

# INTEGRÁLT TERMESZTÉS A KERTÉSZETI ÉS SZÁNTÓFÖLDI KULTÚRÁKBAN (XXXIII.)



**Budapest, 2016. november 24.**

A rendezvény szervezői:

Földművelésügyi Minisztérium  
Élelmiszerlánc-felügyeleti Főosztály  
Növény- és Talajvédelmi Osztály

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal  
Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság

Magyar Növényvédelmi Társaság

A rendezvény támogatói: Arysta LifeScience Magyarország Kft.,  
Bayer Hungária Kft., Farmmix Kft., Sharda Hungary Kft.,  
Sumi Agro Hungary Kft. és Syngenta Kft.

Szerkesztők:

NAGY GÉZA  
NOVÁK RÓBERT  
RIPKA GÉZA

ISBN 978-963-89690-4-0

Budapest, 2016. november 24.

Felelős kiadó:  
Dr. Haltrich Attila, titkár  
Magyar Növényvédelmi Társaság



Készült: 150 példányban

# ACETAMIPRID ÉS TEBUKONAZOL EGYÜTTES KIJUTTATÁSA SORÁN FELLÉPŐ SZINERGISTA HATÁS HÁZI MÉHEN

SZABÓ Á.<sup>1</sup>, PÉNZES B.<sup>1</sup>, TÓTH P.<sup>2</sup>, VÉTEK G.<sup>1</sup> és FAIL J.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Rovartani Tanszék 1118 Budapest, Ménesi út 29-43. email: szabo.arpad@kertk.szie.hu*

<sup>2</sup>*Országos Magyar Méhészeti Egyesület 1094 Budapest, Viola u. 50.*

## BEVEZETÉS

2014-ben Veszprém megyében közel száz hektáros területen álló mustár kultúra közelében méhpusztulást figyeltek meg. A pusztult méhekben acetamiprid és tebukonazol hatóanyag-maradék volt kimutatható, egyéb növényvédő szer maradéka nem. Így felmerült a gyanú, hogy e két, egyenként méhekre nem veszélyes hatóanyag kombinációja okozhatta a pusztulást. Az eset tisztázása érdekében hajtottuk végre kísérletünket, amelynek során két kérdésre kerestük a választ:

1. Egy méhekre nem jelölésköteles, acetamiprid hatóanyagú (Mospilan 20 SG) rovarölő szer, és egy ugyancsak méhekre nem jelölésköteles, tebukonazol hatóanyagú (Folicur Solo) gombaölő szer együttes kijuttatása milyen hatással van a méhek viselkedésére?

2. A nevezett két készítmény együttes kijuttatása okoz-e mortalitást, ha igen, akkor annak mértéke mekkora közvetlenül a kezelés után, majd egy nap elteltével?

## ANYAG és MÓDSZER

A vizsgálatokat Iszkaszentgyörgyön, 2016. július 27-én és 28-án végeztük. A kísérlet során három kezeléssorozatot hoztunk létre (**1. táblázat**). A kísérleti sorozatokban 8 ismétlést végeztünk. A kísérlet alapegysége a 24 liter űrtartalmú, hasáb alakú, részben hálóval, részben műanyag fóliával borított izolátor volt.

A méhekből a kezelés előtt és után kémiai és kórtani vizsgálatok céljára mintát vettünk a növényvédő szerek hatásán kívüli egyéb befolyásoló tényezők kizárhatósága miatt; mintáinkat a NÉBIH ÁDI vizsgálta meg. Az izolátorokba a kezelés megkezdése előtt adagoltunk 70-100 méhet. A kísérlet során a hőmérsékletet rögzítettük, ami 20 °C és 32 °C között változott.

**1. táblázat.** A kezelésekben kijuttatott növényvédő szerek dózisa és töménysége (Iszkaszentgyörgy, 2016)

Kezelés sorszáma	Kijuttatott növényvédő szer	Dózis		Permetlé-mennyiség l/ha
		l/ha; kg/ha	a. i. g/ha	
1.	csapvíz	0	0	300
2.	Mospilan 20 SG	0,2	40	300
3.	Mospilan 20 SG	0,2	40	300
	Folicur Solo	1	250	

A permetezés előtt a méheket enyhe füstöléssel a ketrec felső részébe tereltük, majd az alsó állású zipzár nyitását követően megtörtént a kezelés, felfelé irányuló permetezés formájában. Az alulról felfelé történő permetlé kijuttatás azt eredményezte, hogy valamennyi méh találkozott a kijuttatott permetlével és az izolátor aljára gyakorlatilag növényvédő szer nem került.

Az izolátorok alapterületére vetítve számoltuk ki a kijuttatandó permetlé mennyiségét. Permetező eszközünk egy állandó nyomást biztosító kompresszorból, és egy Chromax BD-138 típusú szórópisztolyból állt. A kísérletet megelőzően a permetező készüléket kalibráltuk. A kezelést követően a méheket tartalmazó izolátorokat tetővel fedett, nyílt szín alatt helyeztük el.

A méhek táplálására a kezelést követő első értékelés után került sor. Az izolátorba a fedelezésből származó mézet egy papírdarabkán, az izolátor nem permetezett aljára tettük. A vizsgálatról videó felvétel készült.

Az adatok statisztikai értékelése során a kezelések összehasonlítását Mann–Whitney teszttel ( $p < 0,005$ ) végeztük.

## EREDMÉNYEK

### Méhek viselkedése a kezelés után egy órával

A kontroll kezelésben a méhek élénken repkedtek, többségben az izolátorok felső részén tartózkodtak. A nyolc izolátorból egyben néhány méh az aljzaton mozgott. Megállapítottuk, hogy a vizes kezelés nem zavarta meg a méhek viselkedését.

A Mospilan 20 SG-vel kezelt méhek viselkedése hamar megváltozott. A méhek egy része repkedett, és főként csoportosult 1-2 göcban, míg a többi az aljzaton tartózkodott és tisztogatta fejét, vagy potrohát.

A kombinációs kezelésben is merőben eltérő volt a méhek viselkedése a kontrollhoz képest. A méhek zöme valamennyi ismétlésben az aljzaton járkált, kevés repkedett közülük, tisztogatták magukat, sok lehullott az izolátor oldaláról, némelyik lábát mozgatva a hátán feküdt.

Az egy órás értékelést követően megtörtént a méhek etetése. A kontroll kezelésben a méhek azonnal felfedezték a táplálékot és tömegesen versengve táplálkozni kezdtek. Egy óra leforgása alatt alig maradt a kihelyezett táplálékból. A Mospilannal végzett kezelésben is megfigyeltük a méhek táplálkozását, de sokkal kevesebb volt a táplálkozó méh. A Mospilan és Folicur Solo kombinációval kezelt méhek alig mutattak érdeklődést a táplálék iránt, változatlanul az aljzaton tartózkodtak és tisztálkodtak.

### A kezelések utáni mortalitás vizsgálat eredményei

A permetezés után 2 és 24 órával megszámloltuk az izolátorokban lévő, elpusztult méheket. Mindkét alkalommal csak a kombinációs kezelésben volt szignifikánsan nagyobb az elhullott egyedek száma. Az első értékelésnél 4 ( $P=0,0014$ ), a második értékeléskor 16 ( $p=0,0074$ ) százalék volt a szignifikánsan nagyobb mortalitás (**2. táblázat**).

**2. táblázat.** Élő és elpusztult méhek száma a permetezést követő 2 óra elteltével (Íszkaszentgyógy, 2016. július 27-28.)

értékelés ideje	Kezelés	Élő egyed	Mortált egyed	Összes egyed	Mortalitás (%)
2 órás	Kontroll	831	1	832	0,12
	Mospilan 20 SG	824	1	825	0,12
	Mospilan 20 SG + Folicur Solo	897	38	935	4,06
24 órás	Kontroll	800	32	832	3,85
	Mospilan 20 SG	823	2	825	0,24
	Mospilan 20 SG + Folicur Solo	785	150	935	16,04

A kombinációs kezelés izolátorainak mindegyikében megfigyeltünk pusztult egyedeket. A kontrollban is volt némi pusztulás, de az csak két izolátorra korlátozódott, és szignifikánsan nem befolyásolta a kísérlet értékelését.

## **A kórtani vizsgálatok eredménye**

A vizsgálathoz felhasznált kaptárból származó fedett fiasításos lépmintán Varroa atka és ürüléke, más betegségre utaló elváltozás nem volt. A donor családból a kezelés előtt vett mintán 5 %-ban nyújtott szipóka tünet volt látható, enyhe Nosema fertőzöttség, illetve 100 méh mellett 3 db Varroa atka volt megfigyelhető.

A vizes kezelés után egy nappal gyűjtött, 150 élő méh közt 1 mutatott nyújtott szipókát, közepes volt a Nosema fertőzöttségük, Varroa atka-mentesek voltak. A kontrollban elhullott méhek közül mintegy fele mutatott nyújtott szipóka tünetet, egyéb paraméterek megegyeztek.

A Mospilan 20 SG-vel kezelt egyedek közt nem volt nyújtott szipókás, közepes Nosema fertőzöttségűek voltak, és 150 méh mellett 1 Varroa atka volt.

A Mospilan 20 SG és Folicur Solo kombinációjával kezelt egyedek közt csak 1 volt nyújtott szipókás, közepes Nosema fertőzöttségűek voltak, és 150 méh mellett 3 Varroa atka volt.

A kémiai analitikai hatóanyag szűrő vizsgálatok eredménye azt mutatta, hogy a donor kaptárból származó kísérletben felhasznált méhek korábbi esetleges kezelésből származó más hatóanyag-maradvánnyal nem voltak szennyezettek.

## **KÖVETKEZTETÉSEK**

A permetezést követően a kontrollon kívül a méhek jelentős, szembetűnő viselkedésbeli változása igen gyorsan megmutatkozott. Ez azt a feltételezést igazolta, hogy egy, a méhekre nem jelölésköteles rovarölő szer, jelen esetben az acetamiprid hatóanyagú Mospilan 20 SG önmagában, és kombinációban a méhekre szintén nem jelölésköteles gombaölő szerrel, a tebukonazol hatóanyagú Folicur Solo-val történő együttes kijuttatása esetén a házi méhre igen kedvezőtlen hatással van. A járó, de nem röplő, méhész szakkifejezéssel élve, a mászkáló méhek a kaptártól távolban lepermetezve feltehetőleg csak nagy nehézségek közepette, vagy egyáltalán nem tudnak visszatérni a kaptárba. Ezen túl a röpképtelenségből adódóan gyűjteni sem tudnak, ami ugyancsak méhészeti gazdasági kár.

A Mospilan 20 SG készítmény önmagában a viselkedésbeli változáson túl nem okozott pusztulást az izolátorokban a vizsgálat ideje alatt.

A kombinációs kezelés már két óra elteltével is szignifikáns méhpusztulást okozott. Bár a mortalitási érték ekkor még kevésbé tűnt jelentősnek, de a megváltozott viselkedéssel együtt jelzés értékű volt a következő értékelés fontosságára. Az 1 napos értékeléskor a mortalitás már meghaladta a 16 százalékot, és szignifikánsan eltért a többi kezeléstől.

Ez arra enged következtetni, hogy a méhpopuláció egy részén a hatóanyagok együttes kijuttatásakor a két hatóanyag akár számottevő mortalitáshoz vezető szinergista hatása érvényesül.

Számunkra, a kísérlet kivitelezésében részvevő növényvédelmi szakemberek számára is meglepő volt az az eredmény, hogy két, méhekre nem jelölésköteles növényvédő szer együttes alkalmazásakor, a szabályok betartása esetén is keletkezhet méhészeti kár.

A vizsgálat felhívja a figyelmet arra, hogy a 'méhekre nem jelölésköteles' növényvédő szerek virágzó állományokban történő együttes használata sem mindig kockázatmentes. A méhek károsodásának elkerülése érdekében virágzó kultúrákban, a méhek repülése idején is felhasználható rovarölő szerek és gombaölő szerek együttes kijuttatása során fellépő toxicitás további részletes vizsgálatát feltétlenül szükségesnek tartjuk.

## **KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS**

Az Iszkaszentgyörgyön végzett kísérlet Tóth Károly, Tóth Péter, Beck Tamás és Horváth János segítségével valósulhatott meg.