите, тъй като те подобряват хармонизирането между държавите-членки. Обаче, тези мерки трябва да бъдат пропорционални на идентифицирания риск и експозицията, на базата на научни доказателства и да се вземе предвид цялата информация и опита, налични в отделните държави-членки, особено за мерките, подходящи за ограничаване на риска. Съществува приемлив риск за пчелите, свързан с употребата на ПРЗ, съдържащи неоникотиноиди. Резултатите от мониторинга на пчелите в Германия демонстрират, че не е налице отрицателен ефект върху медоносните пчели в Германия от 2000 год., когато за първи път са засети третиранни с неоникотиноиди семена от рапица. Според тълкуването на Германия, рискът от трите активни субстанции е еднакъв и е повлиян главно от приложената доза, както и от вида на третираните култури. Също така се счита, че рискът от остатъци в полена и нектара от рапица не е доказан.

Ирландия Настоящото предложение на SANCO/10262/2013, както е структурирано понастоящем, не представлява пропорционален отговор и че по-голямата част от мерките, съдържащи се в предложението не са добре обмислени и нямат обоснована научна основа. Освен това, настоящият текст не взема под внимание това, че при преустановяване употребата на неоникотиноиди ще се наложи използването на пестициди от други класове, което би било още по-опасно за пчелите. Не са налице доказателства от Ирландия, за негативен ефект от употребата на неоникотиноиди. Ирландия не подкрепя настоящият текст на предложението на Комисията и вярва, че всяко взето решение следва да бъде изцяло подкрепено от солидни научни доказателства и че държавите-членки имат възможност да въведат подходящи регулаторни мерки.

Изявление от Обединено Кралство С оглед защитата на пчелите, Европейската комисия е предложила контролни мерки за трите неоникотиноиди. За съжаление тези предложения не са подкрепени от солидни доказателства, че те са пропорционални. Необходимо е ЕК да гарантира по-нататъшното им разглеждане в контекста на направени проучвания на базата на реални познания за околната среда. Да се гарантира пропорционалност на предприетите мерки.

Мнение от Сора-Cogesa (обединение на земеделските организации в държавите – членки на Европейския съюз). Сора-Cogesa се нуждае от достатъчно време за дискусия и предприемане на отговорни мерки, които са пропорционални на идентифицирания риск и осигуряват достатъчна защита на културите за посрещане нарастващите нужди от храна. Списъкът на растенията, които са атрактивни за пчелите не е достатъчна информация, върху която да се базират мерките за ограничаване на риска. Други фактори трябва да се вземат предвид, като площта на културите, качеството на полена, времето на цъфтеж. Рисковете, причинени от гутацията, трябва да бъдат по-нататък

оценени, тъй като държавите – членки се срещат с различни нива на този природен феномен. Въпросът за защита на посевите не се ограничава до производителите, но може да засегне и икономиката на животновъдния сектор на ЕС, което е крайъгълен камък на производството на храни в ЕС. Сора-Согеса иска да се обсъди пакет от пропорционални и ефективни мерки за намаляване на риска, които да бъдат приети от всички държави-членки на ЕС, а не да се прилага временната забрана, предложена от Европейската комисия за използването на неоникотиноидите – клотианидин, тиаметоксам и имидаклоприд – за всички култури привлекателни за пчелите, с изключения за тези култури, които не са привлекателни за пчелите, включително и зимните зърнени култури.

На заседанието на Постоянния комитет по хранителна верига и здравеопазване на животните, секция "Продукти за растителна защита - законодателство", състояло се на 14 и 15 март 2013 год. в Брюксел, Белгия, е проведено гласуване по проекта на регламент за изменение на условията на одобрение на активните вещества клотианидин, тиаметоксам, имидаклоприд и забрана за употреба и продажба на семена, третирани с продукти за растителна защита, съдържащи тези активни вещества. 13 държави членки (Белгия, Дания, Испания, Франция, Италия, Кипър, Латвия, Люксембург, Малта, Холандия, Полша, Словения и Швеция) са подкрепили предложението на Комисията, а 9 държави членки са гласували „против“ (Чехия, Гърция, Ирландия, Литва, Унгария, Австрия, Португалия, Румъния и Словакия). България е подкрепила предложението на Германия за ревизиране на текстовете в проекта на регламент на Комисията (за изменение на условията за одобрение на активните вещества клотианидин, тиаметоксам, имидаклоприд и забрана за употреба и продажба на семена, третирани с продукти за растителна защита, съдържащи тези активни вещества), но тъй като то не бе отразено в окончателния вариант на проекта на регламент, предложен за гласуване на държавите членки, гласува „въздържал се“. С „въздържал се“ са гласували още и Германия, Естония, Финландия и Великобритания. Освен България, германското предложение бе подкрепено и от Австрия, Литва, Унгария, Испания и Чехия.

След първоначалната позиция „въздържал се“, Република България подкрепя предложените изменения във връзка с условията на одобрение на активните вещества клотианидин, тиаметоксам, имидаклоприд и забрана за употреба и продажба на семена, третирани с продукти за растителна защита, съдържащи тези активни вещества.

В светлината на новите научни и технически познания, Комисията счита, че са налице признаци, че одобрената употреба на клотианидин, тиаметоксам и имидаклоприд вече не отговаря на критериите за одобрение, предвидени от Регламент (ЕО) 1107/2009, във връзка с тяхното въздействие върху пчелите и че високият риск запчелите не може да бъде изключен, освен чрез налагане на допълнителни ограничения. От 1 декември 2013 год. семената на определени култури, които са били третирани с продукти за растителна защита, съдържащи клотианидин, тиаметоксам и имидаклоприд, не се употребяват или пускат на пазара, с изключение на семена, използвани в оранжерии.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

Abrol, D.P. (2007). Honeybees and Rapeseed: A Pollinator-Plant Interaction. In: Gupta SK, editor. *Advances in Botanical Research: Incorporating Advances in Plant Pathology*, Vol 45. London: Academic Press Ltd-Elsevier Science Ltd. pp. 337-367.

Blacquiere, T., G.Smagghe, C.A.M van Gestel., V.Mommaerts (2012). Neonicotinoids in bees: a review on concentrations, side-effects and risk assessment. *Ecotoxicology*, 21: 973-992.

Bommarco, R., L.Marini, B.Vaissiere (2012). Insect pollination enhances seed yield, quality, and market value in oilseed rape. *Oecologia* 169: 1025-1032.

Bonmatin, J.M., I.Moineau, R.Charvet, C.Fleche, M.E.Colin, et al. (2003). A LC/APCI-MS/MS method for analysis of imidacloprid in soils, in plants, and in pollens. *Analytical Chemistry* 75: 2027-2033.

Bonmatin, J.M., P.A.Marchand, Charve, R., Moineau, I., Bengsch, E.R., et al. (2005). Quantification of imidacloprid uptake in maize crops. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53: 5336-5341.

Chauzat, M.P., Carpentier, P., Martel, A.C., Bougeard S, Cougoule, N., et al. (2009). Influence of Pesticide Residues on Honey Bee (Hymenoptera: Apidae) Colony Health in France. *Environmental Entomology* 38: 514-523.

Cresswell, J.E., Page, C.J., Uygun, M.B., Holmbergh, M., Li, Y.R., et al. (2012). Differential sensitivity of honey bees and bumble bees to a dietary insecticide (imidacloprid). *Zoology* 115: 365-371.

FERA, (2013). Effects of neonicotinoid seed treatments on bumble bee colonies under field conditions.

Genersch, E., W.von der Ohe, H.Kaatz, A.Schroeder, C.Otten, et al. (2010). The German bee monitoring project: a long term study to understand periodically high winter losses of honey bee colonies. *Apidologie* 41: 332-352.

DEFRA, (2013). An assessment of key evidence about Neonicotinoids and bees <https://www.gov.uk/government/publications/an-assessment-of-key-evidence-about-neonicotinoids-and-bees>

Gill, R.J., O.Ramos-Rodriguez, N.E.Raine (2012). Combined pesticide exposure severely affects individual- and colony-level traits in bees. *Nature* 491: 105-U119.

Henry, M., M.Beguin, F.Requier, O.Rollin, J.F.Odoux, et al. (2012). A Common Pesticide Decreases Foraging Success and Survival in Honey Bees. *Science* 336: 348-350.

Jacobsen, R. (2008). Fruitless fall: The collapse of the honey bee and the coming agricultural crisis. *New York: Bloomsbury Press*.

Jauker, F., B.Bondarenko, H.C.Becker, I.Steffan-Dewenter (2012). Pollination efficiency of wild bees and hoverflies provided to oilseed rape. *Agricultural and Forest Entomology* 14: 81-87.

Richards, A.J. (2001) Does low biodiversity resulting from modern agricultural practice affect crop pollination and yield? *Annals of Botany* 88: 165-172.

Whitehorn, P.R., S.O'Connor, F.L.Wackers, D.Goulson (2012) Neonicotinoid Pesticide Reduces Bumble Bee Colony Growth and Queen Production. *Science* 336: 351-352.

Регламент за изпълнение (ЕС) № 540/2011 на комисията <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:153:0001:0186:BG:PDF>

Регламент (ЕО) № 1107/2009 на Европейския парламент и на съвета <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:309:0001:0050:BG:PDF>

Европейски орган за безопасност на храните; Заключение относно партньорската проверка за оценка на риска от пестициди при пчелите за активното вещество клотианидин. Бюлетин на EFSA, 2013 г.; 11(1):3066. doi:10.2903/j.efsa.2013.3066.

Европейски орган за безопасност на храните Заключение относно партньорската проверка за оценка на риска от пестициди при пчелите за активното вещество имидаклоприд. Бюлетин на EFSA, 2013 г.; 11(1):3068. doi:10.2903/j.efsa.2013.

Европейски орган за безопасност на храните Заключение относно партньорската проверка за оценка на риска от пестициди при пчелите за активното вещество тиаметоксам. Бюлетин на EFSA, 2013 г.; 11(1):3067. doi:10.2903/j.efsa.2013.3067.

ИЗГОТВИЛИ:

Ирена Богоева

Росица Димитрова

Милица Стефчева

Антон Величков

27.05.2013 г.

Център за оценка на риска, БАБХ