

ELŐZETES ADATOK A TELITOK DOHÁNYTRIPSZ GAZDANÖVÉNYKÖRÉHEZ

Király Kristóf Domonkos, Reiter Dániel, Farkas Péter, Sojnóczki Annamária és Fail József

Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Rovartani Tanszék, 1118 Budapest, Ménési út 44.
e-mail: Fail.Jozsef@kertk.szie.hu

A dohánytripsz (Thrips tabaci Lindeman, 1889) egy fajkomplexet alkotó kártevő, melyen belül az egyes változatok több tulajdonságukban eltérnek, azonban a változatok pontos gazdanövényköre nem ismert. Kísérletünkben a telitok típus versenyképességét hasonlítottuk össze fejes káposztán és paprikán. A dohánytripszeket egyesével elkülönítve, 2 ml űrtartalmú Eppendorf csövekben neveltük, a fejlődésüket pedig 12 óránként ellenőriztük. A teljes fejlődésmenet (tojástól a kifejlett egyedig) 15,45 napig tartott fejes káposztán, és 17,86 napig paprikán. A különbség a lárvastádiumokban bizonyult jelentősebbnek. Az érési táplálkozás időtartama a két növényen 2,8, valamint 4,6 nap volt. Megfigyeltük, hogy a nem táplálkozó alakokhoz (előnimfa, nimfa) viszonyítva a lárvastádiumokban nagyobb a természetes mortalitás mértéke. Megállapítottuk, hogy a vizsgált T. tabaci változat mind a fejes káposztát, mint a paprikát elfogadja gazdanövényként, kedvezőbb gazdanövénynek azonban a gyorsabb fejlődés, a kisebb mértékű mortalitás, a rövidebb érési táplálkozás és a nagyobb napi fekunditás alapján is a fejes káposztát kell tekintenünk.

Kulcsszavak: *Thrips tabaci*, dohánytripsz, fajkomplex, gazdanövénykör, káposzta, paprika

A dohánytripsz (*Thrips tabaci* Lindeman, 1889) régóta ismert, világszerte jelentős, kozmopolita kártevő (Lall és Singh 1968, Lewis 1997, Diaz-Montano és mtsai 2011), mely Magyarországon is általánosan elterjedt (Priesner 1928, Jenser 1982). Gazdanövényeinek száma néhány százra tehető (Lewis 1973), és kártétele is számos termesztett növényen jelentkezik (Jenser és Szénási 2004). Meghatározó kártevője a vöröshagymának (Kendall és Capinera 1987, Fournier és mtsai 1995, Diaz-Montano és mtsai 2011), a fejes káposztának (Pénzes és mtsai 1998, Shelton és mtsai 1998, Fail és Pénzes 2004), és a dohánynak (Jenser és Szénási 2004), de – a nyugati virágtripsz (*Frankliniella occidentalis* Pergande, 1895)) mellett – jelentős károsító lehet például hajtatott paprika kultúrában is (Yarahmadi és mtsai 2009, Molnár és mtsai 2011, Orosz 2012). Két, Európában is jelentős tospovírus: az IYSV (e vírus esetében az egyedüli ismert vektor) és a TSWV (Gent és mtsai 2006, Pappu és mtsai 2009, Riley és mtsai 2011) ismert vektora.

A többi *Terebrantia* fajhoz hasonlóan a dohánytripsz is tojásokkal szaporodik, és az imágóvá alakulást megelőzően négy juvenilis stádiuma van. A nőtények tojásaikat a növények szöveteibe süllyeszti. A kelést követően az első két juvenilis alak (lárvastádiumok) táplálkozik, a harmadik (előnimfa) és negyedik (nimfa) stádiumok pedig a talajba húzódtak, nyugalmi alakok, melyek nem táplálkoznak, és alapvetően csak zavarás hatására mozognak (Harris és mtsai 1935, Ghahn 1948, Moritz 1997).

Irodalmi adatok alapján a dohánytripsz imágók fejlődéséhez (a tojásrakástól a kifejlett egyed megjelenéséig) a vizsgált változattól (lásd később), és a táplálékként biztosított növénytől függően, 20–25 °C között nagyjából 13–21 napra van szükség. Az imágók élettartama és teljes fekunditása pedig – melyek igen széles határok között változnak – megközelítőleg 12–47 nap, és 39–270 tojás (van Rijn és mtsai 1995, Murai 2000, Arrieche és mtsai 2006, Li és mtsai 2014).

Újabb ismereteink alapján a dohánytripsz esetében nem egy kozmopolita, polifág kártevőről beszélhetünk, hanem egy ún. fajkomplexet alkotó károsítóról. (A fajkomplexszel kapcsolatos ismeretek részletesebb összefoglalása Király és mtsai (2015) dolgozatában érhető el. A *T. tabaci* fajon belül először Zawirska (1976) különített el két változatot, melyeket azok eltérő gazdanövényköre, szaporodásmódja és egy megfigyelt morfológiai különbség alapján ő „tabaci” és „communis” típusoknak nevezett el. Felvetését, eredményeit egyértelműen csak évtizedekkel később igazolták, amikor is Brunner és mtsai (2004) már három, egymástól genetikailag jól elkülönült dohánytripsz változatot azonosítottak. A három típust – azok gazdanövényei alapján – L1, L2 (leek – póréhagyma specialista változatok) és T (tobacco – dohány specialista változat) típusoknak nevezték el. Mivel eredményeiket újabb vizsgálatok is megerősítették (Toda és Murai 2007, Kobayashi és Hasegawa 2012), ma már elfogadottnak tekinthető, hogy e három csoport alkotja a *T. tabaci* fajkomplexet.

A különböző típusokba tartozó kifejlett nőtények egymástól pusztán morfológiai bélyegek alapján nem különíthetők el, az egyes változatok viszont több tulajdonságukban különböznek. Eltérő a szaporodásbiológiájuk: az L1 és T típusok (ez utóbbi minden valószínűség szerint egyezik Zawirska „tabaci” típusával) arrhenotokiával, az L2-es változat telitokiával szaporodik (Zawirska 1976, Toda és Murai 2007). Arrhenotok szaporodásmód esetén a megtermékenyített tojásokból nőtények, a megtermékenyítetlenekből pedig hímek fejlődnek, a telitok populációkat pedig kizárólag parthenogenetikusan szaporodó nőtények alkotják (Lewis 1973, Moritz 1997). Vélhetően az L2-es, telitok típus a legelterjedtebb a világon, erre utal a hímek ritka előfordulása is (Lewis 1973, Kendall és Capinera 1990, Jenser és Szénási 2004). Irodalmi adatok alapján az egyes változatok gazdanövényköre tökéletesen nem behatárolható, de egyértelmű különbségekről beszélhetünk. A T csoport gazdanövényköre vélhetően viszonylag szűk, a termesztett növények között elsődleges

gazdanövényének a dohányt tekinthetjük (Zawirska 1976, Brunner és mtsai 2004). A póréhagyma specialistaként ismert változatok minden bizonnyal polifágok. A telitok változat egyértelműen jól fejlődik a Cucurbitaceae családba tartozó uborkán (van Rijn és mtsai 1995), és természetes körülmények között e típus egyedei igen sokféle növényen fordulnak elő, főként Asteraceae és Apiaceae fajokon, míg dohányon csak elvétve (Zawirska 1976). Tudjuk, hogy mind az L1, mind az L2 változatok jól fejlődnek vöröshagymán és fejes káposztán, azonban míg a telitok típus számára a káposzta a kedvezőbb gazdanövény, addig az arrhenotok (L1) változat hagymán képes gyorsabb növekedésre (Li és mtsai 2014). Ezek az eredmények, kiegészülve továbbiakkal, melyek szerint hazánkban csak telitok dohánytripsz populációk okoznak jelentős kárt fejes káposztán (Fail és Péntes 2004), illetve hogy e változat egyedei hagymafajták illatanyagaira nem reagáltak (Diaz-Montano és mtsai 2012), míg fejes káposzta fajtákéra igen (Fail és mtsai 2009), arra engednek következtetni, hogy az L2 változatot hagyma helyett inkább káposzta-specialistának kell tekintenünk.

Jelen kísérletünk során célunk volt, hogy kiindulási alapot találjunk a polifág kártevőként ismert telitok (L2-es) *T. tabaci* változat gazdanövénykörének részletesebb meghatározásához. Ennek megfelelően vizsgálatainkhoz az alábbi, hazánkban gazdaságilag jelentős és különböző családokba tartozó növényfajokat választottuk: fejes káposzta, paprika. A vizsgált változat versenyképességének összehasonlításához a megnevezett növényeken a következő konkrét célkitűzéseket fogalmaztuk meg:

- az egyes stádiumok fejlődési időtartamának meghatározása;
- a természetes mortalitás mértékének megfigyelése a juvenilis alakoknál;
- az imágók érési táplálkozásának, élettartamának, teljes- és napi fekunditásának megállapítása.

A most bemutatásra kerülő kísérletünk adatai előzetes eredményeknek tekinthetők az egyes változatok gazdanövénykörének feltárását célzó, átfogó vizsgálathoz.

Anyag és módszer

A növényi táplálék biztosítása

Kísérletünkben a két növényfaj, természetesen elterjedt fajtáit használtuk: fejes káposzta (*Brassica oleracea* L. convar. *capitata* provar. *capitata* Duch.): Quisor F1, paprika (*Capsicum annuum* L.): Century F1. A káposzta növényeket a Szent István Egyetem Kertészettudományi Kar Rovartani Tanszékének növénynevelőjében, illetve a Budai Campus területén elhelyezkedő üvegházban neveltük. A paprika növények a SZIE-KeTK Soroksári Kísérleti Üzem és Tangazdaságából származtak, és később ezeket a növényeket szintén a már említett üvegházban helyeztük el. A vizsgálat során paprika esetében kifejlett lombleveleket használtunk, fejes káposzta esetében viszont fiatal, még fejedést megelőző stádiumban lévő növények leveleit vagy külső leveleket.

A dohánytripsz kolóniák létrehozása

A telitok dohánytripszeket tartalmazó kolóniáink, tenyészetek indításához 2014-ben Tordason, áttelelő vöröshagymáról (*Allium cepa* L.), illetve 2013-ban a SZIE Budai Campusának Arborétumában az alábbi növényekről végeztünk gyűjtéseket: koriander (*Coriandrum sativum* L.), koloncos legyezőfü (*Filipendula vulgaris* Moench), jerikói lonc (*Lonicera caprifolium* L.), cserjés pimpó (*Potentilla fruticosa* L.), szürke cipruska (*Santolina chamaecyparissus* L.), északi tollasgyöngyvessző (*Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Braun), seprence (*Stenactis annua* (L.) Nees), kisvirágú bársonyvirág (*Tagetes patula* L.).

A minták feldolgozása során a növényi részekben talált tripszeket Eppendorf csövekbe helyeztük, melyek kupakjába káposzta levélkorongot tettünk. A szaporodásmód azonosítása érdekében a gyűjtött egyedek tojásaiból fejlődő tripszeket a párosodás lehetőségét kizárva – az előnimfákat már egyesével elkülönítve – neveltük fel, majd megállapítottuk az így fejlődött szűz nőtények utódainak nemét. A kifejlett egyedek nemének megállapítása a hímek kisebb testmérete és potrohának jellegzetes

alakja alapján sztereomikroszkóp segítségével történt. Amennyiben egy szűz nőtény utódaik között kizárólag nőtényeket találtunk, úgy a vonalat telitoknak minősítettük. A telitok szaporodásának azonosított vonalokból fajmeghatározás céljából imágókat preparáltunk, és – Moritz és mtsai (2001) munkája alapján – azonosítottunk. Az azonosított telitok dohánytripsz vonalokból hoztuk létre kolóniáinkat, amelyeket káposzta leveleken, lezárt üveg edényekben, illetve műanyag dobozokban tartottunk fenn.

A dohánytripsz fejlődésének, fekunditásának vizsgálata

Vizsgálatainkat a két növényen a SZIE-KeTK Rovartani Tanszékén, 2014. szeptember 10-e és 2014. december 7-e között végeztük el. A posztembrionális egyedfejlődés nyomon követését sztereomikroszkóp (Zeiss Stemi 2000) segítségével végeztük. Egy kezelés menete egy adott növényen a következőképpen zajlott.

A fenntartott telitok kolóniából véletlenszerűen kiválasztott nőtényeket helyeztünk egyesével 2 ml ürtartalmú mikrocentrifuga (Eppendorf) csövekbe, melyek kupakjába levélkorongot tettünk, így biztosítva táplálékot és tojásrakási közeget egyaránt. A levelek használata előtt – sztereomikroszkóp segítségével, a levéldarabot alulról átvilágítva – meggyőződünk arról, hogy a levél mentes a szövetbe süllyesztett tripsztojásoktól. A nőtényeket – ecset segítségével – 12 óránként új levélkorongra helyeztük át, valamint szükség esetén a tenyészetből (kolóniából) újabb nőtényeket választottunk ki a kísérlet folytatásához, amíg megfelelő mennyiségű tojás nem állt rendelkezésünkre. A használt levélkorongokat később 12 óránként ellenőriztük a lárvakelés észlelése érdekében. A frissen kelt lárvákat azonnal, egyesével új Eppendorf csövekbe helyeztük, és a fejlődésüket a továbbiakban is 12 óránként ellenőriztük, feljegyezve a következő fejlődési alak megjelenésének idejét, illetve az esetleges mortalitást. A két lárvastádium elkülönítése a levedlett lárvabőr megkeresése alapján történt,

az előnimfa, nimfa, imágó stádiumoké pedig az ismert morfológiai bélyegek alapján. Amennyiben szükségesnek ítéltük, az előregedett, kiszáradt levélkorongokat vékony hegyű csipesz vagy tű segítségével cseréltük. A frissen kifejlődött imágókat (továbbra is egyesével elkülönítve) az éresi táplálkozás végének megállapításáig 12 óránként, ezt követően pedig életük végéig 24 óránként helyeztük át új levélkorongra. A levélkorongokat átvilágítva megállapítottuk a tojások számát, aminek alapján meghatároztuk a tojásrakás kezdetének időpontját, valamint a napi- és teljes élettartam alatti tojásprodukciónak. A kísérletben használt Eppendorf csöveket erre a célra kialakított tartókban, a Rovartani Tanszék fitotronjában (Sanyo MLR-352H), 16 órás megvilágítást és 8 óra sötétséget biztosító program, 70%-os relatív páratartalom és 23 °C hőmérséklet mellett tartottuk.

Az eredmények statisztikai értékelése

A statisztikai értékeléshez az SPSS 20.0, illetve a Microsoft Excel programokat használtuk. A fejlődésre és fekunditásra vonatkozó eredményeink esetében először az adatok normalitását vizsgáltuk. Amennyiben a Kolmogorov-Smirnov próba alapján nem tekinthettük az eloszlást normálisnak, úgy a normalitást a ferdeség és csúcosság vizsgálatával ellenőriztük. Amennyiben a vizsgált alapsokaság nem követett normális eloszlást, akkor a kezelések páronkénti összehasonlítására Mann-Whitney U próbát használtunk. A becült átlagok kiszámítását egy, az adatokra illesztett általános lineáris modell segítségével végeztük. A becült átlagok összehasonlítására Wald-próbát használtunk, Bonferroni korrekcióval. Az imágó élettartam és a napi fekunditás esetében Poisson modellt használtunk az adatok elemzésére, az előbbi esetben – mivel a nyers adatok között nem csak egész számok voltak – a nyers adatok értékeit 10-zel megszorozva, transzformálva. A modellek illeszkedését a maradékok normalitásának vizsgálatával ellenőriztük. A napi fekunditás menetét 4–20 nap életkorú nőtények esetében vizsgáltuk, az adatok ebben a tartományban mutattak normál

eloszlást, illetve itt értük el a minimális 5 ismétlést.

A mortalitás növényenkénti összehasonlítására az ún. Z-tesztet (Fleiss és mtsai 2003) használtuk, azonos növényen az egyes stádiumokban megfigyelt mortalitás mértékét pedig a Marascuilo-tesztel (Marascuilo 1966, Marascuilo és McSweeney 1977) hasonlítottuk össze.

Eredmények

Fejlődés, fekunditás

A dohánytripszek egyes stádiumainak mért fejlődési idejét, valamint a teljes fejlődési időt fejes káposztán és paprikán az 1. táblázat mutatja be. Fejes káposztán – a nimfa stádium kivételével – minden stádium fejlődése szignifikánsan gyorsabb volt, mint paprikán. A lárvastádiumokban a különbség megközelítette az egy (első stádium), illetve a másfél (második stádium) napot. A lerakott tojásokból a lárva-keléséig mindkét növényen nagyjából 5 nap telt el. A nem táplálkozó alakok fejlődése is közel hasonló ideig tartott mindkét kezelésben, körülbelül másfél (előnimfa), illetve három (nimfa) napig. A dohánytripsz egyedek teljes fejlődésmenete több, mint két nappal hosszabb volt paprikán, mint fejes káposztán. A két növényen összesen kifejlődött 77 egyed között hímeket nem figyeltünk meg.

Az imágók élettartamára, éresi táplálkozásának hosszára, továbbá teljes- és napi fekunditására vonatkozó adatokat a 2. táblázat tartalmazza. Habár a kifejlődött nőtények átlagos élettartama paprikán közel kétszerese volt a fejes káposztán megfigyeltnek, ez hosszabb éresi táplálkozási időtartammal, valamint kisebb teljes fekunditással is párosult, bár ez utóbbi különbséget az adatok nagy szórása miatt statisztikailag nem tekinthettük szignifikánsnak. Az egyedek által naponta átlagosan lerakott tojások száma paprikán kevesebb, mint harmada volt a fejes káposztán mértnek, és ez a különbség már szignifikánsnak is bizonyult. A napi átlagos tojásszám fejes káposztán a 10. napon (6,01 tojás), paprikán a 11. napon (2,69 tojás) érte el maximumát.

1. táblázat

A dohánytripsz egyes stádiumainak fejlődési ideje és a teljes fejlődés menet napokban, 23 °C-on (Budapest, 2014)

	Tojás	Lárva 1	Lárva 2	Előnimfa	Nimfa	Teljes
Fejes káposzta	4,91±0,10	2,36±0,01	3,83±0,22	1,42±0,01	2,96±0,08	15,45±0,43
	a	a	a	a	a	a
	(n=92)	(n=74)	(n=54)	(n=53)	(n=51)	(n=51)
Paprika	5,09±0,15	3,12±0,12	5,28±0,39	1,72±0,13	2,90±0,06	17,86±0,75
	b	b	b	b	a	b
	(n=56)	(n=40)	(n=27)	(n=26)	(n=26)	(n=26)

Átlag ± 95%-os konfidencia intervallum. A táblázat oszlopaiban különböző betűkkel jelölt értékek statisztikailag szignifikánsan különböznek egymástól (Wald-próba: $p < 0,05$).

Mortalitás

Az egyes stádiumokban azonos növényen megfigyelt természetes mortalitás összehasonlítása során azt tapasztaltuk, hogy a második lárvastádiumban mindkét kezelésben szignifikánsan nagyobb arányban pusztultak el egyedek (fejes káposzta: 17,91%, paprika: 27,03%), mint az előnimfa (1,85%, ill. 3,7%) és nimfa (1,92%, ill. 0%) stádiumokban (1. ábra). A második lárvastádiumban az első stádiumhoz képest is nagyobb volt a mortalitás mindkét növényen, ez a különbség viszont nem volt szignifikáns.

Bár a közel 10%-os eltérés a második stádiumú lárvánál is jelentősnek tűnik, de stádiumonként összehasonlítva a két növényen a fellépő természetes halálozás mértékét, a különbség csak az első lárvastádiumban volt statisztikailag is szignifikáns, ahol paprikán (21,57%) a mortalitás közel háromszorosa volt a fejes káposztán (7,50%) tapasztaltaknak (1. ábra).

Következtetések

Eredményeink alapján megállapítható, hogy a telitok dohánytripsz mind a fejes káposztát, mind a paprikát elfogadja gazdanövényként,

2. táblázat

A dohánytripsz imágók élettartama, érési táplálkozásának hossza, teljes- és napi fekunditása 23 °C-on (Budapest, 2014)

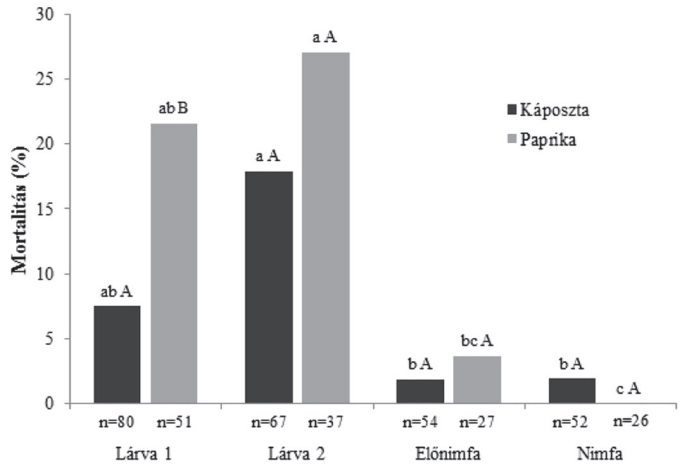
	Imágó élettartam (nap)	Érési táplálkozás (nap)	Teljes fekunditás (db tojás)	Napi fekunditás (4–20 nap életkorú imágók; db tojás)
Fejes káposzta	11,14±2,44	2,80±0,37	34,86±13,48	4,29±0,86
	a	a	a	a
	(n=35)	(n=39)	(n=35)	(n=275)
Paprika	21,99±1,60	4,60±0,75	22,02±5,63	1,33±0,46
	b	b	a	b
	(n=17)	(n=19)	(n=16)	(n=246)

Átlag ± 95%-os konfidencia intervallum. A táblázat oszlopaiban különböző betűkkel jelölt értékek statisztikailag szignifikánsan különböznek egymástól (teljes fekunditás: Mann-Whitney U teszt: $p < 0,05$, imágó élettartam, érési táplálkozás, napi fekunditás: Wald-próba: $p < 0,05$). Az ismétlésszám (n) a napi fekunditás esetén az összes vizsgált levélkorong számát jelöli.

azonban a gyorsabb fejlődés, kisebb arányú mortalitás, rövidebb érési táplálkozás és nagyobb napi fekunditás egyértelműen azt mutatják, hogy fejes káposztán számíthatunk a kártevő nagyobb mértékű felszaporodására. (Egy rovar gazdanövényének – a levélbolhánál javasolt meghatározás szerint – azt a növényt tekinthetjük, melyen a rovar valamennyi stádiuma képes kifejlődni, így a növényen minden fejlődési alak megtalálható. Egy rovar tápnövényén kizárólag imágók fordulnak elő, melyek táplálkoznak, de huzamosabb ideig nem tartózkodnak a növényen, és azon nem hoznak létre utódokat (Burckhardt és mtsai 2014)). Tripszek esetében hiba egy növényfaj gazdanövényként való azonosítása pusztán imágó(k) előfordulása alapján, mivel a tripszek számos olyan növényre szállhatnak le, vagy kerülhetnek a szél által, amelyeken szaporodni nem képesek (Mound 2013). A vizsgált típus fejes káposztán megfigyelt jó teljesítménye igazolja Li és mtsainak (2014) eredményeit.

Megállapítottuk, hogy fejes káposztán nagyjából összesen két nappal gyorsabb a telítok dohánytripsz teljes fejlődésmenete, mint paprikán, és hogy a különbség elsősorban a táplálkozó alakoknál, a lárvastádiumokban jelentkezik, ami bizonyítja a gazdanövény kiemelkedő szerepét a fejlődésben. Szignifikáns különbséget figyeltünk meg azonban az előnimfák esetében is, ami pedig arra utal, hogy a korábban táplálékként fogyasztott növényi anyag a már nem táplálkozó alakok fejlődési sebességét is meghatározza.

A telítok dohánytripsz érési táplálkozásának hosszáról eredményt – tudomásunk szerint – fejes káposzta esetében korábban nem publikáltak. Az általunk megállapított 2,8 nap az egyéb táplálékforrásokon mért értékekhez képest azokkal nagyjából azonosnak tekinthető (virágporon és mézen (23 °C-on) 3,41 nap (Murai 2000), vöröshagymán (23 °C-on) 2 nap



1. ábra. A dohánytripsz juvenilis alakjainál megfigyelt természetes mortalitás mértéke, 23 °C-on (Budapest, 2014). A diagramon a különböző kisbetűk az azonos növényen a stádiumok közötti (Marascuilo-teszt: $p < 0,05$, a különböző nagybetűk a különböző növényen az azonos stádiumok közötti (Z-teszt: $p < 0,05$) szignifikáns különbséget jelölik.

(Arrieche és mtsai 2006), uborkán (25 °C-on) 1,9 nap (van Rijn és mtsai 1995)). A paprikán mért – közel két nappal – hosszabb érési táplálkozási idő viszont ezektől jelentősen eltérőnek tűnik, és (kiegészülve a napi fekundításra vonatkozó adatainkkal) azt mutatja, hogy ezen a növényen táplálkozva a nőtények nehezebben tudják összegyűjteni az egy tojás létrehozásához szükséges tápanyagot, energiát, tehát a fejes káposzta tápanyag-összetétele e dohánytripsz változat számára kedvezőbb.

Meglepő módon az imágók élettartama paprikán volt szignifikánsan hosszabb: ezen a növényen az imágók közel kétszer annyi ideig éltek, mint fejes káposztán. Ennek ellenére viszont a teljes fekunditás nem haladta meg a káposztán mért értéket. Megemlítendő, hogy a káposzta esetén mért élettartam rövidebb, és a teljes fekunditás kisebb volt, mint amire az irodalmi hivatkozások alapján ezen a növényen számítottunk. Bár Arrieche és mtsainak (2006) eredményei vöröshagymán hasonlóak, fejes káposztán Li és mtsai (2014) közel háromszoros összes tojás mennyiséget mértek, amely az imágók több mint háromszor hosszabb élettartamával párosult. Mivel azonban a napi fekunditás átlagos mértékében nincs

ilyen jelentős különbség, ez alapján arra következtettünk, hogy kísérletünkben a kifejlett imágók fejes káposztán idő előtt elpusztultak, viszont a halálukat okozó tényező a napi tojástermésünket hátrányosan nem befolyásolta. Az eredményeink közötti különbség lehetséges magyarázata az eltérő fajtahasználat mellett, hogy mi a kísérletünkben nem fejeket alkotó leveleket használtunk.

Vizsgálatunk alapján kijelenthetjük, hogy a *T. tabaci* vizsgált változatánál a lárvastádiumokban szignifikánsan nagyobb a mortalitás mértéke, mint az előnimfa és nimfa stádiumokban. A nem táplálkozó alakoknál megfigyelt mortalitás kísérletünkben minden esetben 4% alatt maradt, tehát a lárvastádiumokat túlélő egyedek nagy része eljutott a kifejlett alak megjelenéséig. Az első lárvastádiumban megfigyelt mortalitásbeli szignifikáns különbség a két kezelés között szintén arra mutat rá, hogy a paprika kedvezőtlenebb gazdanövény az L2-es dohánytripsz típus számára, mint a fejes káposzta.

Tekintettel arra, hogy a fejes káposzta esetében fiatal, vagy külső, viaszos leveleket használtunk, amelyeken a dohánytripsz kifejlődött, úgy véljük, a kártevő felszaporodása már fiatalabb, palántakorú növényeken is megkezdődhet, ami később, a fejesedés időszakában nagyobb kártétel kialakulásához vezethet. Ismert, hogy ekkor viszont a kémiai védekezés lehetősége e kultúrában már igen korlátozott, sőt gyakorlatilag hatástalan lehet a tripszekkel szemben (Andaloro és mtsai 1983, Péntes és mtsai 1996, Shelton és mtsai 1998), ezért javasoljuk a kártevő rendszeres monitorozását már fiatalabb állományokban is.

Kísérletünk egyértelműen bizonyította, hogy az L2-es dohánytripsz típus paprika leveleken is képes kifejlődni, ezért a generatív részek mellett szükségesnek véljük a kártevő egyedszáma alakulásának nyomon követését a leveleken is. Mivel már ismert, hogy a telitok dohánytripszek is szerepet játszhatnak a TSWV terjesztésében (Westmore és mtsai 2013), így a monitorozás és védekezés tervezésekor nem csak a közvetlen kártétel elkerülésére kell törekednünk, hanem a vírusfertőzés, ill. a járvány kialakulásának megakadályozására is, a kórokozó terjedéséhez

pedig a vektor nagy számban való jelenléte sem feltétlenül szükséges.

A legújabb szakirodalmi adatok alapján arra következtethetünk, hogy a *T. tabaci* fajkomplexen belül a különböző típusokat pusztán a szaporodásmódjuk természetes körülmények között sem választja el tökéletesen egymástól (Li és mtsai 2015, Sogo és mtsai 2015). Figyelembe kell vennünk azonban azt is, hogy a reprodukció izoláció akkor is kialakul, ha az egyes változatok gazdanövényköre eltérő, a gazdahűség viszont tökéletes (Brunner és mtsai 2004), ezért a fajkomplexen belüli genetikai elszigeteltség mértékének meghatározásához mindenképpen további vizsgálatok szükségesek.

A növények kémiai összetétele, a növényi táplálék minősége alapvetően határozzák meg egy fitofág rovar által táplálékként hasznosítható növények körét, illetve a rovarok versenyképességét, fekunditását adott növényen (Jaenike, 1990; Awmack és Leather, 2002). Vizsgálatunk során bizonyítottuk, hogy a telitok dohánytripsz típus két olyan növénycsalád fajának levelein is képes lehet akár jelentős mértékben is felszaporodni, mely családok egymástól a jellemző és meghatározó növényi másodlagos (speciális) anyagcseretermékekben ismertén eltérnek; a Brassicaceae családot a glükozinolatok (Halkier és Gershenson 2006, Hopkins és mtsai 2009, Ahuja és mtsai 2010), a Solanaceae családot a különböző alkaloidok jellemzik (Wink 2003, Castillo-Sánchez és mtsai 2010). Eredményeink és a szakirodalmi adatok összessége alapján kijelenthető, hogy az L2-es *T. tabaci* változat számos növénycsalád fajtát fogadja el gazdanövényként, tehát valóban polifágnak tekinthető, azonban versenyképességében az egyes gazdanövényeken szignifikáns különbségek lehetnek.

Köszönetnyilvánítás

Köszönjük *dr. Ladányi Mártának* a statisztikai elemzésben nyújtott segítségét, *dr. Slezák Katalinnak*, *Mihály Máténak* és *Kis Krisztián-nának* pedig a paprika növények biztosítását. Munkánkat a K 109594 számú OTKA projekt támogatásával végeztük.

IRODALOM

- Ahuja, I., Rohloff, J. and Bones, A. M.** (2010): Defence mechanisms of Brassicaceae: implications for plant-insect interactions and potential for integrated pest management. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 30 (2): 311–348.
- Andaloro, J. T., Hoy, C. W., Rose, K. B. and Shelton, A. M.** (1983): Evaluation of insecticide usage in the New York Processing-Cabbage Pest Management Program. *Journal of Economic Entomology*, 76 (5): 1121–1124.
- Arrieche, N., Paz R., Montagne A. and Morales J.** (2006): Biological studies of *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) from onion fields, Lara State, Venezuela. *Bioagro*, 18 (3): 149–154.
- Awmack, C. S. and Leather, S. R.** (2002): Host plant quality and fecundity in herbivorous insects. *Annual Review of Entomology*, 47: 817–844.
- Brunner, P. C., Chatzivassiliou, E. K., Katis, N. I. and Frey, J. E.** (2004): Host-associated genetic differentiation in *Thrips tabaci* (Insecta; Thysanoptera), as determined from mtDNA sequence data. *Heredity*, 93 (4): 364–370.
- Burckhardt, D., Ouvrard, D., Queiroz, D. and Percy, D.** (2014): Psyllid host-plants (Hemiptera: Psylloidea): resolving a semantic problem. *Florida Entomologist* 97 (1): 242–246.
- Castillo-Sánchez, L. E., Jiménez-Osornio, J. J. and Delgado-Herrera, M. A.** (2010): Secondary metabolites of the Annonaceae, Solanaceae and Meliaceae families used as biological control of insects. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 12 (3): 445–462.
- Diaz-Montano, J., Fail, J., Deutschlander, M., Nault, B. A. and Shelton, A. M.** (2012): Characterization of resistance, evaluation of the attractiveness of plant odors and effect of leaf color on different onion cultivars to onion thrips (Thysanoptera: Thripidae). *Journal of Economic Entomology*, 105 (2): 632–641.
- Diaz-Montano, J., Fuchs, M., Nault, B. A., Fail, J. and Shelton, A. M.** (2011): Onion thrips (Thysanoptera: Thripidae): A global pest of increasing concern in onion. *Journal of Economic Entomology*, 104 (1): 1–13.
- Fail, J., Patel, K. R. and Shelton, A. M.** (2009): Cabbage volatiles affecting host selection of onion thrips (*Thrips tabaci* Lindeman). “Semio-chemicals without Borders” Joint Conference of the Pheromone Groups of IOBC WPRS - IOBC EPRS, Abstracts, 24.
- Fail, J. and Péntzes, B.** (2004): Species composition of Thysanoptera in white cabbage heads. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 39 (1–3): 165–171.
- Fleiss, J. L., Levin, B. and Paik, M. C.** (2003): *Statistical Methods for Rates and Proportions* (Wiley Series in Probability and Statistics). Wiley, New Jersey, USA
- Fournier, F., Boivin, G. and Stewart, R. K.** (1995): Effect of *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) on yellow onion yields and economic thresholds for its management. *Journal of Economic Entomology*, 88 (5): 1401–1407.
- Gent D. H., du Toit L. J., Fichtner S. F., Mohan S. K., Pappu H. R. and Schwartz H. F.** (2006): Iris yellow spot virus: An emerging threat to onion bulb and seed production. *Plant Disease*, 90 (12): 1468–1480.
- Ghabn, A. A. E.-S.** (1948): Contribution to the knowledge of the biology of *Thrips tabaci* Lind. in Egypt. *Bulletin de la Société Fouad 1er d'Entomologie*, 32: 123–174.
- Halkier, B. A. and Gershenzon, J.** (2006): Biology and biochemistry of glucosinolates. *Annual Review of Plant Biology*, 57: 303–333.
- Harris, H. M., Drake, C. J. and Tate, H. D.** (1935): Observations on the onion thrips (*Thrips tabaci* Lind.). *Iowa State College Journal of Science*, 10: 155–172.
- Hopkins, R. J., van Dam, N. M. and van Loon, J. J. A.** (2009): Role of glucosinolates in insect-plant relationships and multitrophic interactions. *Annual Review of Entomology*, 54: 57–83.
- Jaenike, J.** (1990): Host specialization in phytophagous insects. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 21: 243–273.
- Jenser G.** (1982): Tripszek – Thysanoptera. In *Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) V.*, 13. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Jenser, G. and Szénási, Á.** (2004): Review of the biology and vector capability of *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 39 (1–3): 137–155.
- Kendall D. M. and Capinera J. L.** (1987): Susceptibility of onion growth stages to onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) damage and mechanical defoliation. *Environmental Entomology*, 16 (4): 859–863.
- Kendall, D. M. and Capinera, J. L.** (1990): Geographic and temporal variation in the sex ratio of onion thrips. *Southwestern Entomologist*, 15 (1): 80–88.
- Király K. D., Reiter D., Farkas P., Sojnóczki A. és Fail J.** (2015): A dohánytripsz (*Thrips tabaci* Lindeman, 1889) fajkomplex. *Növényvédelem*, 51 (7): 317–324.
- Kobayashi, K. and Hasegawa, E.** (2012): Discrimination of reproductive forms of *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) by PCR with sequence specific primers. *Journal of Economic Entomology*, 105 (2): 555–559.

- Lall B. S.** and **Singh L. M.** (1968): Biology and control of the onion thrips in India. *Journal of Economic Entomology*, 61 (3): 676–679.
- Lewis, T.** (ed) (1973): Thrips: their biology, ecology and economic importance. Academic Press, London, UK
- Lewis, T.** (1997): Pest thrips in perspective. In **Lewis, T.** (ed): Thrips as crop pests. CAB International, Wallingford, UK, 1–13.
- Li, X.-W., Fail, J., Wang, P., Feng, J.-N., and Shelton, A. M.** (2014): Performance of arrhenotokous and thelytokous *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) on onion and cabbage and its implications on evolution and pest management. *Journal of Economic Entomology*, 107 (4): 1526–1534.
- Li, X.-W., Wang, P., Fail, J. and Shelton, A. M.** (2015): Detection of gene flow from sexual to asexual lineages in *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae). *PLoS One*, 10 (9): e0138353. doi:10.1371/journal.pone.0138353
- Marascuilo, L. A.** (1966): Large-sample multiple comparisons. *Psychological Bulletin*, 65: 280–290.
- Marascuilo, L. A.** and **McSweeney, M.** (1977): Nonparametric and distribution-free methods for the social sciences. Brooks/Cole, Monterey, USA
- Molnár A., Szabó Á., Fail J., Kis K.-né és Péntzes B.** (2011): A tripszek (Thysanoptera) természetes elenségeinek hatékonyságát befolyásoló tényezők, hajtatott paprika-állományban. *Növényvédelem*, 47 (1): 17–25.
- Moritz, G.** (1997): Structure, growth and development. In **Lewis, T.** (ed): Thrips as crop pests. CAB International, Wallingford, UK, 15–63.
- Moritz, G., Morris, D. and Mound, L.** (2001): Thrips ID: Pest Thrips of the world. An interactive identification and information system [CD]. AICAR, Canberra
- Mound, L. A.** (2013): Homologies and host-plant specificity: Recurrent problems in the study of thrips. *Florida Entomologist*, 96 (2): 318–322.
- Murai, T.** (2000): Effect of temperature on development and reproduction of the onion thrips, *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae), on pollen and honey solution. *Applied Entomology and Zoology*, 35 (4): 499–504.
- Orosz Sz.** (2012): Hajtatott paprika állományokban és azok környezetében élő Thysanoptera populációk vizsgálata. Doktori értekezés. Gödöllő, Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Növényvédelmi Intézet.
- Pappu, H. R., Jones, R. A. C. and Jain, R. K.** (2009): Global status of tospovirus epidemics in diverse cropping systems: Successes achieved and challenges ahead. *Virus Research*, 141 (2): 219–236.
- Péntzes, B., Szani, Sz. and Ferenczy, A.** (1996): Damage of *Thrips tabaci* on cabbage varieties in Hungary. *Folia Entomologica Hungarica*, 62 (Supplement): 127–137.
- Péntzes B., Szani Sz. és Ferenczy A.** (1998): A dohánytripsz kártétele fejes káposztán. *Növényvédelem*, 34 (2): 67–73.
- Priesner, H.** (1928): Die Thysanopteren Europas. Verlag von Fritz Wagner, Wien, Austria
- Riley, D. G., Joseph, S. V., Srinivasan, R. and Diffie, S.** (2011): Thrips vectors of tospoviruses. *Journal of Integrated Pest Management*, 2 (1): 1–10.
- Shelton, A. M., Wilsey, W. T. and Schmaedick, M. A.** (1998): Management of onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) on cabbage by using plant resistance and insecticides. *Journal of Economic Entomology*, 91 (1): 329–333.
- Sogo, K., Miura, K., Aizawa, M., Watanabe, T. and Stouthamer, R.** (2015): Genetic structure in relation to reproduction mode in *Thrips tabaci* (Insecta: Thysanoptera). *Applied Entomology and Zoology*, 50 (1): 73–77.
- Toda, S. and Murai, T.** (2007): Phylogenetic analysis based on mitochondrial COI gene sequences in *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) in relation to reproductive forms and geographic distribution. *Applied Entomology and Zoology*, 42 (2): 309–316.
- van Rijn, P. C. J., Mollema, C. and Steenhuis-Broers, G. M.** (1995): Comparative life history studies of *Frankliniella occidentalis* and *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) on cucumber. *Bulletin of Entomological Research*, 85 (2): 285–297.
- Westmore, G. C., Poke, F. S., Allen, G. R. and Wilson, C. R.** (2013): Genetic and host-associated differentiation within *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) and its links to Tomato spotted wilt virus-vector competence. *Heredity*, 111 (3): 210–215.
- Wink, M.** (2003): Evolution of secondary metabolites from an ecological and molecular phylogenetic perspective. *Phytochemistry*, 64: 3–19.
- Yarahmadi, F., Moassadegh, M. S., Soleymannejadian, E., Saber, M. and Shishshbor, P.** (2009): Assessment of acute toxicity of abamectin, spinosad and chlorpyrifos to *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) on sweet pepper by using two bioassay techniques. *Asian Journal of Biological Sciences*, 2 (3): 81–87.
- Zawirska, I.** (1976): Untersuchungen über zwei biologische Typen von *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) in der VR Polen. *Archiv für Phytopathologie und Pflanzenschutz*, 12 (6): 411–422.

PRELIMINARY RESULTS ABOUT THE HOST RANGE OF THE THELYTOKOUS ONION THRIPS

K. D. Király, D. Reiter, P. Farkas, Annamária Sojnóczki and J. Fail

Department of Entomology, Faculty of Horticultural Science, Szent István University, H-1118 Budapest, Ménesi str. 44.
e-mail: Fail.Jozsef@kertk.szie.hu

The onion thrips (*Thrips tabaci* Lindeman, 1889) is considered a cryptic (sub)species complex. The types within this complex differ from each other in numerous attributes, however, there is no detailed, precise information about their host range. In this study, we investigated the competitiveness of the thelytokous onion thrips type on two cultivated plants: cabbage and pepper. We reared the thrips individually, in 2 ml Eppendorf tubes and checked their development every 12 hours. Total development time (egg to adult) was 15.45 days on cabbage, and 17.86 days on pepper. The difference proved to be more significant at the larval stages. Length of the preoviposition period was 2.8 and 4.6 days on cabbage and pepper, respectively. Natural mortality rates were higher during the larval stages, than at the non-feeding propupa and pupa stages. Although the thrips were able to feed and propagate on both cabbage and pepper, we concluded, that cabbage is a better host plant for the thelytokous *T. tabaci* type, considering the faster development, the smaller mortality rates, the shorter preoviposition period and the higher daily fecundity.

Keywords: *Thrips tabaci*, onion thrips, species complex, host range, cabbage, pepper

Érkezett: 2016. november 15.

A NÖVÉNYVÉDELMI KLUB

2017. március 6-án 14,30 órától várja az érdeklődőket a Növény-, Talaj- és Agrár-környezet-védelmi Igazgatóság (1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.) előadó-termében.

A klubdélutánon **DR. PETRÓCZY MARIETTA** egyetemi adjunktus
Szent István Egyetem Kertészettudományi Kar
Növénykórtani Tanszék

MONILIA FAJOK DOMINANCIA VISZONYAI HAZÁNKBAN

címen tart előadást.

VÁRJUK A FIATAL ÉRDEKLŐDŐKET ÖSSZEJÖVETELEINKEN!

Dr. Tarjányi József és **Zsigó György**
a Klub elnöke a Klub titkára