

MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
NÖVÉNYVÉDELMI INTÉZET
BUDAPEST

Méhekre nem jelölésköteles négy gombaölő szer, illetve hatóanyagaik keverékének akut
orális toxicitási vizsgálata *Apis mellifera* fajon

Sugatagi Andrea
Növényorvos MSc

Készült a **Rovartani Tanszéken**

Tanszéki konzulens: Dr. Markó Viktor

Külső konzulens: Dr. Mezőfi László

Bírálok:

Budapest, 2023. május 08.

Tanszékvezető/szakirány felelős

Konzulens

DIPLOMAMUNKA ÖSSZEFOGLALÓ

A gombaölő szereket a közvetlen toxicitási tesztek alapján többnyire ártalmatlannak tekintik a beporzókra nézve, azonban egyre több vizsgálat mutat rá a fungicidek lehetséges negatív és szinergista hatásokban való részvételére egyaránt. Kísérleteink során ezért, a korábbi évek alatt a méhekből leggyakrabban kimutatott, méhekre nem jelölésköteles négy gombaölő szer (Amistar, Cantus, Chorus, Folicur Solo) és hatóanyagaik (azoxistrobin, boszkalid, ciprodinil, tebukonazol) közötti feltételezett szinergista hatást vizsgáltuk direkt toxicitási tesztekben.

A 2018 és 2021 közötti adatokból gyűjtöttük ki az összes előforduló gombaölő hatóanyagot, amelyek az analitika során a méhekből kimutathatóak voltak a bejelentett méhmérgezéses esetek kapcsán. Ezekből a leggyakrabban előforduló négy hatóanyagot választottuk ki. A kísérleteket a hatóanyagokkal és növényvédő szerekkel is elvégeztük, mert kíváncsiak voltunk, hogy a készítményekhez adott szinergisták, koformulánsok, adjuvánsok érdemben befolyásolják-e a toxicitást a méhekben.

A koncentrációk meghatározásának alapja a méhelhullási esetek során a méhekből kimért legmagasabb szermaradék mennyiségek (mg/kg) voltak. Biztonsági tényezőként a készítményes kísérletek során, ezeknek az értékeknek a 100-, 200-, és 400-szorosát vizsgáltuk külön tesztekben, míg a hatóanyagok esetében csak egy vizsgálat lett beállítva a kimutatott legmagasabb mennyiségek 100-szorosával. Egyszerre egy, az adott dózisnak megfelelő koncentrációt teszteltünk 10 ismétlésben, izolátoronként 10 db méhvel. A kontroll méhek az 50%-os cukorszirupos oldatot ad libitum ehatték a kísérlet teljes ideje alatt, míg a kezelt méhek 50%-os cukorszirupban oldott kísérleti anyagot kaptak négy óráig. A letelt négy óra után, a kezelt méhek szintén ad libitum tiszta 50%-os cukorszirup oldatot kaptak a vizsgálat végéig. A kezelt és kezeletlen cukorsziruppal megtöltött etetőcsövek súlyát a kísérlet előtt és a négy óra letelte után is feljegyeztük, amiből kiszámoltuk a tápfogyasztás százalékos arányait és a valóban elfogyasztott hatóanyagok mennyiségeit. Az elhullás mértékének megállapításához, 24 és 48 óra után megszámoltuk az elpusztult egyedek számát minden izolátorban. A kísérletek befejeztével, mind a kontroll, mind a kezelt állományokból, 100-100 méh egyesített mintáiból került analitikai visszamérésre a négy hatóanyag.

A négy gombaölő hatóanyag standardból beállított, 100-szoros koncentrációban alkalmazott keverékénél, a kontroll esetében 4%-os, míg a kezelt állománynál csak 2%-os pusztulást tapasztaltunk. A négy készítmény 100-szoros koncentrációban alkalmazott keverékénél, mind a kontrollban, mind a kezelt állományban minimális (2%-os) pusztulást figyeltünk meg. A négy szer 200-szoros koncentrációban alkalmazott keverékénél, a kontrollban 6%-os, míg a kezelt állományban 21%-os elhullás volt megfigyelhető. A négy készítmény legmagasabb koncentrációjában alkalmazott keverékénél a kontroll esetében 5%-os, a kezelt állományban pedig 31%-os pusztulást észleltünk.

Összességében az eredmények azt mutatják, hogy bár a 200- és 400-szoros koncentrációban már volt valamennyi pusztulás (21% és 31%), azonban olyan magas hatóanyag mennyiségeket kellett ehhez bemérnünk, amivel egy méh valószínűleg nem találkozik élete során. A valósághoz legközelebb álló 100-szoros koncentrációban minimális mértékű, 2%-os pusztulást lehetett megfigyelni mind a készítményes, mind a hatóanyagos kísérletben, ami alapján kijelenthető, hogy a két 100-szoros dózisú kísérlet esetében, nem lehetett

szinergista hatást igazolni. A 200- és 400-szoros dózisban végrehajtott készítményes kísérletek eredményei alapján, ugyan nem zárható ki szinergista hatás, azonban nagy valószínűséggel már a tebukonazol elfogyasztott mennyisége (az LD₅₀ érték 18%-a és 45%-a) önmagában is okozhatott ilyen mértékű elhullást mindkét esetben.

Javasolnám – az irodalmi adatokat figyelembe véve – a kísérletek folytatását ugyanezen fungicidekkel, mind valamilyen állategészségügyi problémával (nozéma, varroa atka, vírusok), mind pedig valamilyen állatgyógyászati hatóanyaggal (amitráz, kumafosz, tau-fluvalinát) kombinálva.

SUGATAGI ANDREA