

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 16

Issue 1

Gödöllő
2020

A MÉHANYA ÉLETKORÁNAK HATÁSA A MÉHCSALÁDOK (*APIS MELLIFERA* L.) 2018. ÉVI TAVASZI FEJLŐDÉSÉRE ÉS MÉZTERMELÉSÉRE

Takács Marianna, Oláh János

Debreceni Egyetem, Agrár Kutatóintézetek és Tangazdaság, Debreceni Tangazdaság és Tájkutató Intézet
4032 Debrecen, Böszörményi út 138.
takacsmarianna@agr.unideb.hu

Received – Érkezett: .19. 11. 2019.
Accepted – Elfogadva: 04. 04. 2020.

Összefoglalás

Magyarországon a méhanyák ára jelentősen megemelkedett az elmúlt években, azonban azok elfogadtatási aránya csökkenő tendenciát mutat, melyet elsősorban az olasz méhfajta (*Apis mellifera ligustica*) hazai megjelenésével hoznak összefüggésbe a méhészek. További problémát okoz a méhanyák esetében, hogy a hazai méhészeti gyakorlatban a méhészek a kétéves kort elérő méhanyákat lecserélik, melyet azzal magyaráznak, hogy életkoruk előrehaladtával csökkenő petézési teljesítményt nyújtanak, mely a gyengébb népesség révén a méztermelésben is érvényre juthat. Jelen tanulmányban arra keressük a választ, hogy a fent említett tényezők (tavaszi fejlődés, méztermelés) hogyan alakulnak az eltérő életkorú méhanyával rendelkező méhcsaládokban. A vizsgálat során 1, 2 –illetve 3 éves méhanyás családokban vizsgáltuk meg a fiasításos terület kiterjedését, melyet cm²-ben határoztunk meg; akác méhlegelőről történő hordás idején az elvehető méz mennyiségét mértük. A méhcsaládok tavaszi fejlődésének vizsgálatára 2018. április 8. és május 22. között négy alkalommal került sor, melyet ún. fiasításmérő lappal végeztünk el. Az elvehető méz mennyiségének meghatározása során pedig a méztéri fiókok pergetés előtti és utáni súlyából nyertünk adatokat. A méz mennyiségére vonatkozó méréseket 2018 májusában, akácvirágzás idején végeztük el. Azt tapasztaltuk, hogy a fiatalabb (egyéves) méhanyás családokban az elvehető méz mennyisége 26,5 %-kal magasabb, mint az idős (hároméves) méhanyával rendelkező családok esetében, míg a fiasításos terület kiterjedésben mindhárom korcsoport eltérő képet mutatott.

Kulcsszavak: méhanya, méztermelés, fiasítás

The effect of the queen bee's age on the spring development and honey production of honey bee colonies (*Apis mellifera* l.)

Abstract

In Hungary the price of queen bees have risen significantly in recent years. Presently, the rate of acceptance of queens has declined, due mainly to the appearance of the italian honey bee (*Apis mellifera ligustica*) in our country. A further problem with queen bees is that in hungarian beekeeping practice, beekeepers replace the two-year-old queens, which is explained by the fact

that, as the queen's age adversely affects the egg production, it also manifests in honey production in the honey bee colonies.

The aim of the current study was to determine the effects of age of queen bees on the quantity of brood area and honey production of honeybee colonies. The performance of experimental colonies, which had 1, 2 and 3 year-old queens, were compared. Their brood areas (cm²) and acacia honey yield (kg/colony) were measured. During the examination of spring development of honeybee colonies the data were recorded four times between 8th April and 22nd May in 2018 (with a transparent plastic grid), and the honey supers were weighted before and after the honey harvest to ascertain the acacia honey yield for each colony.

According to our results colonies which headed by one-year old queen bees had 26.5 % higher honey production than colonies in which the queen bees were older. In practical aspects of our results in the brood area we found that there was a significant difference among all three groups.

Keywords: queen bee, honey production, bee brood

Szakirodalmi áttekintés

A hazai méhészeti gyakorlatban sok esetben tapasztalják a méhészek, hogy az anyásítás során, az anyásított méhcsalád fogadattási ösztöne gyenge, azaz az új méhanya elfogadásának mértéke csökken, melyet a méhésztársadalom az *Apis mellifera ligustica* magyarországi jelenlétével indokol. Azokban a régiókban, ahol a mézelő méheknek már kialakult helyi alfaja, ökotípusa volt, az olasz méh megjelenése a genetikai tisztaság csökkenéséhez vezetett (*De La Rua és mtsai*, 1998; *Garnery és mtsai*, 1998 a, b). A helyi, államilag jóváhagyott alfajok védelme és eredeti genetikai struktúrájuk fenntartása számos országban aggodalomra ad okot (*Garnery és mtsai*, 1998 a, b). Továbbá a méhészeti termékek kereskedelme mellett már a méhanya exportjával és importjával, így az esetleges hibridizálódással is számolnunk kell. Ennek következtében a Kárpát-medence ökológiai feltételeihez kiválóan alkalmazkodott, az évszázadok alatt meghonosodott, illetve az anyanevelők által kitenyészített *Apis mellifera carnica pannonica* méh génállományának megváltozására is számítani lehet (*Szalai és Molnár*, 2000).

A méhanya sajátos szaporodási tulajdonsága révén (nászrepülés), a természetes körülmények között lezajlott párzás során csupán a méhanya ismert, ugyanis a méhanya a nászrepülés során idegen méhészetekből származó herékkel párosodik, melyek genetikai állománya nem ismert. A hazai méhészeti gyakorlatban számos méhészt saját nevelésű méhanyával méhészkedik, mely nem biztosítja a pannon méh genetikai tisztaságát, a méhanya különleges szaporodási folyamata következtében.

A vásárolt méhanyak esetében gyakran felmerülő probléma azok leváltása a termelő méhcsaládban, a párzott petéző méhanya behelyezését követően nagyon fontos szempont a fogadó méhcsalád állapota, korösszetétele is. Ha a család eddigi méhanyjával meg volt elégedve, abban az esetben az új méhanyát szinte biztosan le fogja váltani. Az új méhanyak petézési üteme lassú, vontatott, feromonja, család összetartó képessége még gyenge, melyek néhány hét elteltével állnak csak helyre. Ennek következtében a méhcsalád nem tartja megfelelőnek a népesség fenntartásához a méhanya teljesítményét, így a leváltás kerül előtérbe a méhcsaládban. Ebben az időszakban kezdenek váltóbölcsőket húzni, továbbá a méhanyát készítetik azok bepetezésére. A méhészt is hozzájárulhat a méhanyak elfogadattási arányának növeléséhez a váltóbölcsők lerombolásával. Az új méhanya petézési lendülete a hetek előrehaladtával javul, mely az elfogadattást jelentősen megkönnyíti a méhcsaládokban. Az új méhanya által lerakott petékből kikelő első generáció megjelentését követően megnyugszik a méhcsalád (*Jó*, 2013).

A méhanyak által lerakott fiasítás mennyisége határozza meg a méhcsaládok teljesítményét. A méhanyak teljesítményének vizsgálatára, megítélésére számos módszer ismert a méhészeti gyakorlatban (Roberts és Stanger, 1969; Johansson és Johansson, 1973): a megtermelt méz mennyiségének meghatározása, a dolgozó méhek száma, a méhcsalád népessége, a rajzás intenzitása (Delaplane és mtsai, 2013), az áttelelő képesség és a túlélési arány (betelelt és kitelelt méhcsaládok aránya állomány szinten) (Akyol és mtsai, 2011). A családvesztések legfőbb időszaka a tél, amikor nagymértékű elhullás következhet be, melynek leggyakoribb oka, hogy az idős méhanyak családok gyengék, nem megfelelő korösszetételű állományok kerültek betelelésre (Tarpay és mtsai, 2000). Kaftanoglu és mtsai (1988) szerint a méhanyak 4 -5 évig is élhetnek, azonban petézési teljesítményük évről évre csökkenő tendenciát mutat. Egy általánosan elfogadott ismérv a méhészek körében, hogy a méhanya életkora befolyásolja azok teljesítményét (Kostarelou-Damianidou és mtsai, 1995).

A méhanya petézési tevékenységét februárban kezdi meg (Örösi, 1957), azonban ekkor, elsősorban az alacsony hőmérséklet gátló hatása miatt, a legkiválóbb méhanyak is csak kevés petét raknak. A méhanya petézési teljesítmény-vizsgálat megkezdésére a méhcsaládok tavaszi fejlődésének kezdeti időszaka a legalkalmasabb, azonban e téren jelentősen eltérő véleményekkel találkozhatunk, hogy mikor indokolt először kaptárt bontani, mely általában a tisztuló repüléseket követő napokra tehető (Zimmer, 2018).

A méhcsaládok első tavaszi átvizsgálására március második felében kerüljön sor, amikor a külső hőmérséklet eléri a 15-18 °C-ot (Zsidei, 1990). Azonban az elmúlt években a hazai időjárási viszonyok sok esetben nem tették lehetővé, hogy március közepén megkezdjük a méhcsaládok tavaszi átvizsgálását, hiszen az alacsony külső hőmérsékleten történő kaptárbontás következtében a fiasítás megfázhat, mellyel visszavetjük a méhcsaládok fejlődését.

Az idős méhanya teljesítmény csökkenése számszerűsíthető terméskiesést okoz (Zimmer, 2018). Ezt a terméskiesést a méhanya életkorának függvényében mért, elvehető méz mennyiségével tudjuk meghatározni (Akyol és mtsai, 2011).

Vizsgálataink során arra kerestük a választ, hogy az eltérő korú (egy, kettő,-illetve hároméves) méhanyával rendelkező méhcsaládokban a tavaszi demografiai felfutás során hogyan alakul a fiasítási terület valamint a kipergethető akácméz mennyisége.

Anyag és módszertan

A kísérleti állomány Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében, Nyírmadán található. A kísérletben eltérő életkorú méhanyával rendelkező méhcsaládok vettek részt, melyek egy 160 méhcsaládból álló méhészet részét képezik. A kísérletbe állított méhcsaládok kiválasztása véletlenszerűen történt (az azonos korú méhanyával rendelkező méhcsaládok közül). A vizsgált méhcsaládok Közép-Boczonádi fészke rakodókaptárban kerültek elhelyezésre, anyarács használata nélkül. A Közép-Boczonádi fészkekben a keretek mérete 42x29 cm (a fa kerettel együtt), azonban a méhanya számára rendelkezésre álló felület 40x27 cm. A mérethez történő igazodás érdekében a vizsgálatok során az alkalmazott mérőlap 5x3 cm-es beosztású egységekkel rendelkezett (mely lehetővé teszi azt, hogy a keret szélességében és hosszúságában is azonos nagyságú beosztásokat hozzunk létre a mérőlapon), így a rácshálózat egyes elemeinek mérete 15 cm².

Az összehasonlítás során az 1, 2 illetve 3 éves méhanyak által lerakott, fedett fiasítási területet cm²-ben határoztuk meg. A mérések elvégzéséhez egy átlátszó, egységes méretű rácshálóval ellátott, ún. fiasításmérő lapot alkalmaztunk. A munkafolyamat elvégzéséhez két fő szükséges. A mérőlap alkalmazása során az adatok feljegyzésére a helyszínen került sor. Minden

keret, illetve méhcsalád esetében összegeztük a mérőlapon megszámlolt 15 cm²-es területű egységeket, melyek fedett fiasítást tartalmaztak.

A méhek számára biztosított téli takarás a tavaszi fejlődés kezdeti időszakában is nagy jeletőséggel bír. A méhcsaládokban a téli időszakban többrétegű takarást alkalmaztunk, mely az alábbiak szerint került kialakításra: egy réteg fóliatakarás, melyet 2 cm-re hátrahúzva helyeztünk be a fészkek kereteire a páraelvezetés érdekében, a fóliatakarásra 4 rétegben hullámpapírt illesztettünk, a legfelső réteget pedig 2 cm vastagságú filc képezte. A telelési időszakra a méhcsaládokban szűkítést nem végeztünk. A Közép-Boczonádi fészkekben a méhcsaládok átlagosan 6-8 kereten kerültek betelelésre. A téli időszakban a fészkek alatt egy-egy méztéri fiók kerül elhelyezésre. A tavaszi időszakban, áprilisban (meggyvirágzás kezdetén) a téli hónapokban a fészkek alatt található méztéri fiókot felülre forgatjuk, a fészkek fölé, bővítés céljából. Minden kísérletben résztvevő méhcsalád azonos tavaszi serkentő etetésben részesült A tavaszi fejlődés kezdeti időszakában (február – március) két alkalommal cukorlepény (0,5 kg/méhcsalád) és három alkalommal 1:1 arányú cukorszirupot (0,5 l/méhcsalád) juttattunk be a méhcsaládok számára.

A tavaszi fejlődés nyomkövetésére irányuló vizsgálatainkra 2018. április 8. és május 22. között négy alkalommal került sor. A vizsgálatok megkezdésének tervezett időszaka március második dekádja volt, azonban az alacsony külső hőmérséklet következtében csak április 8-án volt lehetőségünk a mérések megkezdésére. A márciusi hőmérséklet országsszerte átlag alatti értékekkel volt jellemezhető (-15 °C alatti értékek) (OMSZ, 2018).

Az elvehető akácméz mennyiségének meghatározása során az egyes vizsgált méhcsaládokhoz tartozó méztéri fiókok pergetés előtti és utáni mérlegelésével nyertünk adatot. A pergetési munkálatokra két alkalommal került sor: 2018. május 5-6-án, illetve 2018. május 12-13-án. A méztéri fiókok mérését tizedes (d=0,1 kg) pontosságú digitális mérleggel végeztük (Salter Unit, max. teherbírás: 180 kg).

Az eredmények statisztikai értékelése

Az eredmények statisztikai értékelésére az IBM SPSS (verzió: 22.) statisztikai programot választottuk. A méhanya életkorának méztermelésre, családérösszegrő gyakorolt hatásának vizsgálata során varianciaanalízist alkalmaztunk, illetve Tukey-tesztet használtunk az összefüggések elemzésére. A vizsgálatban résztvevő méhcsaládok számáról és az egyes csoportokhoz tartozó méhanya-életkoráról az *1. táblázat* nyújt tájékoztatást.

1. táblázat: A kísérletben résztvevő méhcsaládok megoszlása a méhanyak életkora alapján

¹ A méhanyak életkora a vizsgálat évében (2018)	² Méhanya kikelési éve és a vizsgált méhcsaládok száma (n)
1 éves	2017 n=14
2 éves	2016 n=19
3 éves	2015 n=17

Table 1: Distribution of honey bee colonies in the experiment by age of queen bee

1: Age of queen bees in the year of study, 2: The birth year of queen bee and the number of examined honey bee colonies (n)

Forrás: saját szerkesztés, 2018.

Eredmények és azok értékelése

Eredményeink értékelése során azt tapasztaltuk, hogy április 8. és május 7. között mind a három csoport szignifikánsan eltér egymástól a fiasításos terület kiterjedésében. Az utolsó időpontban azonban a legidősebb méhanyával rendelkező csoportban volt szignifikánsan ($p < 0,05$) alacsonyabb ez az érték. Az utolsó mérés időpontjában a pergetési munkálatok már lezajlottak. A nemzedékváltás kezdetére utaló jeleket a május 7-i átvizsgálás alkalmával észleltük a méhcsaládokban.

A statisztikai értékelés elvégzését követően azt tapasztaltuk, hogy a méhanya életkorának előrehaladtával a fiasításos terület kiterjedése szignifikánsan ($p < 0,05$) alacsonyabb értékekkel jellemezhető (2. táblázat).

2. táblázat: A fiasításos terület kiterjedése a vizsgált méhcsaládokban 2018. évben

2018.	² Április 8.	² Április 25.	² Május 7.	² Május 22.	⁴ Összesen
¹ A méhanyák kelési éve	³ Átlag ± SD (cm ²)				
2015 n=17	605.8 ^a ±137.2	1162.5 ^a ±427.8	1317.7 ^a ±225.7	1540.0 ^a ±314.5	4680.0 ^a ±958.8
2016 n=19	848.2 ^b ±176.9	1390.3 ^b ±306.7	1790.3 ^b ±386.6	2141.8 ^b ±438.4	6170.5 ^b ±1061.1
2017 n=14	1108.2 ^c ±264.8	1909.4 ^c ±539.6	2319.3 ^c ±744.8	2744.6 ^b ±931.8	8081.6 ^c ±2091.0

Table 2: The brood areas expressed in cm²

1: The birth year of queen bees, 2: Date of examinations: 8th April, 25th April, 7th May, 22nd May

3: Mean ± SD, 4: Total

^{a-c}: az azonos betűvel jelzett értékek között szignifikáns eltérés nem tapasztalható (Tukey-teszt alapján)

^{a-c}: group means with similar letters are not significantly different at 0.05 level (According to Tukey's-test).

Az elvehető méz mennyiségének mérése során nyert adatok statisztikai elemzését követően azt tapasztaltuk, hogy szignifikáns eltérés mutatkozik az egyes csoportok között. A méhanya életkora és a méztermelés közötti összefüggések vizsgálatát követően megállapítottuk, hogy az idősebb (hároméves) méhanya által fenntartott méhcsaládokban a méztermelés csökkenő értékeket mutat. Az összesített méztermelési adatok során azt láttuk, hogy az egyéves méhanyával rendelkező családok által megtermelt méz mennyiségéhez képest több mint 10 kg-mal kevesebb a kipergethető méz mennyisége a 2015. évi (hároméves) méhanyás családokban. Az egy, illetve két éves méhanyás csoport között ez az eltérés 5,2 kg volt (3. táblázat).

3. táblázat: Az elvehető akácméz mennyiségének alakulása a vizsgált méhcsaládokban

	² Első pergetés (kg)	³ Második pergetés (kg)	⁴ Összesen (kg)
¹ A méhanyák kelési éve	⁵ Átlag±SD		
2015 n=17	7.8 ^a ±1.9	6.5 ^a ±1.6	14.4 ^a ±2.5
2016 n=19	9.7 ^b ±1.2	9.8 ^b ±1.5	19.6 ^a ±1.9
2017 n=14	12.7 ^c ±1.7	12.1 ^c ±1.7	24.8 ^c ±2.2

Table 3.: The quantity of black locust honey

1: The birth year of queen bees, 2:First honey harvest (kg), 3: Second honey harvest (kg), 4: Total (kg)
5: Mean ± SD

^{a-c}: az azonos betűvel jelzett értékek között szignifikáns eltérés nem tapasztalható (Tukey-teszt alapján)

Source: IBM SPSS Statistic Program (Version 22.)

^{a-c}: group means with similar letters are not significantly different at 0.05 level (According to Tukey's-test).

Követztetések és javaslatok

Az alkalmazott kaptártípus esetében a fészkek és a méztéri fiók elkülönül. A méztéri fiókokban található méz mennyiségén túlmenően a fészkek kereteiben is halmozódik fel méz, azonban a fészkek kereteinek pergetése nem jellemző, hiszen a pergetési munkálatok időszakában jelentős mennyiségű a fiasítás a keretekben. A pergetés során a fiasítás sérül, mely a méhcsalád fejlődését hátráltatja. A hordás intenzitásának csökkenését követően a fészekből a méhcsalád feltermeli a begyűjtött mézkészletet a pergetett, üres méztéri fiókok kereteibe (Takács és Oláh, 2015). 2018-ban a fiasításos területek mérésének utolsó időpontjában azt tapasztaltuk, hogy az egy, illetve két éves méhanyák családjai között statisztikailag igazolható különbség nincs a fiasításos területet illetően, míg a 2015. évi (három éves) méhanyás családokban ez az érték szignifikánsan ($p < 0,05$) alacsonyabb volt. Ez a különbség az előzőekben ismertetett folyamattal magyarázható. Ennek következtében a fészkekben nagyobb terület áll a méhanya rendelkezésére a petezéséhez. Ez az időszak a fiatalabb méhanyás családokban hamarabb megvalósult, így ezekben a méhcsaládokban a lendületes petezés folyamatosabb, hiszen itt a nagyobb népesség a sejtek tisztítását, építését gyorsabb ütemben végzi

Akyol és mtsai (2008) azt tapasztalták, hogy a fiatalabb, egy, illetve két éves méhanyák által fenntartott méhcsaládokban a fiasításos terület kiterjedése $3078 \pm 372,5 \text{ cm}^2$, $3668 \pm 460,3 \text{ cm}^2$, míg a három éves méhanyás családokban mindössze $1665,38 \pm 241,8 \text{ cm}^2$ volt a mért terület. Szintén Akyol és mtsai (2007) munkájukban alacsonyabb értékekről számolnak be (idei méhanya esetében $2673,58 \pm 39,69 \text{ cm}^2$, egy éves méhanya esetében $2711,75 \pm 39,68 \text{ cm}^2$, két éves méhanya esetében $1815,08 \pm 39,70 \text{ cm}^2$). Azonban az eredményekből látható, hogy az egy éves méhanyák teljesítménye volt a legkiemelkedőbb egy-egy adott időpontban mért fiasításos terület esetében. Vizsgálataink során az utolsó időpontban mért értékek az egyes méhanyás csoportok esetében a 2015. évi méhanyás csoportban $1540,0 \pm 314,5 \text{ cm}^2$, a 2016. évi méhanyával rendelkező csoportban $2141,8 \pm 438,4 \text{ cm}^2$, míg az általunk vizsgált méhcsaládokban a legfiatalabb, 2017. évi csoportban ez az érték $2744,6 \pm 931,8 \text{ cm}^2$ értékre adódott. Deák (2018) szerint az egy éves méhanyák petezési képességük 70 %-át képesek produkálni, addig a két éves méhanyák elérhetik genetikai képességük

100 %-át, azonban ez az érték évről évre mintegy 15 %-os csökkenést mutat. *Akyol és mtsai* (2007) munkájuk során kapott értékekkel megközelítőleg azonos értékeket tapasztaltunk munkánk eredményeiben, az egyéves méhanyás családokat illetően ($2744.6 \pm 931.8 \text{ cm}^2$).

Az Országos Magyar Méhészeti Egyesület jelentése alapján az országos átlag akácról történő hordás idején 15-16 kg/méhcsalád volt hazánkban (*Bross, 2018b*). A legfiatalabb méhanyával rendelkező méhcsaládokban a megtermelt méz mennyisége másfélszerese az országos átlagnak (155 %), míg az idős (hároméves méhanyás családokban) a kipergetett méz mennyisége az országos átlag alatt maradt (annak 90 %-a), melyre a kedvezőtlen időjárás is jelentős hatást gyakorolt. A márciusi (téli) időjárás következtében a méhcsaládok tavaszi populációnövekedése vontatottá vált, megközelítőleg két hét lemaradásban voltak a méhek, márciusban leálltak a méhanyák a petézéssel, egy teljes generáció kimaradt (*Bross, 2018a*). Tehát később kezdődött meg az intenzív fiasításos időszak, mely a gyűjtő népesség létszámát is jelentősen befolyásolta. Eredményeink gyakorlati vonatkozásában tehát elmondható, hogy az idős méhanyával rendelkező méhcsaládok számára - a gyengébb petézési tevékenységen túlmenően- a kedvezőtlen időjárás okozta populáció – kiesés a méztermelésben jut érvényre, szignifikánsan ($p < 0,05$) alacsonyabb az általuk megtermelt méz mennyisége.

Kaftanog lu és mtsai (1988) szerint az idős méhanyák fiatallal történő cseréje a sikeres méztermelés egyik alappillére. Korábbi kutatási eredmények szerint az egyéves méhanyával rendelkező méhcsaládokban az elvehető méz mennyisége 27-30 %-kal több, mint az idős méhanyás családokban (*Simeunovic és mtsai, 2014*). Eredményeink értékelése során hasonló értékeket kaptunk. Az általunk vizsgált méhcsaládok esetében a megtermelt méz mennyisége 26,5 %-kal több az egyéves méhanyás családokban, mint a kísérletben résztvevő kétéves méhanyával rendelkező csoportban. Továbbá a kétéves méhanyák családjaiban 36,1 %-kal magasabb a kipergetett akácméz mennyisége, mint a kísérletben résztvevő, legidősebb (hároméves) méhanyával rendelkező méhcsaládokban.

Simeunovic és mtsai (2014) által vizsgált méhcsaládokban hasonló eredményeket, következtetéseket fogalmazott meg a méhanya életkorának családérösszegré, tavaszi populációnövekedésre és méztermelésre gyakorolt hatásának vizsgálata során (idős méhanya esetében szignifikánsan alacsonyabb a kijáró, gyűjtő népesség; a méhanya életkorának előrehaladtával csökkenő méztermelés mutatkozik). *Akyol és mtsai* (2007) munkájában hasonló méztermelési eredményeket ért el az egyéves (a vizsgálatok során a legfiatalabb méhanyakorcsoport) méhanyás családokban, $26.3 \pm 2.89 \text{ kg/méhcsalád}$. Az általunk vizsgált legfiatalabb (2017. évi) méhanyás családokban az átlagos megtermelt méz mennyisége $24.8 \pm 2.2 \text{ kg/méhcsalád}$ volt, míg *Genersch és mtsai* (2010) $39,5 \text{ kg/méhcsalád}$ méztermelési átlagokról számol be egyéves méhanyával rendelkező méhcsaládok esetében. A különbségek fő oka az egyes tanulmányok között, hogy ezek eltérő éghajlati viszonyok között, más-más földrajzi adottságokkal rendelkező régióban, illetve eltérő kísérleti körülmények között (eltérő növényvilág, méhlegelő, genotípusok, méhészeti technológia, kaptártípus) születtek (*Pankiw és Page, 2001*).

Eredményeink gyakorlati vonatkozásában elmondható, hogy az idősebb méhanya életkorának előrehaladtával csökkenő petézési teljesítményt nyújt. Ez a csökkent fiasítás a méhcsaládok gyűjtőnépességében is megmutatkozik, mely alacsonyabb méztermelést eredményezett akác méhlegelőről történő hordás időszakában.

A gyakorlatban ez úgy értelmezhető, hogy a fiatalabb (egy-és kétéves) méhanyák petezésének mértéke egységnyi időben intenzívebb a fiasítás kezdeti időpontjától, mint a hároméves méhanyáké. Így a tavaszi, hordási időszakra már nagyobb gyűjtőnépességgel is rendelkeznek a fiatalabb méhanyával rendelkező méhcsaládok. A nagyobb népesség nagyobb

kiterjedésű fiasítás gondozására képes, ez pedig lehetővé teszi a méhanyak számára azt, hogy akár kedvezőtlenebb időjárás esetén is megfelelően tudjanak petézni. Ezzel szemben a hároméves méhanyak által lerakott fiasítás mérsékelt kiterjedésű, mely kevesebb munkásméhet is eredményez, ezáltal csökken a dajkaméhek száma is. Ez pedig korlátozza a méhanyát, mely nem tud képességeinek megfelelően petézni. Továbbá az intenzív tavaszi fejlődés időszakában, a fészekben a méhcsaládok 34-35 °C-ot biztosítanak a méhanya számára (*Seeley és Heinrich, 1981*), azonban az alacsony külső hőmérséklet jelenősen csökkenti a méhcsaládoknak ezt a képességét, azaz a fiasítási terület optimális hőmérsékleten tartását (*Medryczki és mtsai, 2015*). Ez a képesség az idősebb (hároméves) méhanyával rendelkező méhcsaládokban az alacsonyabb népesség (munkásméhek) révén fokozottban hátráltatja a méhanya petézését, ezáltal a tavaszi fejlődés mértékét és a méztermelést.

Köszönetnyilvánítás

A publikáció elkészítését az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

Irodalomjegyzék

- Akyol, E., Yeninar, H., Karatepe, M., Karatepe, B., Özkök, D. (2007): Effects of queen age on Varroa (*Varroa destructor*) infestation level in honey bee (*Apis mellifera caucasica*) colonies and colony performance. Italian Journal of Animal Science, 6. 143–149.
- Akyol, E., Yeninar, H., Korkmaz, A., Çakmak, I. (2008): An observation study on the effects of queen age on some characteristics of honeybee colonies. Italian Journal of Animal Science, 7. 19–25.
- Akyol, E., Yeninar, H. (2011): The effects of Varroa (*Varroa destructor*) infestation level on wintering ability and survival rates of honeybee (*Apis mellifera*) colonies. Kafkas Üniveritisi Veteriner Fakültesi Dergisi. 17. 3. 507–509.
- Bross P. (2018/a): Minden jó, ha a vége jó! Méhészet, 66. 6. 10–13.
- Bross P. (2018/b): Akác után, napraforgó előtt. Méhészet. 66. 7. 12–13.
- Deák G. (2018): Minőségi anyanevelés Tamásiban. Méhészet. 66. 1. 6–7.
- Delaplane, K.S., van der Steen, J., Guzman-Novoa, E. (2013): Standard methods for estimating strength parameters of *Apis mellifera* colonies. Journal of Apicultural Research, 52. 1. 1–12.
- De la Rúa, P., Serrano, J., Galián, J. (1998): Mitochondrial DNA variability in the Canary Islands honeybees (*Apis mellifera* L.). Molecular Ecology, 7. 1543–1547.
- Garnery, L., Franck, P., Baudry, E. (1998a): Genetic biodiversity of the West European honeybee (*Apis mellifera mellifera* and *Apis mellifera iberica*) I. Mitochondrial DNA. Genetics, Selection and Evolution, 30. 34–47.
- Garnery, L., Franck, P., Baudry, E. (1998b): Genetic biodiversity of the West European honeybee (*Apis mellifera mellifera* and *Apis mellifera iberica*) II. Microsatellite loci. Genetics, Selection and Evolution, 30. 49–74.
- Genersch, E., von der Ohe, W., Kaatz, H., Schroeder, A., Otten, C., Büchler, R., Berg, S., Ritter, W., Mühlen, W., Gisder, S., Meixner, M., Liebig, G., Rosenkranz, P. (2010): The German

- bee monitoring project: a long term study to understand periodically high winter losses of honey bee colonies. *Apidologie*, 41. 332–352.
- Johansson, T.S.K., Johansson, M.P. (1973): Methods for queen rearing. *Bee World*, 54. 149–175.
- Jó I. (2013): Az anyaváltás lehetséges okai. *Méhészet*, 61. 3. 31.
- Kaftanog˘lu, O., Düzenli, A., Kumova, U. (1988): A study on determination the effects of queen rearing season on queen quality under Cukurova region conditions. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science*, 16. 567–577.
- Kostarelou-Damianidou, M., Thrasyvoulou, A., Tselios, D., Bladenopoulos, K. (1995): Brood and honey production of honey bee colonies requeened at various frequencies. *Journal of Apicultural Research*, 34. 1. 9–14.
- Medryczki, P., Sgolastra, F., Bortolotti, L., Bogo, G., Tosi, S., Padovani, E., Porrini, C., Sabatini, A.G. (2015): Influence of brood rearing temperature on honey bee development and susceptibility to poisoning by pesticides. *Journal of Apicultural Research*. 49. 1. 52–59.
- Országos Meteorológiai Szolgálat (2018): Éghajlati visszatekintő. Elérhető: https://www.met.hu/omsz/OMSZ_hirek/index.php?id=2265&hir=Eghajlati_visszatekinto_%E2%80%932018_tavaszanak_idojarasa (Utolsó hozzáférés: 2019. 11. 12).
- Örösi P. Z. (1957): Méhek között. *Mezőgazdasági Kiadó*, Budapest, 105–143.
- Pankiw, T., Page, R.E.Jr. (2001): Genotype and colony environment affect honeybee (*Apis mellifera* L.) development and foraging behavior. *Behavioural Ecology Sociobiology*, 51. 87–94.
- Roberts, C.W., Stanger, W. (1969): Survey of the Package Bee and Queen Industry. *American Bee Journal*, 109. 1. 8–11.
- Seeley, T.D., Heinrich, B. (1981): *Insect thermoregulation*. (Heinrich Edit.). John Wiley and Sons. New York, USA, 350.
- Simeunovic, P., Stevanovic, J., Cirkovic, D., Radojicic, S., Lakic, N., Stanisic, L., Stanimirovic, Z. (2014): *Nosema ceranae* and queen age influence the reproduction of honeybee colony. *Journal of Apicultural Research*, 53. 5. 545–554.
- Szalai M. E., Molnár J. (2000): A mézelő méh tenyésztése, a méhanya nevelése. KÁTKI Méhtenyésztési és Méhbiológiai osztály. Gödöllő. Tisza Nyomda Kft. Szolnok.
- Takács M., Oláh J. (2015): A 2015. évi napraforgóméz mennyiségének alakulása különböző kaptártípus és a méhanya életkorának függvényében. *Animal welfare, etológia és tartástechnológia*, 11. 2. 185–192.
- Tarpy, D.R., Hatch, S., Fletcher, D.J.C. (2000): The influence of queen age and quality during queen replacement in honey bee colonies. *Animal Behaviour*, 59. 1. 97–101.
- Zimmer Z. (2018): A méhcsaládok gyors tavaszi fejlesztése. *Bocz Nyomdaipari Kft. Pécs*, 15–31.
- Zsidei B. (1990): A méhészkedés 12 hónapja. *Mezőgazdasági Kiadó*. Budapest, 46.