

Tájváltozás, tájhasználat és az ideális méhlegelő dél-dunántúli méhészek szemével

Arany Ildikó^{1,2}, Czúcz Bálint^{1,3}, Csonka Imre⁴, Kovács-Hostyánszki Anikó¹ és Molnár Zsolt¹

¹MTA Ökológiai Kutatóközpont,
8237 Tihany, Klebelsberg Kuno u. 3.

²Szent István Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola,
2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

³European Topic Centre on Biological Diversity, Muséum national d'Histoire naturelle,
FR-75231 Paris, 57 rue Cuvier, , Paris Cedex 05, France

⁴Országos Magyar Méhészeti Egyesület,
1094 Budapest, Viola u. 50.

e-mail: arany.ildiko@okologia.mta.hu

Összefoglaló: Milyen az ideális méhlegelő táj? Milyen ehhez képest a jelenlegi helyzet, hogyan lehetne azt jobbá tenni, és mindez milyen természetvédelmi következményekkel járna? Erről kérdeztünk meg 129 méhészt a 2015-ös Dunántúli Regionális Méhésztalálkozón, Kaposváron. A fő bevételi forrást adó szántóföldi kultúrákon és erdőkön túl a válaszadók többsége kiemelten fontosnak tartotta a vadvirágok sokféleségét fenntartó változatos élőhelyek szerepét a méhcsaládok egészséges önfenntartásához. A méhészek néhány konkrét kezelési javaslatot is megfogalmaztak a méhlegelő értékének javítása érdekében, pl. természetközeli élőhelyek helyreállítását, méhlegelő fajok tudatos vetését és a szántók zöldítését. A javasolt kezelések egy része nemcsak méhészeti, hanem természetvédelmi szempontból is kedvező hatású lehet, mert elősegíti a faji és élőhelyi szintű diverzitást mind a háziméhek, mind a vad beporzó rovarok számára.

Kulcsszavak: háziméh, beporzás, invazív növényfajok, intenzív mezőgazdálkodás, fajgazdagság, élőhelyi sokféleség, helyi tudás

Bevezetés

A mezőgazdaság nagymértékben függ a beporzó rovarok tevékenységétől, a természetett növényfajoknak a 70 százaléka ugyanis rovarbeporzású. A rovarbeporzás globálisan egyre inkább kritikus helyzetbe kerül (Stoate *et al.* 2009, Clough *et al.* 2014), a vadon élő beporzó rovarok sokfélesége és egyedszáma jelentős mértékben csökken, és a háziméhek mérgezése, a méhcsaládok egészségi álla-

potának romlása is egyre gyakoribb jelenség Európában és Észak-Amerikában (Vandenberg 2013). A beporzás védelme ezért mára szakpolitikai célként jelent meg (Potts *et al.* 2016a), és a méhek, és általában a méhészet szerepe világszinten felértékelődött. Ha a természetvédelmi célok minél megalapozottabb megfogalmazására törekszünk, akkor az akadémiai és a szakpolitikai tudást fontos kiegészíteni a különböző érintettek helyi tudásával, ezért a velük való párbeszéd lényeges eleme a folyamatnak (Mihók *et al.* 2016). Magyarországon is elindult ez a párbeszéd több érintett csoport bevonásával, de a méhészek részvétele az eddigi kutatásokban és szakpolitikai folyamatokban nem volt hangsúlyos, holott az ő tudásuk nem csak a háziméhek, de – hasonló ökológiai igényeik révén – a vad beporzó rovarok kapcsán felmerülő természetvédelmi problémák megoldásához is felbecsülhetetlen (Lehébel-Péron *et al.* 2016, Maderson & Wynne-Jones 2016).

A háziméhek (*Apis mellifera* L.), ha tehetik, változatos faji összetételű virágokat látogatnak, ezáltal nemcsak a méhcsalád kiegyensúlyozott táplálékellátását biztosítják, hanem reprodukciójának optimális feltételeit is (Decourtye *et al.* 2011). Míg az 1950-es évek előtt a hazai méhészek legnagyobb részét vegyes virágmézet pergettek, azt követően egyre hangsúlyosabb méhészeti szerepet kapott az akác (*Robinia pseudoacacia* L.), a nagyüzemi mezőgazdálkodás elterjedésével pedig a napraforgó (*Helianthus annuus* L.) és a repce (*Brassica napus* L.) (Nagy 2005). Az intenzív művelésű szántók és ültetvények a fő termények virágzási idejében bőséges, de egyoldalú táplálékforrást nyújtanak, ugyanakkor élőhelyi és faji diverzitásuk Európa-szerte nagymértékben csökkent. A mezőgazdasági gyomnövények sokfélesége például az utóbbi 70 év alatt 50%-kal esett vissza (Bretagnolle & Gaba 2015). Ez a visszaesés különösen a termények virágzási periódusai közötti időszakokban érinti a méhészeket hátrányosan, hiszen ezekben az időszakokban a méhek étrendjének akár 40%-át is kiteheti gyomnövényekről gyűjtött pollen (Requier *et al.* 2015). Érdemes a mezőgazdasági gyomok közül is kiemelni a tarlóvirágot (*Stachys annua* L.), amely az 1950-es évekig az egyik legfontosabb mézelő növény volt Magyarországon, ám mára drámai mértékben visszaszorult (Pinke & Pál 2009).

A virággazdagság csökkenésével párhuzamosan megjelentek és elterjedtek olyan inváziós növényfajok, amik jó mézelőknek bizonyultak, és részben helyettesíteni tudták a ritkuló vadvirágokat. Ilyen fajok például a selyemfű (*Asclepias syriaca* L.) vagy a gyalogakác (*Amorpha fruticosa* L.). A méhészek alkalmazkodtak a megváltozott körülményekhez, a vadvirágos élőhelyekről egyre inkább áttértek a nagy, de időben koncentrált nektár- és virágporhozamú, fajokban szegény méhlegelőkre és inváziós fajok állományaira. A kilencvenes évektől a méhészet egyre több leszakadó térségben nyújtott helyi megélhetési lehetőséget (EC 2013), az 1995-ös 600.000 körüli méhcsaládszám mára több, mint 1 millióra nőtt (Keecs-

kés & Kulcsár 2002, Zilahy 2012). A méhészet még ma is jellemzően kiegészítő jövedelem, de a professzionális, 150 méhcsaládnál többet tartó méhészek száma is nő (Kecskés & Kulcsár 2002, Zilahy 2012). Magyarország éves méztermelése ma 20.000 tonna körül mozog, amivel az EU egyik legjelentősebb méztermelő országa, 2009-ben 27 EU tagország méztermelésének 10,8%-át adta (Zilahy 2012). Az utóbbi 10 évben a kereskedelmi forgalomba kerülő méz 30-50%-a (a tavaszi időjárástól függően) akácméz, de szintén magas, 10-30% közötti a napraforgó- és a repceméz aránya, a régen meghatározó vegyes virágméz ezzel szemben 10-20%-ra szorult vissza. A fennmaradó 10% körüli mennyiséget fajtaméz különlegességek – pl. a hárs (*Tilia spp.*), a selyemfű, a szelídgesztenye (*Castanea sativa* Mill.), a facélia (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) vagy az aranyvessző – teszik ki (Zilahy 2012). A modern méhészeti technikák termelékenyebbek a hagyományos módszereknél, ugyanakkor a mai méhésznek számos új betegséggel, kórokozóval és környezeti ártalommal kell szembenéznie (Tóth 2012).

Felmérésünk célja az volt, hogy megtudjuk, hogyan látják a dél-dunántúli méhészek az utóbbi három évtized tájváltozását, és ehhez hogyan alkalmazkodtak: miről gyűjtenek a méheik, milyen növényekre vándorolnak velük, és milyen növényfajok hiányoznak a méhek hosszú távú öfenntartásához és egészségéhez. Arra is kíváncsiak voltunk, hogy milyen javaslatok vannak a méhlegelők értékének javítása érdekében. A kutatással árnyalni kívántuk azt az ellentmondást, ami a méhészet és a természetvédelem közötti, az akác és egyéb inváziós fajok kapcsán kialakult érdekellentét és az ugyanezen szektorok közötti, a vadvirágok és élőhelyek sokféleségét támogató közös érdek között húzódik. Mindezzel a két szektor közötti párbeszédhez, egyensúly kereséséhez, a konfliktusok mérsékléséhez kívántunk hozzájárulni.

Módszerek

Hazai összehasonlításban a Dél-Alföld mellett a Dél-Dunántúl a legjobb méhlegelőkkel ellátott régió, itt található a legtöbb méhcsalád is (2011-ben a hazai méhcsaládok 20,3%-a) és itt a legnagyobb az egy méhészetre jutó méhcsaládok átlagos száma (63) (Zilahy 2012). Baranya, Somogy és Zala után az ország második és harmadik legnagyobb méhsűrűségű megyéje, egy négyzetkilométeren több mint 16 méhcsalád él (Tóth 2012). A régió legnagyobb kiterjedésű méhlegelő területei az erdők (kb. 350.000 hektár), de jelentős repce (kb. 40.000 hektár) és napraforgó (kb. 53.000 hektár) terület is található itt (Zilahy 2012). A Dunántúli-dombság régió természetessége összességében az országos átlagnak megfelelő, a közép régiók szintjén Külső-Somogy az országos átlag alatti, míg Belső-So-

mogy, a Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidék középrégió kevéssel az országos szint fölötti, de jóval alacsonyabb a legtermészetesebb közephegységi régióknál (Czucz *et al.* 2008). Az említett különbségek a különböző mezőgazdasági potenciált, a települések sűrűségét, az infrastruktúra kiépítettségét és a természetközeli élőhelyek arányát tükrözik.

Hipotézisünk a következő volt: az ideális méhlegelő egyszerre nyújt időszakosan nagy nektár- és virágporphorrást, valamint a virágok folyamatosan elérhető sokféleségét, ezáltal biztosítva a mézhozamot és a méhek saját tápanyag-szükségleteit a vegetációs időszak egészében. Mindez egy olyan mozaikos, élőhelyekben és fajokban gazdag tájat feltételez, amely egyúttal a társadalmi-ökológiai rendszerek hosszú távú fenntarthatóságának is kulcsa, a táji szintű természetvédelemnek pedig célkitűzése.

A fenti hipotézis részvételi megközelítésű tesztelésére egy bevezető előadást (Molnár *et al.* 2015) követően kérdőíves adatgyűjtést végeztünk a 17. Dunántúli Regionális Méhésztalálkozó során, 2015. január 24-én, Kaposváron. A kérdőív első részében a válaszadók méhészeti tevékenységével kapcsolatos általános információkra – lakóhelyére, életkorára, méhcsaládjainak számára és vándorlási szokásaira – kérdeztünk rá. A kérdőív második, tartalmi része 19 kérdésből állt, amelyek közül tanulmányunk szempontjából az alábbi 5 kérdés volt releváns:

- A háziméhek, a méhészkedés szempontjából hogyan változott a táj, a határ amióta méhészkedik? Sorolja fel a 4 legfontosabb változást.
- Milyen virágra vándorolt az utóbbi években, illetve 10-30 évvel ezelőtt?
- Soroljon föl „vad”, vagyis nem termesztett méhlegelő növényeket, amelyekre a méhei rendszeresen járnak, illetve jártak!
- Milyen növények hiányoznak a méheinek június-szeptember között?
- Hogyan lehetne a méhlegelő nyári-ősz eleji hiányát orvosolni?

Az öt kérdés mindegyike nyílt volt, vagyis nem voltak előre megadott válaszlehetőségek. A válaszok értékelése az 1-es kérdés esetében kvalitatív módon történt. A válaszadók maximum 4, méhészeti szempontból relevánsnak ítélt megfigyelést adhattak meg. A 129 válaszadó összesen 251 rövid szöveges választ adott. Ebből 8 választ nem tudtunk értelmezni, ezért kizártunk a további elemzésből. A maradék 243 választ 7 fő témakörbe soroltuk, ezeket a könnyebb hivatkozhatóság érdekében 1A–1G kóddal jelöljük. A válaszok többsége néhány, bizonyos ökoszisztémában vagy táji szinten jellemző tendenciát jelez. Az elemzés során ezeket a fő ökoszisztémákat és tendenciákat azonosítottuk és csoportokba rendeztük. Az elemzési módszer korlátjaként említhető, hogy a válaszokat egységesen értékeltük ki. A fő tendenciák talán a leginkább egyértelműen ezen a módon látszanak, ugyanakkor tisztában vagyunk ennek leegyszerűsítő jellegével, hiszen a táj változásának percepciója bizonyos mértékben változó lehet a méhészek körében a

méhészek korára, a méhészkedés módjára és a méhészet méretére vonatkozó háttértenyezőik függvényében. Az eredmények ilyen irányú finomítására ugyanakkor véleményünk szerint nagyobb szakmai rendezvényeken történő kérdőívek helyett kisebb csoportos műhelymunkát vagy személyes interjúkat érdemes készíteni.

A 2. kérdés témája a dél-dunántúli méhészek vándorlásának céljai voltak. A kérdés két részből állt: a 10 évnél hosszabb ideje méhészkedőket arra kértük, hogy az elmúlt 10 év és az azt megelőző 20 év vándorlási szokásait külön is jelezzék. A 10 évnél rövidebb ideje méhészkedők csak az első részkérdésre válaszoltak. Az egyes növényfajokra kapott eredményeket az adott időszakban aktívan vándorló méhészek százalékában adtuk meg.

A 3. kérdés a méhek által a jelenben vagy a múltban látogatott vadon élő növények felsorolását kérte, míg a 4. kérdésben arra kértük a méhészeket, hogy sorolják fel, milyen (termesztett vagy vad) növényeket látnának szívesen nagyobb mennyiségben a nyári nektárhányos időszakban. Mindkét kérdés esetében az egyes fajokat megjelölő válaszadók számát összesítettük.

Az 5. pontban a méhlegelő nyári-ősz elejei hiányának orvoslására vonatkozó nyitott kérdést tettünk fel. A válaszok elemzésének módszere az 1. kérdés elemzésével megegyező módon történt. A válaszok sok esetben komplexek voltak, több különböző javaslatot tartalmaztak. Ezeket a válaszokat javaslatokra bontottuk, és az így azonosított 135 javaslatot csoportosítottuk 5 fő téma szerint, 5A–5E kóddal jelölve.

Eredmények

Összesen 129 méhész töltötte ki a kérdőívet, akiknek a többsége, 122 fő 4 megyéből érkezett: Somogy megyéből 65, Baranya megyéből 23, Zala megyéből 22 és Tolna megyéből 12 fő. Rajtuk kívül további 6 fő vett részt a felmérésben, 1 Vas megyei, 2 Fejér megyei, 2 Bács-Kiskun megyei és 1 Pest megyei méhész, további 1 résztvevő pedig nem adott meg magáról erre vonatkozó információt. A válaszok elemzésekor megállapított tendenciákat a Dél-Dunántúl (Somogy, Baranya és Tolna megye) táji adottságainak viszonylatában értelmeztük, mert a válaszadók 78%-a ezt a régiót képviselte. Ugyanakkor fontos megemlíteni, hogy – mivel ehhez nem mindig voltak elég pontos információink – az eredmények interpretációjához nem használtunk a régiós szintnél finomabb térbeli felbontást.

A válaszadók kiegyensúlyozott arányban képviselték a kisebb és nagyobb méhészeteket, közülük 41 méhész 50-nél kevesebb, 42 méhész 50 és 100 közötti, 45 méhész pedig több mint 100 méhcsaláddal gazdálkodott (itt is volt 1 db hiányos válasz). A válaszadók életkorának medián értéke 55 év, a legidősebb 87 éves volt,

míg a legfiatalabb 20 éves. A 129 fő közül 65 fő nem folytatott vándorlást, 58 fő vándorolt méheivel. Az utóbbi csoporton belül 20-an vándoroltak 100 km-nél is messzebbre, 27-en maximum 20 és 100 km közötti távolságokra és 11-en 20 km-en belüli távolságokra. 6 fő nem adott magáról a vándorlásra vonatkozó információt.

Az alábbiakban részleteztük az egyes kérdésekre adott válaszok kiértékelésének eredményeit. Az 1. és 5. kérdés esetében az eredményeket a kérdőívekből származó szöveges válaszok közül vett példákkal illusztráltuk, ezeket idézőjelben és dőlt betűvel jelöltük.

Tájváltozás a méhészkedés szempontjából

Az 1. kérdésre adott válaszok nagy része (56) az agrártáj, ezen belül is a (1A) **szántóföldek** (szántóföldi művelés vagy szántóföldi természetű és vad növények) **változását** emeli ki. A következő tendenciák azonosíthatók: a szántók területe növekedett más élőhelyek, különösen a legelők rovására. A szántók művelési módja megváltozott: a monokultúrás, intenzív, kemizált nagyábrás gazdálkodás aránya nőtt; megjelent a (korai) tarlóhántás és mélyszántás; a vetésforgó ritkább lett. A szántóföldi termények aránya és ezáltal a szántók átlagos méhlegelő értéke csökkent: több kukoricát, búzát, napraforgót, repcét és kevesebb pillangóst vetnek. A repace és napraforgó egyes modern fajtái nem mézelenek. Megritkultak a szántóföldi gyomnövények, kiemelten a tarlóvirág.

„A szántóföldek a nádasig, vízpartig érnek.”
 „mezőgazdasági növénytermesztés egyhangúsága”

A szántókkal közel azonos számú (55) válasz jelölte meg tájváltozási tényezőként (1B) a természetes és természetközeli, fátlan illetve átmeneti jellegű élőhelytípusok **eltűnését, illetve sokféleségüknek és méhlegelő-értéküknek a csökkenését**. A cserjések, vizes élőhelyek, rétek, kaszálók, legelők, útszélek, árokpartok és szegélyek ritkábbá váltak. Több válaszadó az élőhely-csökkenés okát is megfogalmazta, így említésre kerültek a beépítések, az útépítés, a legelők és rétek felszántása, valamint az állattartás hiánya. A megmaradt élőhelyek méhlegelő értéke romlásának okát is megjelölték: ezek a nem megfelelő kezelés, a vegyszeres gyomirtás, valamint különösen gyakran említett ok a kaszálás túlzott mértéke és túl korán, a virágzási időben való időzítése. A túlzásba vitt kaszálás közvetett okaként több válaszadó a közmunkaprogramot nevesítette.

„Egyre több a beépített terület, így kevesebb a virágos terület, a jó méhlegelő.”
 „Virágzás előtt lekaszálnak réteket rendeletre, parancsra.”

A fentihez szorosan kapcsolódva további 19 válasz (1C) a **vadvirágok sokféleségének és mennyiségének változására** vonatkozik. Ezek egy része a vadvirágokat általánosságban említi (vadvirágok, virágzó növények), más része konkrét fajokat (kökény (*Prunus spinosa* L.), galagonya (*Crataegus monogyna* Jacq.), aranyvessző) nevez meg. A szöveges válaszok egyöntetűen jelzik azt a tendenciát, hogy a vadvirágok faji sokfélesége és mennyisége csökkent.

*„A méheknek rendkívüli mértékben elfogyott a változatos virágpör-forrása.”
„gyakori a hordás nélküli idő”*

A válaszok egy csoportja (14) a (1D) **növényvédelmet** (ideértve a rovarirtókat és gyomirtókat) mint káros tényezőt önmagában, élőhelyi kontextustól függetlenül említi. A válaszok által jelzett tendenciák ebben az esetben is egységesek, a vegyszeres növényvédelem mennyiségére (túl sok) és felhasználási módjára (helytelen használat, rossz időzítés) utalnak.

„Jó családokat vittem repcére. Három nap elteltével több kaptárt üresen hazavittem, mert a méh elfogyott. Folyamatosan, a nap minden szakában (délben is) láttam a permetezést.”

Harmincöt válasz jelölte meg (1E) a **fásszárú méhlegelők (erdők, gyümölcsösök, fasorok) változását**. A válaszok tartalma az előzőekhez képest kevésbé mutat egységes tendenciát, aminek feltehetően a régióon belüli változatosság az oka. Általánosságban az erdőket, illetve specifikusan az akácosokat, valamint a gyümölcsösöket illetően is érkeztek válaszok a rendelkezésre álló terület csökkenésére és növekedésére is. Négy válaszadó emelte ki a szelídgesztenye megritkulását.

33 olyan válasz érkezett, amely az (1F) **éghajlat változására és az ezzel kapcsolatos fenológiai** változásokra utalt. Ezek a válaszok nagymértékben egységesek voltak, nem találtunk egymásnak ellentmondó megfigyeléseket. A következő időjárási tendenciákat érzékelték a válaszadók: megnövekedett az átlaghőmérséklet és változott az egyes évszakok időjárása, a tél enyhébb, a tavasz korábban érkezik. Jellemzőek a szélsőségek hőmérséklet (tavaszi fagyok) és csapadék (tavaszi csapadék, belvíz, nyári aszály) terén. Ezzel összefüggésben állnak a fenológiai változások, mint a korábban kezdődő virágzás, valamint a virágzási sorrend változása (egyszerre nyílnak régebben egymás után virágzó fajok).

„Egyre korábban nyílik az akác. A méhek nem fejlődnek fel.”

Annak ellenére, hogy az 1. kérdés kifejezetten a tájváltozásra vonatkozott, nagyszámú (23) válasz fogalmazta meg a (1G) **méhészeti** ágazat **belső változásait**, kiemelve a megnövekedett méhsűrűséget és az ezzel járó méhbetegségek terjedését, valamint helyenként a méhlegelő túlterhelését.

„Nagyon megnövekedett a méhsűrűség.”

Méhcsaládok vándoroltatása

A 2. kérdésre a válaszadók összesen 10 növényfajt vagy funkcionális egységet képező fajcsoportot (pl. gyümölcsfák) említettek vándorlásuk célpontjaiként, ezeket az 1. táblázat tartalmazza. A táblázatban a két megadott időperiódusra külön-külön jelöltük, hogy az adott időszakban aktívan vándorló méhészek hány százaléka vándorolt az egyes fajokra abban a periódusban. Az aktívan vándorló méhészek számát a kérdőív első, általános részének válaszai alapján kaptuk meg.

1. táblázat. Dél-dunántúli méhészek vándorlásának célpontjai két adott időperiódusban (1985-2005 és 2005-2015) aktívan vándorló méhészek százalékában.

Vándorlási célfaj	1985-2005 között aktívan vándorló méhészek %-a	2005-2015 között aktívan vándorló méhészek %-a
Akác (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	15,5	34,9
Repce (<i>Brassica napus</i> L.)	14,1	29,5
Napraforgó (<i>Helianthus annuus</i> L.)	8,5	25,6
Hárs (<i>Tilia</i> spp.)	15,5	20,9
Selyemfű (<i>Asclepias syriaca</i> L.)	9,9	7,0
Aranyvessző (<i>Solidago canadensis</i> L.)	7,0	7,8
Szelídgesztenye (<i>Castanea sativa</i> Mill.)	1,4	6,2
Facélia (<i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth.)	1,4	4,7
Medvehagyma (<i>Allium ursinum</i> L.)	2,8	2,3
Gyümölcsfák	1,4	1,6

A méhek által preferált vadvirágok

A 3. kérdés a háziméhek által szívesen látogatott vadvirágok felsorolását kérte, és ebben a tekintetben – szemben a 2. kérdéssel – nem tett különbséget a jelen időszak és az elmúlt 3 évtized között. Összesen 19 fajt vagy funkcionális fajcsoportot említettek a méhészek, ezeket a 2. táblázat tartalmazza. A táblázatban jelöltük az egyes fajok említési gyakoriságát, vagyis, hogy adott fajt összesen hány méhész említette. A 19 faj vagy fajcsoport nem mindegyike szigorú értelemben vett vadvirág, például a bükköny (*Vicia* spp.) és a lucerna (*Medicago* spp.) előfordul másodvetésben is, illetve a mogyoró (*Corylus avellana* L.) és a szeder

2. táblázat. A méhek által szívesen látogatott vadvirágok (fajok vagy fajcsoportok) és összes említésük száma.

Méhek által kedvelt vadvirágok	Említések száma
Tarlóvirág (<i>Stachys annua</i> L.)	53
Pitypang (<i>Taraxacum officinale</i> (L.) Weber ex F.H. Wigg)	31
Mogyoró (<i>Corylus avellana</i> L.)	27
Árvacsalán (<i>Lamium</i> spp.)	26
Füzek (<i>Salix</i> spp.)	26
Herefélék (<i>Trifolium</i> spp.)	20
Menta (<i>Mentha</i> spp.)	8
Pipacs (<i>Papaver rhoeas</i> L.)	8
Búzavirág (<i>Centaurea cyanus</i> L.)	7
Hóvirág (<i>Galanthus nivalis</i> L.)	7
Bükköny (<i>Vicia</i> spp.)	7
Galagonya (<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.)	5
Lucerna (<i>Medicago</i> spp.)	5
Éger (<i>Alnus glutinosa</i> L.)	4
Szeder (<i>Rubus fruticosus</i> L.)	4
Bogáncs (funkcionális csoport, <i>Carduus</i> , <i>Cirsium</i> , <i>Dipsacus</i> , <i>Echinops</i> spp. stb.)	3
Gólyahír (<i>Caltha palustris</i> L.)	3
Borostyán (<i>Hedera helix</i> L.)	3
Kökény (<i>Prunus spinosa</i> L.)	2
Ibolya (<i>Viola</i> spp.)	2

(*Rubus fruticosus* L.) is állhat természetben. Mivel ezek egyike sem fő termény hazánkban, viszont mindegyikük előfordul vadon is, ezért kutatásunk kontextusában vadnövényként értelmeztük őket.

A nyári – őszi eleji időszakban hiányzó méhlegelő növények

Míg a 3. kérdésben arra kértük a válaszadókat, hogy ne tegyenek különbséget a jelen időszak és az elmúlt évtizedek között, a 4. kérdés ezzel szemben kifejezetten a jelen időszakra vonatkozott. A méhészek azokat a fajokat sorolták fel, amelyek hiánya a méhlegelő értékének csökkenéséhez vezet a június és szeptember közötti időszakban. A fajokat a 3. táblázat tartalmazza. A táblázatban jelöltük az egyes fajok említési gyakoriságát, vagyis azt, hogy adott fajt összesen hány méhész említett. Ebben a kérdésben természetű és vad növényeket is megadhattak a válaszadók.

3. táblázat. A nyári – őszeleji időszakban hiányzó méhlegelő növények (fajok vagy fajcsoportok) és összes említésük száma.

A nyári – őszeleji időszakban hiányzó méhlegelő növények	Említések száma
Tarlóvirág (<i>Stachys annua</i> L.)	43
Aranyvessző (<i>Solidago</i> spp.)	32
Napraforgó (<i>Helianthus annuus</i> L.)	15
Herefélék (<i>Trifolium</i> spp.)	12
Facélia (<i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth.)	10
Szelídesztenye (<i>Castanea sativa</i> Mill.)	9
Selyemfű (<i>Asclepias syriaca</i> L.)	7
Hárs (<i>Tilia</i> spp.)	6
Búzavirág (<i>Centaurea cyanus</i> L.)	5
Lucerna (<i>Medicago</i> spp.)	5
Bükköny (<i>Vicia</i> spp.)	4

Javaslatok a méhlegelő javítására

A nyitott kérdésre érkezett válaszok elemzése során azonosított témák nagymértékben átfednek az 1. kérdés során azonosított témákkal.

24 javaslat érkezett a (5A) **szántók kezelésére**. A leggyakoribb javaslatok a tarlólántás elkerülése vagy későbbre tolása, a tarlok másodvetése és megszerezésük kerülése, az ugaroltatás, a vetésforgó alkalmazása és a szántóözellítési program támogatása voltak.

„Aratás után a tarlót nem kéne tárcsázni.”

„Mezőgazdálkodókkal közösen ugaroltatás, másodvetések (mustár, facélia).”

42 javaslat (5B) a szántón kívüli méhlegelő **élőhelyek fenntartását, helyreállítását és megfelelő kezelését** szorgalmazta. A válaszok több mint a fele, 22 válasz a kaszálás és a fontos méhlegelő fajok virágzási idejének összeegyeztetését javasolta, különös tekintettel az aranyvesszőre, amint azt 6 válaszadó ki is emelte. 8 méhészt javasolta a rétek helyreállítását és hagyományos művelésű fenntartását, de a legelők (4), parlagok (2), mezsgyék és szegélyek (2) valamint erdők (2) telepítésének igénye is felmerült.

„Vadnövénnyek korai kaszálásának időeltolása, szolidágos területek későbbi kaszálása“

„A rétek, legelők helyreállítása, mert a közlegelőket kiosztották, felszántották.“

43 válasz (5C) **méhlegelő fajok telepítését** javasolta. Ezek többsége, 33 méhész virágzó lágyszárúak vetését, 10 méhész fák telepítését látna hasznosnak.

Ketten gyógy- és fűszernövények vetését javasolták. A következő természetett fajok telepítésére érkezett javaslat (zárójelben az említések száma): facélia (6), herefélék (*Trifolium spp.*) (5), hajdina (*Fagopyrum esculentum* Moench.) (3), lucerna (3), köles (*Panicum miliaceum* L.) (1), mustár (*Brassica nigra* L.) (1), kakukkfű (*Thymus spp.*), oregánó (*Origanum vulgare* L.), levendula (*Lavandula angustifolia* Mill.), izsóp (*Hyssopus spp.*). Két méhészt a tarlóvirág mint gyomnövény tudatos visszatelepítését szorgalmazná. Fás szárú méhlegelő fajok közül a szelídgesztenye igénye 3 alkalommal, a fűz (*Salix spp.*), hárs, borbolya (*Berberis spp.*), som (*Cornus spp.*), császárfű (*Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud.) és kínai mézesfa (*Tetradium daniellii* T. G. Hartley) igénye 1-1 alkalommal került említésre.

„Jómagam fát és növényeket ültetek - Júlia borbolya, som, facélia, császárfű, kakukkfű, oregánó, gyógynövények, levendula, izsóp”
 „Mézontófűvet támogatni másodvetésben, tarlóba.”

11 válasz a méhlegelők javítását (5D) **más ágazatok** megfelelő **szabályozásában** látta. Öten a parlagfű szabályozás, és ennek kapcsán rendeletben előírt kaszálás szigorán enyhítenének. Két méhészt a közfoglalkoztatás keretében végzett kaszálás túlzott gyakoriságán változtatna. Az extenzív állattartás igénye 2, a szántóföldi gazdálkodókkal való jobb együttműködés igénye 1 esetben merült fel. Egy válaszadó az idegenhonos fajok természetvédelmi kezelését a méhészeti érdekekkel egyeztetné.

„A gazdák és a méhészek érdekeit párhuzamosítani”
 “a közmunkásoknak értelmes munkát adni”

Végül 9 válasz élőhelytől függetlenül szorgalmazta a (5E) **vegyszerezés csökkentését**, a gyomirtók és rovarirtók (virágzási időben történő) használatának visszaszorítását.

Értékelés

A természetvédelmi szempontból ideális dombvidéki táj változatos élőhelytípusok gazdag mozaikja, ahol a fajok sokfélesége és a különböző célú emberi tájhasználati formák hosszú távon együtt tudnak fennmaradni. Az egyik jellegzetes dél-dunántúli tájhasználat a méhészet, amely nemcsak egy élőhelytípushoz, hanem azok együtteséhez kötődik, ezáltal – hasonlóan a természet védelméhez – táji léptékű. Ezt tükrözik a méhészeknek a tájjal, annak változásával és használatával kapcsos-

latos meglátásai és javaslatai. Az alábbiakban a megállapítások alátámasztására zárójelben feltüntetjük a kérdőív vonatkozó kérdéseinek számát, illetve az Eredmények fejezet megegyező számú alpontjait, valamint az 1. és 5. alpontok esetében megállapított kódokat.

Az utóbbi három évtizedben a méhészek által észlelt legfontosabb tájváltozások a **mezőgazdasági területeken** történtek (1A), és számos tájhasználati javaslat (5A) is a szántóművelésre vonatkozik. Ugyancsak gyakori a szántóföldi termények és gyomok említése a méhlegelő növényfajok között (2, 3, 4). Ez igazolja azt a statisztikai (Zilahy 2012) és szakirodalmi (Pinke & Pál 2009) forrásokon nyugvó feltételezést, hogy a mai dél-dunántúli méhészek az akác mellett elsősorban a mezőgazdasági területeken tevékenykednek. Napraforgóra és repcére jóval többen vándoroltak az elmúlt tíz évben, mint az azt megelőző két évtizedben (2), ami alapján azt mondhatjuk, hogy a szántóknak a fent említett meghatározó méhészeti szerepe a Dél-Dunántúlon az utóbbi évtized során tovább nőtt. A napraforgón és repcén kívül fontos szántóföldi termesztésű méhlegelő fajok a pillangósok (herefélék, bükköny, lucerna) és a facélia, ezekből a fajokból a méhészek szívesen látnának többet (3, 4). A szakirodalom hangsúlyozza, hogy a mezőgazdasági tájban nemcsak a fő szántóföldi termények, hanem a szántóföldi gazdálkodás változatossága, a szántókat tagoló kisebb élőhelyfoltok és a rajtuk élő vadnvények is kritikus fontosságúak a méhészek számára (Decourtye *et al.* 2011, Bretagnolle & Gaba 2015, Requier *et al.* 2015). Ugyanez a megállapítás a kérdőívekben is egyértelműen és következetesen megfogalmazást nyert (1A, 1B, 1C, 3, 4, 5A, 5B, 5C). A méhek által (a jelenben vagy a múltban) leginkább kedvelt szántóföldi vadvirág (3), csakúgy, mint a méhészek által a jelenben leginkább hiányolt méhlegelő faj (4) a **tarlóvirág** volt. Ez a faj ma már nagyon ritkán fordul elő, a múltban azonban az agrártájak meghatározó mézelő faja volt (Pinke & Pál 2009), és még, úgy tűnik, élénken él a méhészek emlékezetében. Így ez a növény nemcsak méhészeti, hanem kulturális jelentőséggel is bír.

A válaszokból kirajzolódik néhány olyan, több évtizedre visszamenő és a mezőgazdasági tájat érintő kedvezőtlen tendencia, ami miatt a méhészek mégsem tudják az abban rejlő potenciált kihasználni. Ezek a tendenciák – melyek a tarlóvirág visszaszorulásához is vezettek – alapvetően a **mezőgazdaság intenzifikációjára** vezethetők vissza (1A, 1B, 1C, 1D, 5A, 5B, 5C). A termesztett növények sokfélesége néhány fő termény javára csökkent, a pillangós zöldtakarmány vetése visszaszorult. A nyár végi – kora őszi kritikus időszakban hiányoznak a másodvetések és a tarlók; valamint nem elég körültekintő a rovar- és gyomirtószerek használata. Ezek a tendenciák nemcsak a háziméhekre, hanem a vad beporzókra nézve is károsak. A nemzetközi szakirodalomban és szakpolitikákban globálisan és európai léptékben is megfogalmazódott, hogy ha csupán néhány termény hozamának

rövid távú maximalizálására törekszünk az intenzifikáció által, az a beporzók populációinak károsodása és az ökológiai integritás sérülése révén, hosszútávon a fenntartható élelmiszerbiztonság kockázatát vonhatja maga után (Dicks *et al.* 2016, Potts *et al.* 2016a,b).

A méhészek által megfogalmazott tájhasználati javaslatok reflektálnak az azonosított problémákra. A szántók méhbarátabbá tételét a következő intézkedések révén látják megvalósíthatónak (5A, 5C, 5E):

- tarlóhántás idejének későbbre tolása, a virággazdag szántóföldi gyomtársulások hosszabb idejű meghagyása,
- vetésforgó, ugaroltatás és másodvetés révén tudatos zöldítés,
- több pillangós takarmánynövény vetése,
- kisebb mértékű és körültekintőbb vegyszerezés,
- a tarlóvirág célzott visszatelepítése.

Ezek a javaslatok alátámasztják az Európai Unió agrár-környezetgazdálkodási és szántózöldítési programjainak célkitűzéseit (Bretagnolle & Gaba 2015, Kovács *et al.* 2015) és nagymértékben átfednek az ökológiai intenzifikáció elemével (Kovács-Hostyánszki *et al.* 2017). A méhészet és a mezőgazdaság ebben a folyamatban természetes szövetséges, ennek a tudatosítása, következőképpen a gazdálkodókkal való hatékonyabb együttműködés igénye a felmérés egyik legfontosabb üzenete.

A szántók mellett sok más **virággazdag** élőhely – erdők, cserjések, rétek, legelők, parlagok, átmeneti élőhelyek (gyep- és erdősávok, útszélek, árokpártok és szegélyek) – is fontosnak bizonyultak a méhészek számára (1B, 1E, 5B). A hársfára vándorlók magas aránya például a jellegzetesen dél-dunántúli, őshonos és természetvédelmi szempontból is fontos hársfa-elegyes erdők méhészeti szerepét jelzi (2). A méhészek úgy látják, hogy a természetközeli élőhelyek méhlegelő értéke az utóbbi évtizedekben csökkent, elsősorban a tájhasználati változások miatti élőhely-átalakítások és a megmaradt élőhelyek nem megfelelő kezelése miatt (1B). Ugyanakkor a degradált élőhelyeken spontán terjedő néhány **idegenhonos, invazív növény** magasan reprezentált a méhészek által kedvelt méhlegelő fajok között (2, 4). Az akácra eredményeink alapján jóval többen vándorolnak az elmúlt évtizedben, mint az azt megelőző kettőben, de az aranyvessző és a selyemfű állományai is kedvelt vándorlási célpontok, bár utóbbi faj a területen nem gyakori (2). Aranyvesszőből viszont 32 válaszadó szívesen látna többet is a Dél-Dunántúlon, hiszen az nemcsak jó hozammal bír, hanem a kritikus nyár végi-őszi időszakban virágozik, így segítve a méhek téli felkészülését. Ezeknek a fajoknak a kezelése, spontán terjedésük engedése vagy megakadályozása egy potenciális konfliktusforrás a természetvédelem és a méhészet érdekei között (Vítková *et al.* 2017).

Ugyanakkor a két ágazat számos közös célja is megfogalmazódott a válaszokban. Az erre vonatkozó legfontosabbak javaslatok a következők voltak (5B, 5E):

- magasabb élőhelyi és faji sokféleség fenntartása,
- tudatos törekvés a nagyobb virággazdagságra,
- legelők és rétek hagyományos használatú fenntartása,
- késői kaszálás,
- a vegyszeres gyomirtás visszaszorítása,
- valamint általánosságban az az elv, hogy ahol nem muszáj, nem avatkozunk be, hanem teret engedünk a természet folyamatainak, „*élni hagyjuk a természetet*”.

Az utolsó javaslat kapcsán érdemes lehet átgondolni a közmunkaprogramot is (5D). A program az utóbbi években sok hasznos tevékenységet tett lehetővé az önkormányzatok számára a területük rendezése, szebbé tétele érdekében, de érdemes lenne a program kereteiben végzett kaszálást egyeztetni a természetvédelem és méhészet szempontjaival, erre vonatkozó önkormányzati ajánlásokat megfogalmazni.

A méhészet közvetlenül ki van téve az időjárás szeszélyeinek, a mézhozamot évről évre nagymértékben befolyásolja az egyes növényfajok virágzási sikere. Az éghajlatváltozás következtében az időjárás szélsőségei, kiszámíthatatlansága nemcsak a virágok sokféleségét és mennyiségét, hanem a fajok virágzásának egymás utániségát is megváltoztatja (Bartomeus *et al.* 2011). A fenti megállapításokat kutatásunk eredményei is alátámasztják, a méhészek érzékelik, hogy korábban tolódtak és megrövidültek a virágzási periódusok (1F). Mindez a korábbinál is nagyobb bizonytalanságnak teszi ki az ágazatot, növeli annak sérülékenységét. Ha sikerül elérni a méhlegelők mainál nagyobb élőhelyi és faji diverzitását, az nemcsak azt eredményezné, hogy a méhek több fajról tudnának érdemben gyűjteni, hanem az ágazat éghajlatváltozással szembeni **rezilienciája, adaptációs képessége** is nőne.

Következtetések

A méhészet kapcsán leggyakrabban felmerülő tájhasználati konfliktusok egyike a természetvédelemmel kapcsolatos: a két szektor érdekei ütközhetnek olyan inváziós növényfajokkal érintett területek kezelése kapcsán, amely fajok méhészeti jelentősége magas, ám természetvédelmi szempontból aggályosak. További lehetséges konfliktusok színterei az intenzív agrárgazdasági művelés alatt álló területek, amelyek alapvető fontosságúak a méztermelésben, ugyanakkor a nagy kiter-

jedésű homogén felületek és az azokon történő vegyszerhasználat miatt a méhekre nézve nemcsak kedvezőtlen életteret, de mérgezési veszélyt is jelenthetnek.

Eredményeink ugyanakkor a méhészet és természetvédelem, valamint a méhészet és mezőgazdaság érdekei és céljai között számos szinergiát, együttműködési lehetőségeket is mutatnak. A potenciális konfliktusokat ezekre a lehetőségekre építve, ágazatok közötti párbeszéddel, egyensúly keresésével lehet elkerülni, de legalább mérsékelni. A méhészet inváziós fajokra való ráutaltságát számottevően csökkenthetik a méhészek által megfogalmazott javaslatok, amelyek révén a természetvédelmi szempontból kedvezőbb fajok és élőhelyek a mainál jobb méhlegelőt nyújthatnak, és ezáltal meghatározóbb szerepet játszhatnak a méhészeti tevékenységben. A mezőgazdaságban – tekintettel a háziméhek és vadon élő társaik fontos beporzó szerepére – érdemes lenne szélesebb körben alkalmazni a méheknek kedvező gazdálkodási formákat. A helyi szinten felmerülő tájhasználati konfliktusokat úgy lehet feloldani, hogy az érintettek bevonásával feltérképezzük a konkrét konfliktusos területeket és közösen kidolgozunk egy optimális tájhasználati struktúrát.

Köszönetnyilvánítás – Köszönet illeti a 17. Dunántúli Regionális Méhésztalálkozó szervezőit, amiért rendezvényükön teret adtak kutatásunknak, és mindenekelőtt köszönjük a 129 válaszadónak a kérdőívek kitöltésére fordított időt és figyelmet. K-H. Anikót a NKFI FK 123813 pályázat támogatta.

Irodalomjegyzék

- Bartomeus, I., Ascher, J. S., Wagner D., Danforth, B. N., Colla, S., Kornbluth, S. & Winfree R. (2011): Climate-associated phenological advances in bee pollinators and bee-pollinated plants. – *P. Nat. Acad. Sci.* **108**: 20645–20649. doi: <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1115559108>
- Bretagnolle, V. & Gaba, S. (2015): Weeds for bees? A review. – *Agron. Sustain. Dev.* **35**: 891–909. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s13593-015-0302-5>
- Clough, Y., Ekroos, J., Báldi, A., Batáry, P., Bommarco, R., Gross, N., Holzschuh, A., Hopfenmüller, S., Knop, E., Kuussaari, M., Lindborg, R., Marini, L., Öckinger, E., Potts, S., Poyry, J., Roberts, S., Steffan-Dewenter, I. & Smith H. (2014): Density of insect-pollinated grassland plants decreases with increasing surrounding land-use intensity. – *Ecol. Lett.* **17**: 1168–1177. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/ele.12325>
- Czúcz, B., Molnár, Zs., Horváth, F. & Botta-Dukát, Z. (2008): The natural capital index of Hungary. – *Acta Bot. Hung.* **50**(Suppl.): 161–177. doi: <http://dx.doi.org/10.1556/ABot.50.2008.Suppl.8>
- Decourtye, A., Alaux, C., Odoux, J.-F., Henry, M., Vaissière, B. & Le Conte, Y. (2011): Why Enhancement of Floral Resources in Agro-Ecosystems Benefit Honeybees and Beekeepers? – In: Grillo, O. & Venora, G. (eds.): *Ecosystems Biodiversity*. – InTech, Rijeka, Croatia, pp. 371–389.
- Dicks, L., Viana, B., Bommarco, R., Brosi, B., Arizmendi, M., Cunningham, S., Galetto, L., Hill, R., Lopes, A. V., Pires, C., Taki, H. & Potts, S. G. (2016): Ten policies for pollinators. – *Science* **354**: 975–976. doi: <http://dx.doi.org/10.1126/science.aai9226>

- EC – European Commission DG Agriculture and Rural Development (2013): *Evaluation of the CAP measures related to apiculture* – Final Report. Framework Contract No. 30-CE-0219319/00-20, 170 p.
- Kecskés, Cs. & Kulcsár, R. (2002): A méhészet Magyarországon 2000-ben. – *Statistikai Szemle* **80**: 9.
- Kovács, M., Kránizt, L., Madarász, I., Magyarai, R., Palakovics, Sz., Pethő, J., Rezneki, R., Szabó, E., Szerletics, Á., Sztahura, E., Tengerdi, G. & Zsemle, V. (2015): *Zöldítés. Gazdálkodói kézikönyv*. – Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, 76 p.
- Kovács-Hostyánszki, A., Espíndola, A., Vanbergen, A. J., Settele, J., Kremen, C. & Dicks, L. V. (2017): Ecological intensification to mitigate impacts of conventional intensive land use on pollinators and pollination. – *Ecol. Lett.* **20**: 673–689. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/ele.12762>
- Lehébel-Péron, A., Sidawy, P., Dounias, E. & Schatz, B. (2016): Attuning local and scientific knowledge in the context of global change: The case of heather honey production in southern France. – *J. Rural Stud.* **44**: 132–142. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.01.005>
- Maderson, S. & Wynne-Jones, S. (2016): Beekeepers' knowledges and participation in pollinator conservation policy – *J. Rural Stud.* **45**: 88–98. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.02.015>
- Mihók, B., Kiss, G., Kovács, E., Margóczy, K., Fabók, V. & Kalóczkai Á. (2016): Ki mondja meg, mi a fontos? – Részvétel és természetvédelem. – *Természetvédelmi Közlem.* **22**: 131–154. doi: <http://dx.doi.org/10.20332/tvk-jnatconserv.2016.22.131>
- Molnár, Zs., Kovács-Hostyánszki, A., Sárospataki, M. & Báldi A. (2015): *Gondolatok a hazai méhészet és a globális beporzó-felmérés közös céljairól*. – Előadás, XVII. Dunántúli Regionális Méhésztalálkozó. Kaposvár és Térsége Méhészeinek Egyesülete és Kaposvári Egyetem, 2015. január 24.
- Nagy, P. (2005): *Hazánk és az Európai Unió méhészeti ágazatának piaci helyzete és kereskedelme az uniós csatlakozás fényében*. – Diplomadolgozat, Budapesti Gazdasági Főiskola Külkereskedelmi Főiskolai Kar, Külgazdasági szak, 88 p.
- Pinke, Gy. & Pál, R. (2009): Floristic composition and conservation value of the stubble-field weed community, dominated by *Stachys annua* in western Hungary. – *Biologia* **64**: 279–291. doi: <http://dx.doi.org/10.2478/s11756-009-0035-5>
- Potts, S. G., Imperatriz-Fonseca, V. L. & Ngo, H. T. (Eds.) (2016a): *The assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production*. – Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany, 827 p.
- Potts, S. G., Imperatriz-Fonseca, V., Ngo, H. T., Aizen, M. A., Biesmeijer, J. C., Breeze, T. D., Dicks, L. V., Garibaldi, L. A., Hill, R., Settele, J. & Vanbergen, A. J. (2016b): Safeguarding pollinators and their values to human well-being. – *Nature* **540**: 220–229. doi: <http://dx.doi.org/10.1038/nature20588>
- Requier, F., Odoux, J. F., Tamic, T., Moreau, N., Henry, M., Decourtye, A. & Bretagnolle, V. (2015): Honey bee diet in intensive farmland habitats reveals an unexpectedly high over richness and a major role of weeds. – *Ecol. Appl.* **25**: 881–890. doi: <http://dx.doi.org/10.1890/14-1011.1>
- Stoate, C., Báldi, A., Beja, P., Boatman, N. D., Herzog, I., van Doorn, A., de Snoo, G. R., Rakosy, L. & Ramwell, C. (2009): Ecological impacts of early 21st century agricultural change in Europe – a review. – *J. Environ. Manage.* **91**: 22–46. doi: <http://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.07.005>
- Tóth, P. (2012): *Magyar Méhészeti Nemzeti Program Környezetterhelési Monitoring vizsgálat 2011–2012*. – Országos Magyar Méhészeti Egyesület, Veszprém, 48 p.
- Vandenberg, A. J. & the Insect Pollinators Initiative (2013): Threats to an ecosystem service: pressures on pollinators. – *Front. Ecol. Environ.* **11**: 251–259. doi: <http://dx.doi.org/10.1890/120126>

- Vítková, M., Müllerová, J., Sádlo, J., Pergl, J. & Pyšek, P. (2017): Black locust (*Robinia pseudoacacia*) beloved and despised: A story of an invasive tree in Central Europe. – *Forest Ecol. Manag.* **384**: 287–302. doi: <http://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.10.057>
- Zilahy E. (szerk.) (2012): *A méhészet, méztermelés helyzete és lehetőségei, különös tekintettel Észak-Magyarország megyéire.* – Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 15 p.

Land use, land use change and the ideal bee pasture in the perception of beekeepers from Southern Transdanubia, Hungary

Ildikó Arany^{1,2}, Bálint Czucz^{1,3}, Imre Csonka⁴, Anikó Kovács-
Hostyánszki¹ and Zsolt Molnár¹

¹*MTA Centre for Ecological Research,
H-8237 Tihany, Klebelsberg K. u. 3, Hungary*

²*Szent István University, Environmental Sciences PhD School,
H-2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1, Hungary*

³*European Topic Centre on Biological Diversity, Muséum national d'Histoire naturelle,
FR-75231 Paris, 57 rue Cuvier, Paris Cedex 05, France*

⁴*Hungarian Beekeepers Association,
H-1094 Budapest, Viola u. 50, Hungary*

e-mail: arany.ildiko@okologia.mta.hu

What makes a landscape ideal for bee pasture? What is the current situation compared to that, how could it be improved and what consequences would it involve concerning nature conservation? These are a few of our questions asked from 129 beekeepers during the Transdanubian Regional Beekeepers' Conference in 2015, in Kaposvár, Hungary. Beyond the crops and forests as main sources of profit, most beekeepers regarded the role of diverse habitats rich in wild flowers extremely important for the health of the bee colony. Beekeepers formulated several recommendations on how to improve bee pastures, such as restoration of semi-natural habitats, conscious sowing of melliferous plants and greening of agriculture. Besides their benefits for apiculture, some of the recommended measures are beneficial for nature conservation too, because they enhance species and habitat diversity not only for the benefit of honeybees but also for that of wild pollinators.

Keywords: honeybee, pollination, invasive plant species, intensive agriculture, species richness, habitat diversity, local knowledge