

# **Királynőknek is teljesíteni kell?**

**Szócs Boróka**

**Készült a Természet Világa Természet - Tudomány Diákpályázatára**

**Kategória: Önálló kutatások, elméleti összegzések**

Románia, Marosvásárhely, Pandurilor 11/5

e-mail: [szocs\\_boroka@yahoo.com](mailto:szocs_boroka@yahoo.com), tel. 0740906387

Bolyai Farkas Elméleti Líceum, Természettudomány intenzív német szak

Marosvásárhely, Bolyai utca 3. Szám, 540064

Felkészítő tanár: **Szatmári Enikő-Katalin**

e-mail: [katacska@gmail.com](mailto:katacska@gmail.com), tel. 0743221102

Mentorok: **dr. Tófalvi Melinda Mária, dr. Markó Bálint**

## **Kivonat**

Méhanya, méhkirálynő. Mennyi különleges, emberi tulajdonsággal ruházza fel neve a méhanyát. Nevében ott rejlik az életet adó és irányító szerep.

Meddig tartanak korlátai és milyenek életének törvényszerűségei? Erre voltam kíváncsi és e nagy szelet rejtélyből egy kicsit boncolgattam.

Saját méhészetünkben a szüleim követik a méhanyákat 2007 óta, 2009-től pedig le is jegyzik az észrevételeket. 2011-ben szüleimhez csatlakozva én is részt veszek a méhészetben és egyre jobban megkedveltem, megértettem a méhek életét.

A feljegyzésekben sok adat szerepel, mint pl. milyen kórokozó elleni és serkentő szereket használunk, a keretek száma, fias keretek száma, az anya színe, ami meghatározza a korát stb. Dolgozatomban 2009-2015 közötti adatokat használtam fel. 2009-ben 31 családot figyeltünk, 2015-ben már 101 családdal dolgoztunk. A családok száma minden évben növekedett. Az anyák teljesítményét figyelve, próbáltam ellesni: fennkölt élete miként hajlik meg a természet és családja érdekei, törvényei előtt. Így megfigyeltem, hogy peterakása hogyan alakul az év során, és kora, állapota, valamint környezete mennyire befolyásolja petéző képességét.

Észrevételeim nem mindig esnek egybe a szakirodalomban találtakkal, vagy a méhészek között terjedő megállapításokkal, de annál inkább erősítik csodálatomat a természet harmóniája, megújuló képessége iránt.

## **Bevezetés**

Szüleim 2004 óta méhészkednek, így a méhekkal töltöm majdnem minden hétvégémet, nyáron velük megyünk nyaralni. Közöttük nőttem fel, már ők is a család részei.

Mivel sokat vagyok a méhekkel, nagyon sok érdekességet vettem észre és elkezdett foglalkoztatni a méhészet. Szüleim tanácsára az iskola mellett elvégeztem az egyéves méhésztanfolyamot és sikeresen levizsgáztam.

2007 óta kezdtük megfigyelni a méhanyákat, viselkedésüket. 2009-től le is jegyezzük az anyákhoz kapcsolódó észrevételeinket, adatokat. 2011-ben én is csatlakoztam, a méhcsalád életét megfigyelve különösen megragadtak a méhanyák. Tudjuk, hogy minden családban egy anya van és a család összes tagja az ő leszármazottja (neve: anya, királynő). Nagyon kíváncsi lettem, hogy meddig tartanak korlátai és milyenek törvényszerűségei. Az anyák teljesítményét figyelve, kíváncsi voltam, hogy léte mennyire függ korától, vagy inkább teljesítményétől válik függővé?

## Hipotézis

„Arról, hogy meddig tekinthetjük az anyát fiatalnak, illetve olyannak, amely még képes megfelelni az eredményes termelés kívánalmainak, a vélemények megoszlanak” írja *Faluba Zoltán A méhanya nevelése* című könyvében (38. oldal). Éppen ezért két kérdést tettem fel:

1. Kora mennyire befolyásolja petéző képességét?
2. A méhkirálynő léte mennyire függ korától?

## Anyag és módszer

*Apis mellifera carnica carpatica* fajhoz tartozó, termelő méhcsaládokat figyeltem. Tudni kell azt, hogy minden családban vannak dolgozó méhek, herék és egy anya (előfordul ritkán, hogy 2-3 anya is van). Megfigyeléseimet Szentgericén, a saját méhészetünkben végeztem.

A megfigyelt családok normális, termelő családok, amelyeket rakodó kaptárban tartunk, ahol a fészekben 10 normál hideg építményű, nagy keret van, nyáron dupla mézúrral, 10 normál feles kerettel. Egy kaptárban egy család van. A családok az évnek és szezonnak megfelelő tartástechnológiában részesülnek. A méhek állandó telephelye Szentgericén, a Nyárád mentén van, ahonnan 2014 óta az állomány egy részét elvisszük vándorolni (repcére, akácra, hársra, naprafogóra és a hegyekbe). Nyár folyamán vándorlás alatt és az állandó helyen tartozkodó méheket is megfigyeltük, majd késő ősszel megfelelőképpen teleltük el, így az összes család átlagban 6 kereten telelt.

Serkentőszerek, melyeket használunk: protofil (Bukaresti Méhészeti kombinát által készített gyógynövénykészítmény), teák (fehérüröm, csalán, fokhagyma, vad csombort).

Parazita elleni szerek: varaket, tak-tik, mavrirol nevű, hazánkban-forgalomban levő készítményekkel védekeztünk.

Az anyák teljesítményét a fiaskeret által határoztam meg.

### A kísérlet menete több részből áll:

#### ➤ Megfigyelések

A megfigyelések kora tavasztól, késő őszig tartanak. (Télen nem szabad kibontani a kaptárt, hisz kárt okozhatunk. Kint legalább 10-15 C fok kell legyen, ahhoz, hogy kibonthassuk. A megfigyelések rendszeresek és alaposak kell legyenek.)

#### ➤ Méhkirálynők jelölése

2009-től festjük az új (0 éves) anyákat, az évnek megfelelő anyajelölő színnel. Egy világszerte ismert módszerrel, a fehér, sárga, piros, zöld, kék színek ismétlése. *(1. ábra)* Ennek a rendszernek köszönhetően meg tudjuk határozni a méhanyák korát. Ugyanakkor könnyebben is megtaláljuk a méhanyát a sok méh között.

➤ Megfigyelések lejegyzése

Megfigyeléskor sokkal könnyebb, ha párosával dolgozunk, hiszen az egyik figyel és segédje írja az észrevételeket, információkat.

Amit figyelni, jegyezni szoktunk:

- időpont, helyszín
- kaptár, keretek, fias keretek száma
- méhanya színe
- rendellenességek, érdekességek
- serkentőszerek
- parazita elleni szerek

➤ Adatok feldolgozása és elemzése

Minden adatot 2009-től bevezettem az excel programba. Mivel 2009-ben még hiányosak az adataim, ezért főleg a 2010-2015-ös adatokat vettem figyelembe és ezekkel dolgoztam.

Miután bevezettem az excel programba, a méhanyák színe alapján tömbösítettem, hogy könnyebb legyen a számolás. *(1. táblázat)*

## **Eredmények**

Mivel több éves adat feldolgozásáról van szó, ezért évre osztottam az eredményeket (2010-2015 év közötti adatok feldolgozásának eredményei). Kezdetben 53 családot vizsgáltunk, majd ez folyamatosan fejlődött, míg 101 családra bővült a méhállomány, melyből 91 méhcsaládot vizsgáltam. Folyamatosan történt természetes vagy mesterséges anyacsere.

### **2010.**

53 családot vizsgáltam. Tavasszal az összes családnál zöldre festett (egy éves, 2009-ből származó) anya volt. Ebből május-július folyamán 37 családnál történt természetes vagy mesterséges anyacsere. Ez az állomány 69%-át tette ki. *(2. táblázat)*

Az alábbi ábrából kitűnik *(2. ábra)*, hogy a zöld (egy éves) anyák jobban teljesítenek, mint a kék (nulla éves) anyák.

### **2011.**

50 méhcsaládunk volt, melynek 68%-ánál volt kék anya, vagyis 34 családnál. Ez azt jelenti, hogy a fiatal anyák 8,00%-át veszítettük el, a két éves anyák mind átteleltek. (3. táblázat)

Ebből az évből egyetlen mérési adatom van, az anyák teljesítményét illetően, amely szerint a zöld (most már két éves) anyák teljesítettek jobban, mint a kék (most már egy éves) anyák. (3. ábra)

#### **2012.**

A 16 zöld anya még mindig megvan és teljesít. Ezzel szemben a kék anyáknak csak 26,47%-a tudott megfelelően teljesíteni 2012-ben, és 73,52%-át vagy maguk a méhek, vagy mi lecseréltük még az előző év során. (4. táblázat)

Ebből az évből is csak egy adatom van az anyák teljesítményét illetően, amely szerint a zöld (most már három éves) anyák átlaga a legmagasabb. A megmaradt két éves, kék anyák teljesítménye elmarad úgy a három évesekétől, mint az egy évesekétől. (4. ábra)

#### **2013.**

Méhállományunk megújult. Csak 8 családban maradtak a régi, most már három évesnek számító kék anyák. A fehér anyák 84%-a maradt meg. Teljesen eltűntek a 2009-es (zöld) anyák, akik négy évesek lettek volna. Helyükben 10 db. egy éves anyát találunk, de az állomány legnagyobb részében ez évi, piros anyák kerülnek. (5. táblázat) Amint a grafikonból kitűnik, a legfiatalabb anyák teljesítménye ebben az évben nem érte utol a megmaradt 2011, 2012, 2010-es anyák petéző képességét. (5. ábra) A három éves kék anyák nagyobb teljesítményt mutatnak egészen júliusig, de augusztusban felülmúlják őket az egy és két éves anyák.

#### **2014.**

Veszteségek nélkül teleltek családjaink és méhállományunk kibővült 91 családra, 29 tavalyi raj vásárlásával, amelyekben 2013-as, piros anyák voltak. Így állományunk két részre oszlott: 60 családdal vándoroltunk akácra, hársra, napraforgóra; ezek a családok intenzívebb termelésbe kerültek, 31 család pedig a tartalék szerepét töltötte be, és az állandó szentgericei telephelyen maradt.

##### Vándoroltatott családok:

Szinte egész éven át a 2011-es, fehér (három éves) anyák teljesítettek a legjobban.

4 db. négy éves anya is áttelelt, de a nemzedékváltás próbáját már nem állta ki. Az egy és két éves anyák teljesítőképessége hasonló volt. (6. táblázat)

Mivel egész tenyészidő alatt, márciustól szeptemberig sikerült követnem az anyák petéző képességét, jól érzékelhetővé vált a fiasítás május-júniusi kiterjedése, majd határozott hanyatlása szeptemberben, ahogy az anya peterakásával a család egyedszámát a vegetációs állapot után igazítja. A májusi virágbőséget a nagyszámu egyed segítségével tudja kihasználni a család, majd a szeptemberi élelemforrások megcsapánását a család egyedszámának csökkentése kíséri.

(6. ábra)

#### Otthoni családok:

Az otthon maradt 31 család 42%-nál került sor anyacserére. (7. táblázat)

Amint az adatokból is kitűnik, a gyengébben teljesítő anyák maradtak az állandó telephelyen, és szinte a fele anyacserére is szorult.

Az alulteljesítők leváltása után egyértelműen megugrott az egyidősnek számító egyéves anyák átlagteljesítménye. (7. ábra)

#### **2015.**

61 családdal vándoroltunk. Az immár 3 éves, sárga anyák 30%-a, a négy éves, fehér anyák 38%-a morzsolódott le. (8. táblázat)

#### Vándoroltatott családok:

Az egy éves zöld anyák mutatkoztak a legjobban teljesítőknek. Alig érezhetőek különbségek a kettő, három és négy éves anyák között.

Ebben az évben sikerült kora tavasztól őszi végigkísérni az anyák petézőképességét. Láthatjuk, amint mindegyik család megküzd a nemzedékváltás nehézségeivel és a kritikus pont után lendületesen ível a fiasítás nagysága, az anya korától függetlenül, szinte ugyanolyan ritmussal, dinamikával, és követi a növényvilág fejlődését. (8. ábra)

#### Otthoni családok:

Ismét az egy éves és két éves, zöld és piros anyák közül kerültek ki méhállományunk leggyengébben teljesítő anyái. Ezek 88% illetve 53,5%-ban kerültek leváltásra az év folyamán. (9. táblázat és 9. ábra)

### **Következtetések**

A hipotézisben megfogalmazott kérdésre sikerült választ kapni a kutatás során, így két fontos következtetést vonhatok le:

#### **1. Az egy, kettő, illetve három éves anyák peterakó képessége inkább függ egyéb tényezőktől, mint az anya korától.**

Ha összevetjük a különböző évjáratok, különböző korú anyáit, akkor megállapíthatjuk, hogy:

a.) A nyomon követett, kiválogatott egy, kettő, illetve három éves anyák peterakó képessége inkább függ egyéb tényezőktől, mint az anya korától.

b.) Egyazon évben, a különböző korú anyák képesek hasonló teljesítmények megvalósítására, viszont a harmadik életévük után, az anyák peterakó képessége visszaesik és a család az anya lecserélése mellett dönt.

c.) Az új (0 éves) anyák petéző képessége függ a gondját viselő család erősségétől. Ha párzása, elfogadtatása sikeres, teljesítménye megegyezhet az egy, kettő, illetve három éves anyákéval, de azt

nem múlta fölül.

d.) A nyomon követett, kiválogatott, akár intenzív termelésben tartott családok anyái koruktól függetlenül képesek nagyon egyöntetű teljesítmények megvalósítására. (10. táblázat)

Az ábrán jól látható, hogy a kék, piros és zöld anyák teljesítőkéességére az jellemző, ami általánosan jellemzi a szociális rovarok teljesítőkéességét (minél idősebb, annál jobban teljesít). Míg a fehér és sárga anyáknál szemmel látható a csökkenés, ami ellentmond az előzőeknek (a méhkirálynő fiatal korában teljesít jobban). (10. ábra)

## **2. A kora előrehaladtával a létének esélye csökken (természetes körülmények között), de az ember az első éves anyákra gyakorolja a legnagyobb szelekciót. (11. táblázat)**

A két fő következtetésemet összevetettem a szakirodalomban találtakkal és a következő különbségeket és hasonlóságokat állapítottam meg:

A **peterakó képességet** figyelve Faluba Zoltán (1987) *A méhanya nevelése* című könyvében hasonló eredményeket találunk. Ami eltérő, hogy nálunk a négy éves anyák is teljesítenek, míg Faluba Zoltán kutatásai alapján a négy éves anyák nem teljesítenek. (Faluba Zoltán a 4 éves anyákat nem vette figyelembe, mert túl idős, de mi azokat is vizsgáltuk.) (12. táblázat és 11. ábra)

*\*Megjegyzés: A 12. táblázatban az egy éves anyák 100%-a egy viszonyítási pont*

Az **anyaveszteséget** figyelve az egy éves anyáknál találunk különbséget, de ez érthető, hisz a kutatás során mesterséges anyacsere is történik, míg a Faluba Zoltán kutatása csak a természetes anyacserét veszi figyelembe. Éppen ezért érthető az eltérés, hisz, ha észrevettük, hogy az új anya „hibás”, akkor nem hagytuk, hogy megélje, a második, harmadik, negyedik életét.

(13. táblázat és 12. ábra)

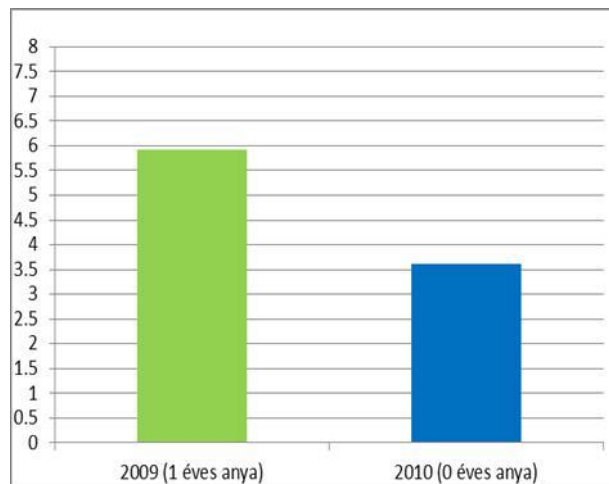
## **Tervek**

Mivel a méhanyak teljesítményét nagyon sok minden befolyásolja, már egy kis eltérés esetén (pl. egy másik méhészt más serkentőszereket használ) kijöhet más eredmény, ezért a jövőre nézve szeretném más méhészetét is megfigyelni és összehasonlítani az eredményeket. Ugyanakkor tovább figyelni saját méhészetünkben a méheket.

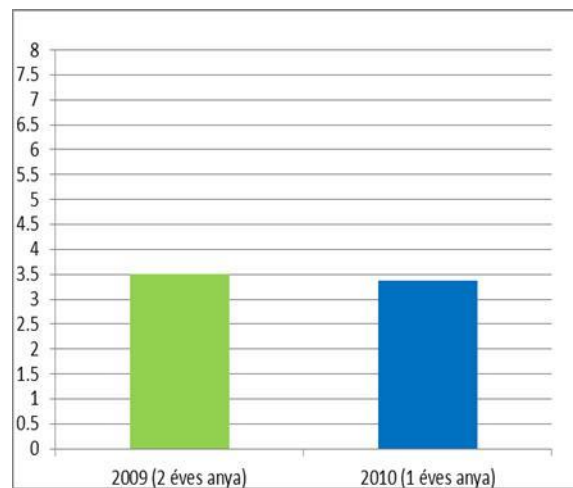
## **Ábrák**

| Fehér | Sárga | Piros | Zöld  | Kék   |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| ...   | ...   | ...   | 2004  | 2005  |
| 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010* |
| 2011* | 2012* | 2013* | 2014* | 2015* |
| 2016  | 2017  | ...   | ...   | ...   |

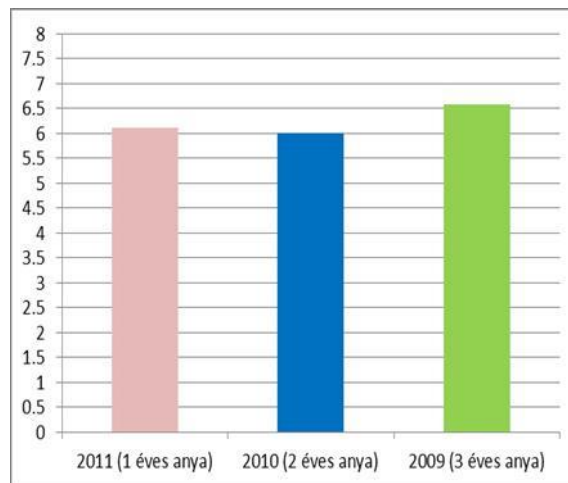
1. ábra (A méhkirálynő korát meghatározó rendszer)



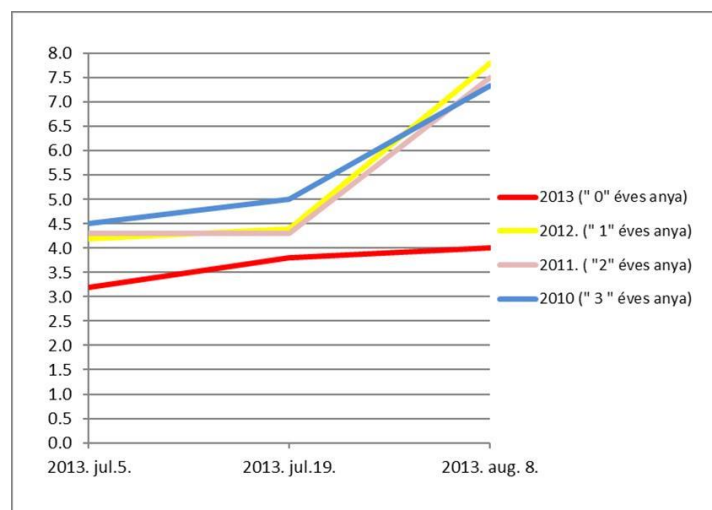
2. ábra (Különböző korú méhanyák fiasítás nagyságának változása)



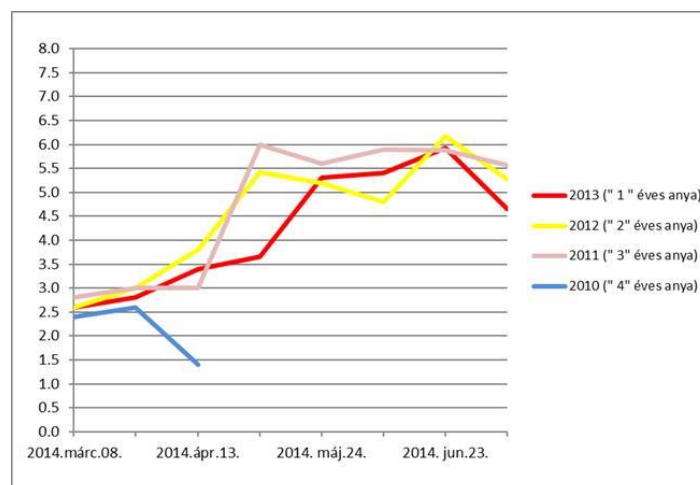
3. ábra (Különböző korú méhanyák fiasítás nagyságának változása)



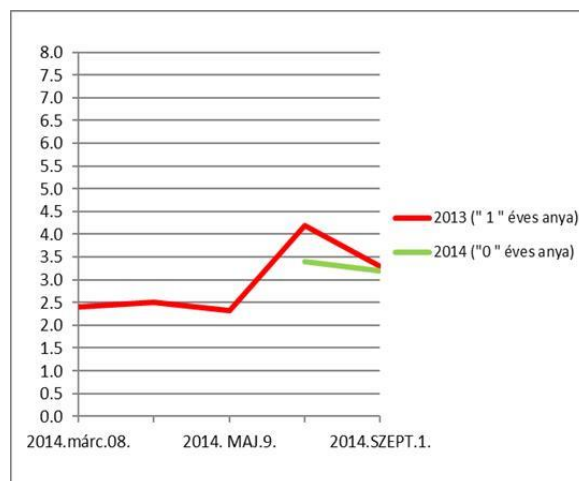
4. ábra (Különböző korú méhanyák fiasítás nagyságának változása)



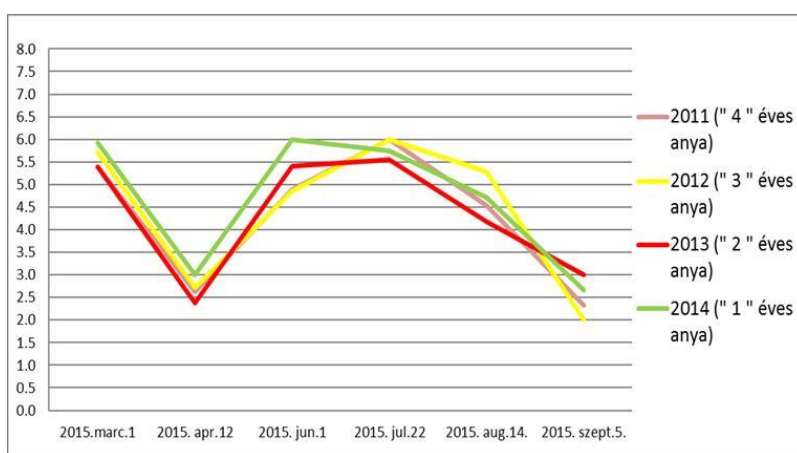
5. ábra (Különböző korú méhanyák fiasítás nagyságának változása)



6. ábra (Különböző korú méhanyák fiasítás nagyságának változása)



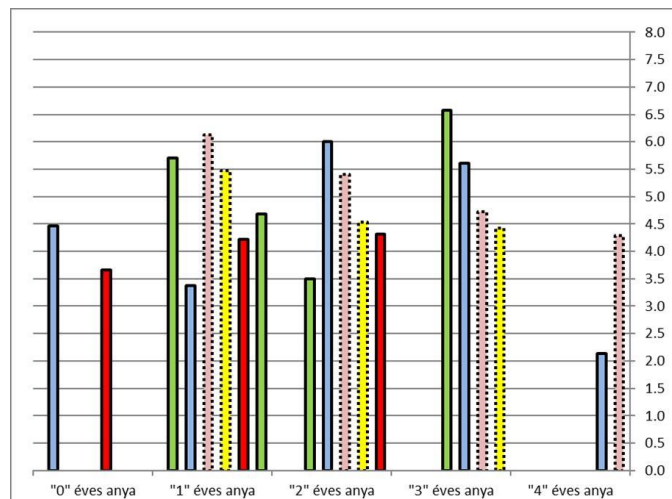
7. ábra (Különböző korú méhanyák fiasítás nagyságának változása)



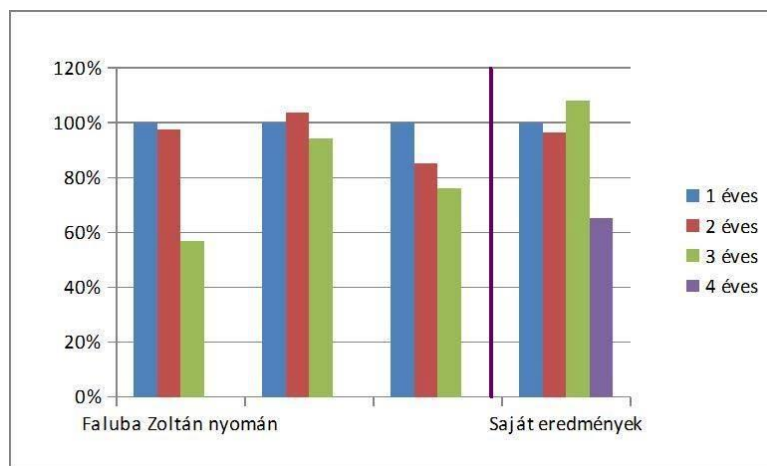
8. ábra (Különböző korú méhanyák fiasítás nagyságának változása)



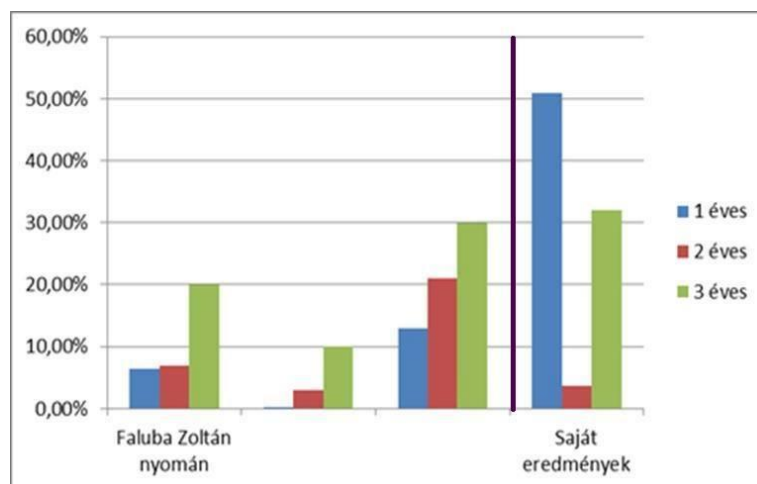
9. ábra (Különböző korú méhanyák fiasítás nagyságának változása)



**10. ábra** (Különböző korú méhanyák teljesítő képességének átlaga 2010 és 2015 között)



**11. ábra** (Saját eredmények összehasonlítása a szakirodalomban találtakkal)



**12. ábra** (Saját eredmények összehasonlítása a szakirodalomban találtakkal)

## Táblázatok

[illegible]

### 1. táblázat (Excelben való számítások)

|                    |            |
|--------------------|------------|
|                    | 2010.07.12 |
| 2009 (1 éves anya) | 5.93       |
| 2010 (0 éves anya) | 3.62       |

**2.táblázat** *(Méhanyák kor szerinti megoszlása)*

|                    |             |
|--------------------|-------------|
|                    | 2011.04.17. |
| 2009 (2 éves anyá) | 3.5         |
| 2010 (1 éves anyá) | 3.38        |

### 3. táblázat (Méhanyak kor szerinti megoszlása)

|                    |            |
|--------------------|------------|
|                    | 2012.05.1. |
| 2011 (1 éves anya) | 6.12       |
| 2010 (2 éves anya) | 6          |
| 2009 (3 éves anya) | 6.57       |

4. táblázat (Méhanyák kor szerinti megoszlása)

|             |
|-------------|
| 62 család   |
| 23 (0 éves) |
| 10 (1 éves) |
| 21 (2 éves) |
| 8 (3 éves)  |

5. táblázat (Méhanyák kor szerinti megoszlása)

|           |       |
|-----------|-------|
| 60 család |       |
| 25        | piros |
| 10        | sárga |
| 21        | fehér |
| 4         | kék   |

6. táblázat (Méhanyák kor szerinti megoszlása)

|           |       |    |      |
|-----------|-------|----|------|
| 31 család |       |    |      |
| 31        | piros | 13 | zöld |

7. táblázat (Méhanyák kor szerinti megoszlása)

|           |       |
|-----------|-------|
| 61 család |       |
| 29        | piros |
| 7         | sárga |
| 13        | fehér |
| 12        | zöld  |

8. táblázat (Méhanyák kor szerinti megoszlása)

|           |       |   |     |
|-----------|-------|---|-----|
| 24 család |       |   |     |
| 9         | zöld  | 8 | kék |
| 15        | piros | 8 | kék |

**9. táblázat** (Méhanyak kor szerinti megoszlása)

| Év            | 2010.                                   | 2011.                                   | 2012.                                   | 2013.                                   | 2014.                                   | 2015.                                   |
|---------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| Anya életkora | Fiasításos keretek száma<br>átlag/év db | Fiasításos keretek száma<br>átlag/év db | Fiasításos keretek száma<br>átlag/év db | Fiasításos keretek száma<br>átlag/év db | Fiasításos keretek száma<br>átlag/év db | Fiasításos keretek száma<br>átlag/év db |
| "0" éves anya | 4,46                                    |                                         |                                         | 3,67                                    |                                         |                                         |
| "1" éves anya | 5,70                                    | 3,38                                    | 6,12                                    | 5,47                                    | 4,22                                    | 4,68                                    |
| "2" éves anya |                                         | 3,50                                    | 6,00                                    | 5,41                                    | 4,53                                    | 4,32                                    |
| "3" éves anya |                                         |                                         | 6,57                                    | 5,61                                    | 4,72                                    | 4,43                                    |
| "4" éves anya |                                         |                                         |                                         |                                         | 2,13                                    | 4,29                                    |

**10. táblázat** (Méhanyak átlag teljesítménye koruk szerint)

| 0. éves<br>anya | 1. éves<br>anya | 2. éves<br>anya | 3. éves<br>anya | 4. éves<br>anya |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 8%              | 51,25%          | 3,66%           | 32,66%          | 100%            |

**11. táblázat** (Kor szerinti anyavesztés %-os összetétel)

| Méhanya kora | Faluba Zoltán nyomán |         |        | Saját eredmények |
|--------------|----------------------|---------|--------|------------------|
| 1 éves       | 100%                 | 100%    | 100%   | 100%             |
| 2 éves       | 97.70%               | 103.60% | 85.30% | 96.40%           |
| 3 éves       | 57%                  | 94.20%  | 76.10% | 108.30%          |
| 4 éves       |                      |         |        | 65.22%           |

**12. táblázat** (Faluba Zoltán és saját eredményeim összehasonlítása)

| Méhanya<br>kora | Faluba Zoltán nyomán |       |      | Saját<br>eredmények |
|-----------------|----------------------|-------|------|---------------------|
| 1 éves          | 6,40%                | 0,20% | 13%  | 51%                 |
| 2 éves          | 7%                   | 3%    | 21%  | 3,60%               |
| 3 éves          | 20%                  | 10%   | 30%  | 32%                 |
| 4 éves          | 100%                 | 100%  | 100% | 100%                |

**13. táblázat** (Faluba Zoltán és saját eredményeim összehasonlítása)

### Kép



**1. kép**

### Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom családomnak, Szőcs Józsefnek, Szőcs Editnek és Szőcs Tamásnak. Mentoraimnak dr. Tófalvi Melinda Máriának és dr. Markó Bálintnak, vezető tanárnőmnek Szatmári Enikő Katalinnak és természetesen a MÉHECSKÉKNEK!

### Szakirodalom

#### Könyvek:

*Faluba Zoltán (1987) A méhanya nevelése, Mezőgazdasági kiadó, Budapest*

*Pál Zoltán könyv, Méhek között-Örösi, BÖRZE Kft. Budapest, nyolcadik, változatlan kiadás*

*Faluba Zoltán (1983) Méhek, méhészkedés-Mezőgazdasági Könyvkiadó, Pannon Nyomda Veszprém*

*Franz Lampeitl (2010) Méhészek könyve, Mezőgazda kiadó, Házunk táján sorozat, fordította*

*Deákné dr. Paulus Petra*

*Vasile Alexandru et. al. (2007) Manualul Apicultorului, Asociatia crescatorilor de albine din Rominia Bucuresti*

*~Szőcs József méhészfüzete (lejegyzett adatokkal)*

#### Internetes forrás:

[https://www.google.ro/search?q=fisker&biw=1366&bih=667&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAYQ\\_AUoAWoVChMI5Ij86uOQyQIVyY4sCh0kxAO0f#tbm=isch&q=m%C3%A9h+fias+keret&imgsrc=GaeCnuv2yZC4XM%3A](https://www.google.ro/search?q=fisker&biw=1366&bih=667&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMI5Ij86uOQyQIVyY4sCh0kxAO0f#tbm=isch&q=m%C3%A9h+fias+keret&imgsrc=GaeCnuv2yZC4XM%3A)