

VÁLASZ DR. BASKY ZSUZSA OPPONENSI VÉLEMÉNYÉRE
Dr. Markó Viktor

Szeretném megköszönni opponensemnek azt a jelentős munkát, amit a dolgozatom értő olvasása és bírálata jelentett.

A következőkben a feltett kérdésekre azok sorrendjében válaszolok.

1. és 2. kérdések. „A 4.3 táblázatban mutatja be a levéltetű telepek és hernyófészkek számát a James Grieve és Golden Delicious fajtákon. Miért a kaolinnal kezelt és kontroll adatok átlaga alapján határozta meg a fajták közti különbségeket, amikor volt egy kontroll kezelése, amelyen a kaolin kezelés hatása nélkül megállapítható a fajták közti különbség? ... Ugyanez vonatkozik a 4.5 táblázatra is, ahol az aknázómolyok aknáinak számát mutatja be 3 fajtán.”

A kaolinkezelések hatását két fajtán vizsgáltuk és az alapadatokat kétszemponos, robusztus varianciaanalízissel elemeztem (kezelés) és (fajták) csoportosító faktorok alkalmazásával (Welch próbával, illetve Johansen próbával a kölcsönhatás elemzésére). A vizsgálatok a kaolinkezelésekre irányultak, így a fajták közötti különbségekre vonatkozó eredmények csak az elemzés melléktermékének tekinthetők. Ezzel együtt megállapítható, hogy a fajták közötti különbségek a különböző levéltetű fajoknál és a pókhálós almamolynál a két kezelésben hasonlóan alakultak, azaz nem figyeltünk meg fajta X kezelés kölcsönhatást.

3. kérdés. „Gyepszint szerepe almaültetvények ízellárbú-együtteseinek szerveződésében című fejezetben a 63. oldalon »almaültetvényekben különböző talajtakarási módszerek alkalmazásával (a sorközök fekete ugarolásával, gyepesítésével, virágzó lágyszárúak telepítésével)« vizsgálták, hogy szabályozható-e a kártevők egyedszáma. A talajtakarási módszer kifejezéssel az a problémám, hogy a magyar szaknyelvben a talajtakarást már egyetemista korunkban zöldségtermesztés előadásokon ... a síkfólia csíkokkal végzett takarást jelentette.”

Az elmúlt évtizedekben a sorközökbe telepített növényeket, hasonlóan a fekete fólia alkalmazásához, a talajtakarás egyik módszerének tekintik. Példaként a Papp János által szerkesztett „Gyümölcsstermesztési alapismeretek” nagyszabású munkát említhetjük. Itt a talajtakarást a következőképpen határozzák meg: „Takarásos talajműveléskor a gyümölcsös talajának egy részét vagy annak egészét növényekkel vagy különböző takaróanyagokkal hosszabb ideig fedett állapotban tartjuk. Ide sorolható a sorközök gyepesítése és a zöldtrágyanövények termesztése, a fasávok takarónövényekkel fedése, növényi eredetű anyagokkal és fekete fóliával történő talajtakarás.” (Papp, 2003, 295. oldal). De hasonló értelemben használják a talajtakarás kifejezést Soltész Miklós által szerkesztett „Integrált gyümölcsstermesztés” szakkönyvben is (Soltész, 1997). Ezzel összefüggésben elterjedt még az „élő mulcs” kifejezés (például almaültetvények kapcsán Lakatos és Bubán, 2001) illetve is használatos a sorköztakaró növényzet elnevezés is (például Miglécz és mtsi., 2013).

Összefoglalva a „talajtakarás” kifejezés használata a dolgozatban véleményem szerint nem hibás, de egyetértek opponensemvel, a „sorközök növénytakarása” vagy a „sorköztakaró növényzet” kifejezések konkrétan utalnak a talajtakarás típusára.

4. kérdés. „Az ökológiai almatermesztésben engedélyezett, rovarok ellen alkalmazható készítmények ismeretében hogyan látja a jövőt?”

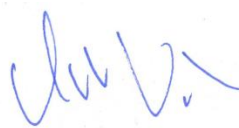
A Wyss és munkatársai (2005) által megfogalmazott, az ökológiai növényvédelemben alkalmazható négy szint közül, almaültetvényekben, az *első szinten* az ellenálló almafajtáknak lehet jelentősége. Már most is vannak a levéltetvekkel szemben ellenálló fajták, és ebben történt további előrelépés is (Miñarro és Dapena, 2014; Pagliarani és mtsai., 2016), illetve az *Anthonomus pomorum*-mal kapcsolatban is született némi eredmény (például Mody és mtsai., 2015). Jelentős áttörés, például almamollyal szemben rezisztens fajta a közeljövőben valószínűleg nem várható. Az almamoly izolációs hálók is elterjedhetnek (Sauphanor és mtsai., 2012), esetleg más, célzott beavatkozások (például levéltetűhangya mutualista kapcsolat zavarásán alapuló módszerek) is kifejlesztésre kerülhetnek (Nagy és mtsai., 2013).

Az *első* és *második szinteken* alkalmazható környezeti növényvédelem (environmental pest management) kifejezéssel még valószínűleg sokat találkozunk. A Coll és Wajnberg (2017) szerkesztésében ezzel a címmel, most megjelent, vastkos kötetben alaposan tárgyalják az integrált növényvédelem korlátait (ezt az almaültetvények vonatkozásában magam is összefoglaltam, Markó, 2017), és a táji és élőhely szabályozáson és új, rendszerszemléleten alapuló növényvédelmet hirdetnek meg. Ez a növényvédelem, ha a jövőben megvalósul, csökkentheti a kártevők gradációs csúcsainak nagyságát és gyakoriságát, így azok ellen ritkábban kell védekezni a további szinteken.

A *harmadik és negyedik szinten*, amennyiben a korábbi szinteken a kártevők korlátozása nem volt hatékony, akkor erre egyes biopeszticideket (biológiai védekezési ágenseket, mikrobiális és növényi eredetű hatóanyagokat) alkalmazhatunk. Biopeszticideket több mint 50 éve használ a növényvédelem. Ennek ellenére előállításuk és kereskedelmük volumene lassan nőtt. Jelenleg viszont több mint 230 makroszervezet és 450 mikrobiális peszticid van forgalomban, több mint 2300 készítmény formájában. A biopeszticidek kereskedelmi forgalma az elmúlt években, globálisan évi 15–20%-al nőtt, és várhatóan a növekedés ebben az ütemben folytatódik (a kémiai növényvédő szerek esetén ez az érték várhatóan 6–7% lesz) (Trimmer, 2013; Glare és mtsai., 2016). A növekedést továbbra is a fogyasztók elvárásai, ételminőség, környezet- és természetvédelmi, valamint ezekkel összefüggésben, szabályozási szempontok mozgatják majd. Érzelve a hatalmas társadalmi nyomást és az üzleti lehetőségeket, a nagy vegyipari konszernek is beléptek erre a piacra, és intenzív fejlesztések indultak. Ugyanakkor jelenleg a biopeszticidek még csak körülbelül 7%-al részesednek a peszticid kereskedelemről, és a fejlesztéseknek rengeteg korlátozó tényezővel kell megküzdeniük (például lassú hatás, virulens törzsek hiánya, nagy mennyiségben történő előállítás megoldatlansága, egyes biológiai ágensek túlságosan összetett életciklusa, veszteséges előállítás, a szintetikus növényvédő szereknél kisebb hatékonyság, rezisztencia stb.) (Mishra és mtsai., 2015; Glare és mtsai., 2016). Tehát az ökológiai növényvédelem halad tovább az 1980-as években megkezdett útján.

Még egyszer szeretném megköszönni opponensemnek disszertációm bírálatát, és hogy ebben érvényesítette a gyakorlati szempontokat is.

2017. október 11.



Dr. Markó Viktor

IRODALOM

- Coll, M. and Wajnberg, E., 2017. Environmental pest management: A call to shift from a pest-centric to a system-centric approach. In: Coll, M. and Wajnberg, E. (szerk.): Environmental pest management: Challenges for agronomists, ecologists, economists and policymakers. John Wiley & Sons Ltd. 1–17.
- Glare, T.R., Gwynn, R.L. and Moran-Diez, M.E., 2016. Development of Biopesticides and Future Opportunities. Microbial-Based Biopesticides: Methods and Protocols, 211–221. In Travis R. Glare and Maria E. Moran-Diez (eds.), Microbial-based biopesticides: Methods and protocols. Methods in Molecular Biology, vol. 1477, Springer Science and Business Media New York
- Lakatos T. és Bubán T., 2001. Facsík kezelésének lehetőségei fiatal ültetvényekben. In Inántszy F. (szerk.) Almatermesztés integrált módszerekkel. Almatermesztők Szövetsége
- Markó V., 2017. Kártevők integrált és ökológiai szabályozása almaültetvényekben – történeti áttekintés. Növényvédelem 78 (53), 333–346.
- Miglécz T., Donkó Á., Török P., Valkó O., Deák B., Kelemen A., Tóth K. Drexler D., Tóthmérész B., 2013. Magkeverékek fejlesztése fajgazdag szőlő sorköz-takarónövényzethez. Gyepgazdálkodási Közlemények 1–2. 37–42.
- Miñarro, M. and Dapena, E., 2014. Resistance of apple cultivars to *Dysaphis plantaginea* (Hemiptera: Aphididae): role of tree phenology in infestation avoidance. Environmental Entomology, 36, 1206–1211.
- Mishra, J., Tewari, S., Singh, S. and Arora, N.K., 2015. Biopesticides: Where we stand?. In Arora N.K. ed. Plant Microbes Symbiosis: Applied Facets. 37–75. Springer India.
- Mody, K., Collatz, J., Dorn, S., 2015. Plant genotype and the preference and performance of herbivores: cultivar affects apple resistance to the florivorous weevil *Anthonomus pomorum*. Agricultural and forest entomology, 17, 337–346.
- Nagy, C., Cross, J.V. and Markó, V., 2013. Sugar feeding of the common black ant, *Lasius niger* (L.), as a possible indirect method for reducing aphid populations on apple by disturbing ant-aphid mutualism. Biological control, 65, 24–36.
- Pagliarani, G., Dapena, E., Miñarro, M., Denancé, C., Lespinasse, Y., Rat-Morris, E., Troglio, M., Durel, C.E., Tartarini, S., 2016. Fine mapping of the rosy apple aphid resistance locus *Dp-fl* on linkage group 8 of the apple cultivar 'Florina'. Tree Genetics & Genomes, 12: 35, <https://doi.org/10.1007/s11295-016-0994-y>
- Papp J. (szerk.) 2003. Gyümölcsstermesztési alapismeretek, Mezőgazda Kiadó Budapest
- Soltész M. (szerk.) 1997. Integrált gyümölcsstermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Trimmer, D., 2013. Biopesticide industry overview 2015 CPL, Biopesticides Worldwide Market.