

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 5

Issue 3

Gödöllő
2009



A NAGYÜZEMI MÉHÉSZKEDÉS FELTÉTELEI EGY AMERIKAI EGYESÜLT ÁLLAMOKBELI (WISCONSIN ÉS FLORIDA) MÉHÉSZET ALAPJÁN

Csáki Tamás¹, Garry Oreskovic²

¹Szent István Egyetem, Vadvilág Megőrzési Intézet

2103 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

²Honey Land Farms, N3139 Highview Road, Cascade, WI 53011, USA

csaki.tamas@gmail.com

Összefoglalás

A tanulmány az Egyesült Államokbeli Honey Land Farms méhészet gyakorlati tapasztalatai alapján foglalja össze nagyüzemi méhészkedés feltételit. Módszeres megfigyelés alapján kerülnek értékelésre a klimatikus és gazdasági körülmények, a méhészetek mérete és a méhesek megoszlása, a munkaerő szervezetség, a Langstroth kaptár használatához kialakított eszközrendszer, technológia, és a termelési profil. Részletesen kerülnek tárgyalásra a méhészetben alkalmazott Langstroth kaptártípus nagyüzemi lehetőségei a migráció és teletetés tükrében. A Honey Land Farms méhészet kontinensnyi migrálásával Wisconsinban és Floridában évente két fő mézeltetési időszakot is kihasználhat és a köztes időszakban nevelt anyákat és söpört rajokat termelhet. A megfigyelések tapasztalatai szerint a földrajzi és gazdaságpolitikai sajátosságok nagymértékben meghatározzák a termelés folyamatosságát, illetve a csúcsra járatás szempontjait és a termékpaletta kialakítását.

Kulcsszavak: méhészet, anyanevelés, nagyüzemi technológia, munkaszervezés



The conditions for large scale beekeeping based on a US apiary

Abstract

This paper is summarizing the opportunities and conditions of large scale apiary based on practical experiences in the Honey Land Farms apiary, in the US. With the method of systemic observations climatic and geographical circumstances, size and distribution of the bee yards, level of machinery, organization of work and employee, efficiency of production, profile of production, construction and equipment are investigated and evaluated. Special attention is given to the Langstroth bee hive, used in this operation, is discussed in details in respect of applicability for migration and for winterizing. With the yearly continental migrating in Wisconsin and Florida the Honey Land Farms can cover two honey flow seasons and in the meantime they produce queens and package bees. The results of the study suggests, that the climatic, the geographical and economical conditions are determining the production features, such as the continuity or top condition head of colonies and the scale of products.

Keywords: beekeeping, queen breeding, large scale technology, logistic

Bevezetés és célkitűzések

A mézfogyasztás folyamatos növekedése miatt a méhészet világviszonylatban fejlődésre törekszik, mind a családlétszám, mind a termelés tekintetében. A méhészkedés ökológia haszna bizonyítottan nagyrészt a termesztett növények megporzásán keresztül realizálódik. Ha a méheknek az ökoszisztémában betöltött szerepét is figyelembe vesszük, akkor a méhész árbevételében a méhek által végzett munka eredményének csak töredéke jelenik meg. A méhészeti ágazat kiegészítő vagy fő jövedelemforrásként közvetve hozzájárul a vidék népességmegtartó képességéhez. A költségcsökkentés, a szabványosítás, az intenzív termelés egyre nagyobb szerepet kap a versenyképesség növelésében. Ehhez a környezeti és technológiai feltételek között jól hasznosítható méhfajtára van szükség. A méhészeti termékekkel szemben egyre magasabb fogyasztói elvárásokat támasztanak, emiatt elengedhetetlen a termékpálya korszerűsítése. A méztermelés növelésének azonban nem csak minőségi elvárásai, hanem hatékonysági korlátja is van (Nyárs, 2001).

A tanulmány az Egyesült Államokbeli Honey Land Farms méhészet gyakorlati tapasztalatai alapján foglalja össze nagyüzemi méhészkedés feltételit.



A Honey Land Farms méhészet a teljes állományával a nyári időszakban Wisconsinban, a téli időszakban Floridában gazdálkodik, így ezzel a kontinensnyi migrálással évente két fő mézeltetési időszakot is kihasználhat és a köztes időszakban nevelt anyákat és söpört rajokat termelhet.

A tanulmány célkitűzése, hogy a méhészetben végzett módszeres megfigyelés alapján összefoglalja a nagyüzemi méhészkedés feltételit.

A megfigyelés szempontjai:

- a klimatikus és gazdasági körülmények
- a méhészetek mérete és a méhesek megoszlása
- a munkaerő szervezetség,
- a Langstroth kaptár használatához kialakított eszközrendszer, technológia
- és a termelési profil.

Részletesen kerülnek tárgyalásra a méhészetben alkalmazott Langstroth kaptártípus nagyüzemi lehetőségei a migráció és teletetés tükrében. A tanulmány alapkérdése, hogy hogyan képes egy gazdaság akkora árutömeget előállítani olyan minőségben, mely képes kijutni a piacra és azt évenként szinten tartani.

Irodalmi áttekintés

A méhek általános ismertetése

A méhalkatú rovarok rendjébe tartozó méhek családján (*Apidae*) belül létrejött szociális méhek alcsaládjá (*Apinae*) számos viselkedési jellegzetességben különbözik rokonaitól. Kétoldalúan és kizárólag saját termelésű viaszból, függőleges lépeket építenek, hatszögletű, többfunkciós sejtekkel. Jellemző rájuk a csoportos viselkedés, méh-(raj illetve telető) fürtbe rendeződés. A hőmérséklet-szabályozásuk (párologtatás) kiemelkedő (-80°C - $+45^{\circ}\text{C}$). A lárvákat az álca befedéséig táplálják. A garatmirigyük képes regenerálódni (a méhek korától függetlenül). „Táncnyelvvel” kommunikálnak (Szalainé Mátray, 2002).

Ezek a viselkedési jellemzőkön túlmenően a mézelő méh fajnak (*Apis mellifera*) ismert 25 különböző fajtájánál a hasznosíthatóság szempontjából az értékmérő tulajdonságok alapján döntünk.

A Honey Land Farms méhészetben alkalmazott a fajták a krajnai- (*Apis mellifera carnica* Pollman, 1879) és az olasz méh (*Apis mellifera ligustica* Spinola, 1806). A krajnai méh értékmérő tulajdonságai meghatározóan a nyugodt temperamentum, a közepesen rajzó hajlam, kis népességgel való áttelelés, a kora tavaszi erőteljes fejlődés. Jellemző betegségei első sorban az intenzív tartásból adódó meszesedés. A szintetikus piretroidokkal szemben sok helyen rezisztensé vált Varroa atka (*Varroa destructor*) által legyengített állományokban szintén jelentős fertőző forrás lehet a költésrothadás.



Az olasz méh fajtára jellemző csaknem egész évben tartó fiasítás és az erős rajzó hajlam (Szalainé Mátray, 2002), amit többek között az anyaneveléskor a dajkacsaládoknál nagyon jól lehet hasznosítani (Latshaw, 2007). Az erőteljes fiasítás miatt az olasz méh fogékonyabb a fiasítási betegségekre és kedvezőbb szaporodási lehetőséget nyújt az atkának (Szalainé Mátray, 2002).

Biológiai feltételek

Az eredményes méhészkedés egyik alapfeltétele a fiatal, jó tulajdonságú anya (Zsidei, 1987), mivel a fiatalabb anyák jobban petéznek, így családjaik tavasszal lendületesebben fejlődnek, és a mézhozam alakulását egy telephelyen belül döntő részben a kiteleléskori családérősség határozza meg (Ludányi, 1998). A főhordásra az erős családok jobban megnépesednek, rajzó hajlamuk mérsékeltebb, mindezek miatt hordási erejük felülmúlja az idősebb anyás családokét. Az öreg anya nem tudja a családot időre felfejleszteni, ezért az ilyen család kevesebb mézet termel (Suhayda, 1995). Örösi (1951) kísérletei is azt bizonyítják, hogy a petéből, vagy egészen fiatal álcából nevelt anyák a legértékesebbek. A méhészkedés eredményessége szempontjából fontos a megfelelő klíma és a jó méhlegelő, mely azokból a növényfajok egyedeiből tevődik össze, amelyek ott tavasztól őszi virágoznak és a méheknek nektár-, és virágorhordási lehetőségeket biztosítanak (Nyárádi, 1958). Ezt nagymértékben befolyásolják a talajtényezők is, mint a táplálóanyag- és vízellátottság, továbbá a szerkezet, melyek nemcsak a növények fejlődésére, hanem a nektártermelésre is hatnak (Shuel, 1961). A jó nektártermelés feltétele jól átszellőzött, és megfelelő nedvesség- és tápanyagtartamú, továbbá a kedvező hőmérsékletű talaj. Amennyiben a levegő és a talaj páratartalma lecsökken, a nektár besűrűsödik. Ha a környezet nedvességtartalma túlságosan megnő, a nektár felhígul. A fény erősödésével párhuzamosan emelkedik a nektár cukortartalma (Vansell, 1940, Huber, 1956).

Technológiai feltételek és színvonal az USA-ban

Az USA-ban az 1600 főállású méhész átlagban 2000 családos méhészettel gazdálkodik. Az egységesen Langstroth vagy Dadant rakodó kaptárra berendezkedet eszközrendszerükre komoly háttérpar alakult ki, mely biztosítja a fejlett technológiához szükséges gépesítést és egyéb eszközöket (USDA NASS, 2008).

Fogyasztói igények alakulása az USA-ban

Az Egyesült Államokban az amerikai méhészek kezdeményezésére 1986-ban megalakult a National Honey Board szervezet, melyet a méhészek eladott mézüik minden fontja után egy centtel támogatnak.



A szervezet népszerűsíti a mézet. Működésének eredménye az első körben növelte a mézfogyasztást, de a piac külföldi importtal válaszolt, így később kifejezetten az amerikai mézet reklámozta. A szervezet tíz évvel ezelőtti piackutatása során 10.000 vevővel kóstoltattak meg különböző minőségű mézet. Ennek során a sötétebb, legnagyobb melegítésen átesett, akár kicsit égetett mézet részesítették előnyben. Kiderült, hogy a fogyasztók többségének ismeretlen a fajtaméz fogalma. A felvásárlók a mézet a szín és sűrűség alapján értékelik (1. táblázat), a méz szabványnak gyenge kritériumai vannak, így a méhészek „egybe pörgetnek mindent”, többségében lédig értékesítik, ami a bevásárló központok polcain egyféle mézként jelenik meg. A felvásárlói ár a méz világosságától függ. Fajták helyett márkák alakultak ki (pl. Great Value, Miller's, Busy Bee), melyeket hírességek reklámoznak a nagyobb haszon érdekében. Meg kell említeni azonban, a vásárokon és piacokon a fogyasztók előnyben részesítik a helyben termelt mézet, például egy másik államban termelt mézzel szemben. Egyre több méhész próbál a kisebb, helyi üzletbe bejutni saját kiszerelt termékeivel (Bross, 2006).

1. táblázat: A méz árak alakulása szín és származás szerint (USDA NASS, 2008)

Szín és származás(1)	Felvásárlói ár(2)	Fogyasztói ár(3)
	Cent/font(4)	
Áttetsző víztiszta(5)	96,6	167,7
Világossárga(6)	95,1	178,5
Sötétsárga(7)	92,7	207,5
Helyi (térségi) mézek(8)	135,6	289,3

Table 1. Honey prices paid according to color and origin

color and origin(1), wholesale price(2), shop price(3), cents per pound(4), white(5), light amber(6), dark (7), local honey(8)

Méz meghatározása és jellemzői

A méz a mézelő méhek (*Apis mellifera*) által a növényi nektárból vagy élő növényi részek nedvéből, illetve növényi nedveket szívó rovarok által az élő növényi részek kiválasztott anyagából gyűjtött természetes édes anyag, amelyet a méhek begyűjtenek, saját anyagaik hozzáadásával átalakítanak, raktároznak, dehidrálnak, és lépekben érlelnek (Graham és mtsai, 1998, Nagy, 2005).

Származás szerint virágmézet, mézharmatmézet; a nyelés módja szerint lépesmézet, lépdarabokkal keveredett mézet, csurgatott mézet, pergetett mézet és sajtoló mézet különböztetnek meg (Vitainé Rotkó, 1995).

Az emberi fogyasztás céljára készült termékekben a méz felhasználása során más élelmiszer-összetevő, valamint a mézen kívüli egyéb anyag nem adható hozzá.



A méznek idegen szerves vagy szervetlen anyagoktól mentesnek kell lennie. A méznek nem lehet idegen íze vagy zamata, erjedése nem kezdődhetett meg, nem lehet mesterségesen megváltoztatott savtartalmú, továbbá nem melegíthető olyan módon, hogy a természetes enzimek átalakuljanak, vagy jelentős mértékben inaktiválódjanak benne (*Magyar Élelmiszerkönyv*, 1-3-2001/110).

A Langstroth rakodó kaptár

A vizsgált méhészet eszközrendszere a Langstroth rakodó kaptárra épül, mely az Egyesült Államokban az egyik legelterjedtebb. Feltalálója, Lorenzo Lorraine Langstroth fiatal papként *Munn* (1851) írásait tanulmányozta a léces és keretes kaptárról, melyben kifejti, hogy a keretekkel kiemelhetőek a lépek a kaptárból. Az olvasottak alapján Langstroth összeállított egy szabályos kereteket tartalmazó kaptárt. A keretek között egyenlő hézagot alakított ki. A szegélylécet a kaptár pereme alá süllyesztette, melyen a keretek vállai kapaszkodtak, így 3/8-ad hüvelyknyi (1 cm) rést alakított ki a felsőlécek és a kaptártető között. Ezzel jelentősen megkönnyítette a kaptártető felnyitását. Innen származik a ma is érvényes felső hézag mérete. Az 2. táblázat tartalmazza a részletes méretadatokat. Langstroth leírta, hogy ha a méhek által épített természetes léputcákkal megegyező hézagok között a kaptárban a méhek nem húztak zugépitményt. Szabályos keretekkel és hézagokkal rendelkező kis fiókokat egymásra helyezve az emeletes kaptárt építet. Ez volt az első rakodó kaptár (*Graham és mtsai*, 1998).

2. táblázat: Langstroth méretek (*Graham és mtsai*, 1998)

Fiók típus(1)	Fiók magasság(2)	Fiók hosszúság(3)	Fiók szélesség(4)	Keret szélesség(5)	Keret magasság(6)
Mély(7)	243 mm	464 mm	368 mm	448 mm	232 mm
Háromnegyedes(8)	182 mm	464 mm	368 mm	448 mm	172 mm

Table 2. The Langstroth size

Type of the box(1), height of super(2), length of super(3), width of super(4), width of frame(5), height of frame(6), deep(7), three-quarter(8)

Anyag és módszer

A méhészetek földrajzi és klimatikus bemutatása

Wisconsin

A Honey Land Farms méhészet területei a nyári időszakban az állam Keleti Alföld földrajzi egységén, Sheboygen megyében találhatóak. A területre a jégkorszak által gyalult sík területek jellemzőek, melyet kisebb nagyobb glaciális képződmények, főként morénák tesznek helyenként hullámossá.



A talajok általában a glaciális till-en kialakult agybemosódásos barna erdőtalajok. A hullámok mélyedéseiben helyenként láptalajok fordulnak elő. Az államra és a méhészeti helyszínre a kontinentális klíma négy évszaka jellemző, hideg zord téllal és meleg nyárral. Az éves csapadék 760-880 mm, amellyel szemben a jóval kisebb evapotranspiráció folyamatos nedvességet szolgáltat a vegetáció számára.

Florida

A Honey Land Farms méhészet területei a téli időszakban az állam Közép-Keleti régiójában „Lake” megyében találhatóak. Ahogy a megye neve jelzi ezer apró, és nagyobb tó tarkítja a vidéket. A tavak körül mocsaras lápos területek, azoktól távolabb homokon kialakult glejes podzol talajok találhatóak. Éghajlata trópusi-szubtrópusi, melyet két évszak jellemez, a szélsőséges trópusi viharokkal bővelkedő csapadékos és a száraz napsütéses. A napsütéses órák száma mindkét évszakban magas. A száraz évszakban, pedig 9-10 órát süt a nap, magas beesési szög mellett. Ezért nem véletlenül „Sunshine State” is a neve. Az állam fontos mezőgazdasági központ, a világ egyik legnagyobb citrusféle narancs, citrom, mandarin termesztője, ami egyben biztosítja a nektárforrást a fő mézelési időszakban.

Eredmények

A méhészet mérete és a méhesek megoszlása

Az Egyesült Államokban működő Honey Land Farms méhészet a nyári időszakban északon, Wisconsinban, a téli időszakban Floridában gazdálkodik (*1. kép*).

Wisconsin

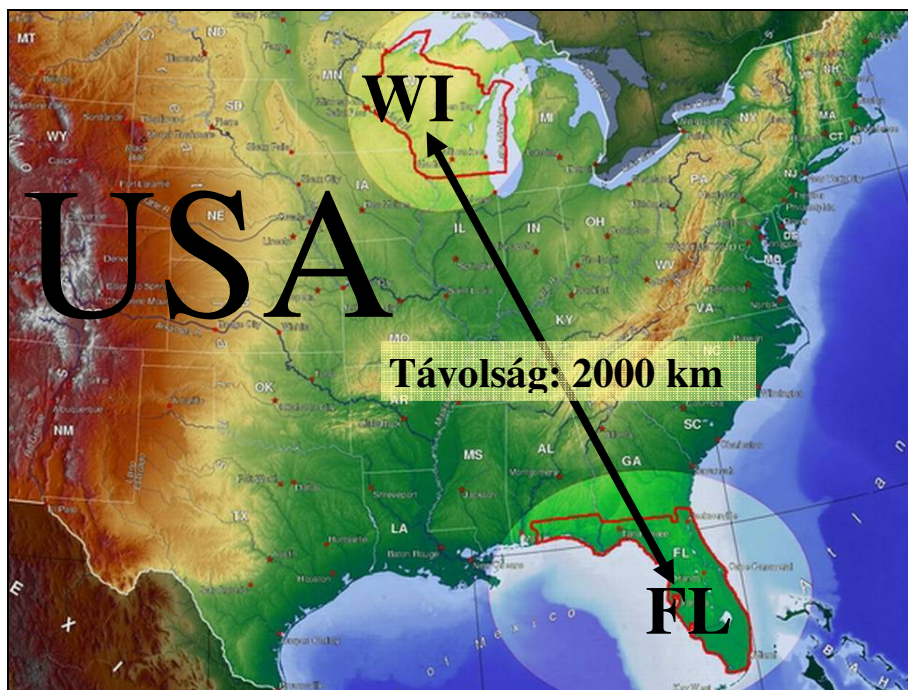
Északon a méhészet központi telephelye Cascade-ben van. 80 méhese a község körül 60 kilométeres körzetben helyezkedik el, méhesenként 40, így összesen 3200 családdal gazdálkodik. Ezekon kívül még 600 családot bérbe ad más méhészeteknek Wisconsin és Michigan államokban. A méhesek a térképen Észak - Dél irányban oválisan helyezkednek el, ezzel kihasználva a helyi éghajlati adottságokból adódó időbeli különbségeket. Így az őszi feletetés kivételével minden munkafolyamatot a legdélebbi méhestől a legészakibb méhes felé ciklusosan haladva folytatnak úgy, hogy minden méhesbe 2 - 3 hetente visszaérnek.

Florida

Délen a méhészet központi telephelye Howey-in-the-Hills-ben van. A téli időszak elején, amíg nincs virágport és nektárt biztosító méhlegelő, addig 18 méhese a község körül 60 kilométeres körzetben helyezkedik el, méhesenként 200 családdal.



Később, a déli anyanevelési szezon kezdetével ezeket a családokat pároztató kiscsaládokká alakítva a községhez közelebbi területeken 7 pároztató telepen helyezik el, telepenként 1200 pároztató családdal, és másik 20 méhesben, méhesenként 40 családdal mézeltet.



1. kép: Wisconsin és Florida elhelyezkedése és a köztük lévő távolság (Forrás: Google maps)

Picture 1. Wisconsin's and Florida's position and the distance between them

Kaptárrendszer

Fenyőből készült Langstroth rakodó kaptárokkal, raklapos rendszerben méhészkedik. A többségében háromnegyedes típusú fiókokat és a raklapokat is a központi telephelyen gyártják fenyő rönkökből saját komplett asztalos gépsorral. A fiók és raklap elemeket az összeszerelés előtt nyolc órán keresztül viasz – paraffin - napalm keverékben főzik, ezáltal évtizedekre tartósítva vannak. A raklapok fém rostaszövetesek, a kaptárok aljdeszkája maga a raklap. Népesség, családérősség vizsgálata kaptárbontás nélkül végezhető azok döntésével, amit pozícionáló körmök segítenek, ezzel minimálisra csökkenthető a hő veszteség és a méhek zavarása (2. kép). A méhesekben a raklapok U alakban vagy dupla sorban vannak elhelyezve (3. kép), ezzel szemelőt tartva azt, hogy a szállító jármű minél közelebb, és az összes raklaptól nagyjából egyenlő távolságra tudjon megállni. A raklapokon négy család van úgy, hogy két-két családnak azonos irányú a kijáró nyílása. A szomszédos raklapokon a kaptárok kijáró nyílásai egymással szembe néznek. Ennek az a jelentősége, hogy munka közben ne keresztesse a méhész a kijáró méhek útját.



2. kép: Népeség ellenőrzése kaptárdöntéssel (Fotó: Csáki)

Picture 2. Checking for colony strangeness by dumping the boxes



3. kép: Dupla sorba rendezett raklapok a méhesben (Fotó: Csáki)

Picture 3. Pallets arranged in double row



Szakmai tudás és munkaerő szervezettség

A méhészetnek 2 vezetője, 2 állandó alkalmazottja és 2 gyakornoka van, akik évente cserélődnek. Továbbá a munkacsúcsok alkalmával további 4 alkalmi munkást foglalkoztatnak. A vezetők, *Garry Oreskovic* és *John Delarosa*, a munkaciklusok elején értekeznek, az alkalmazottakkal és a gyakornokokkal napi szinten tartják a kapcsolatot.

A vezetőknek van méhész végzettségük. Mindegyik állandó alkalmazottnak van jogosítványa a szállító járművek vezetéséhez és a rakodó gépek üzemeltetéséhez, rutinosan tudják kezelni a méhesekben és a központi telepen használt gépeket, ismerik a méhek biológiáját, önállóan dolgozhatnak a méhesekben. A gyakornokokat minden munkaciklus megkezdése előtt elméletben és gyakorlatban felkészítik úgy, hogy az irányításon kívül bármelyik funkciót elláthassák. Az alkalmi munkások csak könnyen tanulható, mélyebb szakmai tudást nem igénylő, főként fizikai feladatot látnak el. A gazdaságban minden alkalmazott saját munkáját szignóval megjelöli, így az utólag személyhez köthetően ellenőrizhető. A nyári és téli időszakok végén közösségi programok keretében értékelik az elvégzett munkák eredményességét, az alkalmazottak a teljesítményüktől függően prémiumot kapnak.

Munkafolyamatok

Tavaszi munkálatok

Tavasszal 3-4 naponta érkeznek a családok Floridából kamionon a központi telephelyre, ahonnan hűszasával helyezik el a családokat a méhesekben Délről Észak felé haladva. A méhek kiszállítását két alkalmazott végzi. A kamionon négyesével raklapon vannak a családok (4. kép), melyeket rakodó géppel terepes teherautókra raknak, és szállítanak ki a méhesekbe, ahol ugyancsak rakodó géppel helyezik el.



4. kép: Kamion tréleren elhelyezett méhállomány (Fotó: Csáki)

Picture 4. Bee colonies stacked on a semi trailer

A méhesekben használt háromkerekű, terepes rakodó gép a teherautó hátuljára kapaszkodva szállítható, a hasznos rakterületet foglalása nélkül (5. kép).



5. kép: Méhekkal megrakott teherautó, a hátulján a terepes rakodó géppel (Fotó: Csáki)

Picture 5. Truck loaded with bees and a forklift on its back

Ezzel egyidőben a délebbi méhesek környezetében tömegesen virágzanak az almaültetvények, az északibb területeken egyes juharfák (*Acer spp*) illetve a gyermekláncfű (*Taraxacum officinale*) virágzik, mely elegendő virágport biztosít, viszont a méhlegelőek nektárhozama a fejlődéshez nem elegendő, ezért híg szirup etetésével serkentik a méheket. A méhek kezelésekor párban dolgoznak a munkások egymással szemben ugyanannál a raklapnál. A szóbeli kommunikációt a minimálisra csökkentették. A munkafolyamatok egymást követő fázisait jelölésekkel segítik. Etetés alkalmával a döntögetéskor a kaptár súlyából következtetnek a család erősségére, ami alapján eldöntik az etetendő szirup mennyiségét. Ezt a kaptártetőn lévő itató nyílás kupakjának a tető bizonyos sarkaira való áthelyezésével jelzik. A híg szirupos serkentő etetés az orvosi somkóró (*Melilotus officinale*) virágzásának kezdetéig tart. Rajzásgátláskor, az akkor kétfiókos családokat megközzölik egy üres keretes fiókkal. Ilyenkor a megemelt fiókot a szomszédos kaptár tetejére lehet dönteni, ezzel csökkentve a fizikai munkát. Ezt négy fiókos magasságig folytatják, majd a családokat kettéosztják és az anyátlan feleket nevelt anyákkal anyásítják, így az addig húsz családos méhesek már negyven családosra duzzadnak.

Mézeltetés

Június elejétől az Orvosi somkóró (*Melilotus officinale*) virágzásának kezdetével indul a mézeltetés. Wisconsin fő mézelő növénye, a 2,5 méter magasra is megnövő Fehér somkóró (*Melilotus alba*) (6. kép) virágzásának kezdetével anyarács nélkül fejeléssel bővítik a családokat (7. kép). Méztérnek háromnegyedes Langstroth fiókokat használnak, így a fiókok folyamatos felhelyezése nem jelent hirtelen nagy népességelvonást a fészekből. A felhelyezett kiépített világos keretek esetén 9 hizlalt keretet építtetnek, ha múltép is van a fiókban felrakáskor, akkor 10 kereten hagyják.



6. kép: Fehér somkóró (*Melilotus alba*)

Picture 6. White clover



7. kép: Méztér bővítése fejeléssel (Fotók: Csáki)

Picture 7. Adding supers on top

Mézelvétel

Az Orvosi somkóró másfél hónapon keresztül mézel, ez alatt a 6-7 fiók magasra nőtt családoktól két körben veszik el a mézet. A mézelvételkor 4 munkás dolgozik a méhesekben két teherautóval. Mindig a legdélebbi méhesekkel kezdik és haladnak a legészakibb méhesek felé. A fiókok méhtelenítéséhez lomfűvóból átalakított és garattal ellátott méhlefűvő gépet használnak (8. kép). Segítségével a keretek közül lefűjt méhek egyenesen a kaptár kijáró nyílásába esnek. Ennek gyakorlati haszna abban van, hogy mivel anyarács nélkül mézeltettek, így, ha az anya méztérben volt, akkor is visszakerül a fészekbe.



8. kép: Méhlefúvógép használat közben és a mézes fiókok rakodása (Fotók: Csáki)

Picture 8. Applying the bee blower and stacking the honey supers

Az összes méztérfiókot méhtelenítik, majd a második fészekfiókra anyarácsot tesznek, és visszakerül a harmadik fiók a méztérből származó befejezetlen és fias keretekkel. Az elvett mézes fiókokat kilenc fiók magasan raklapra rakják, amit majd rakodó géppel tesznek a teherautóra, hogy beszállítsák a központi telephelyre, a mézházba. Mire a mézelvétel első körében 2 hét alatt felérnek a legészakibb méhesekhez, addigra Délen a háromfiókos családok méztere teljesen megtelik mézzel. A mézelvétel második körében a 3 fiók magas családok méztere fiasítástól mentes, és mivel családonként csak egy fiókot kell elvenni, így naponta 5 – 6 méhestől is elveszik a mézet. A kétfiókosra csökkentett családok oxálsavas kezelés mellett antibiotikumot kapnak a nyúlós költésrothadás ellen, majd feletetik sűrű kukorica sziruppal.

Pergetés

A méhesekből a mézházba naponta érkező mézes fiókokkal megrakott raklapokat tárolják, míg pergetésre nem kerülnek. A pergetést négy alkalmi munkás végzi. A horizontális pergető rendszer, teljesen gépesített, működtetése praktikus, a kezelő szervek használati sorrendje logikusan van elhelyezve (a gombokat balról jobbra, majd jobbról balra sorrendben kell kapcsolni).



Fizikai erőt csak a mézes fiókok gépre helyezésénél kell kifejtetni. A gépen a fiókok láncos pályán jutnak el egy pneumatikus emelőig, ami kiveszi a kereteket a fiókokból és ráengedi az automata fedelezőgépre. A fedelezett kereteket láncos pálya sorakoztatja fel a pergető dob előtt. A pergető dob feltöltését és kiürítését gombokkal irányítják. A dobot 20 percenként 120 kerettel újra lehet tölteni. Amíg, a kereteket kipergetik, kaptárvassal lekaparják a propolisz és viasz építményeket a megüresedett fiókokról. A pergető helységben a munkások úgy helyezkednek el, hogy munkavégzés közben a lehető legkevesebb időt töltsék helyváltoztatással. A fedelezés és a pergetett méz összekeveredve ömlik a melegítő tartályba, ahonnan mézszivattyú segítségével pumpálják a méz-viasz elválasztó centrifugába. Ezzel a módszerrel nincs mézvesztés a fedelezéskor, és a fedelezésből származó viaszt minősége miatt magasabb áron lehet értékesíteni, mint az olvasztott lépet. A kipergetett kereteket, a lépek színe alapján szétválogatják, fiókokba rakják, és raklapon egy hűtőkonténerben 24 órán keresztül -10°C fokon hűtik, hogy megakadályozzák a lépek molyosodását.

Téli időszak

Amikor, a méhek már nem járnak ki, a méhesekből a központi telephelyre hordják be az összes családot raklapon, majd 3 – 4 naponta kamionon szállítják Floridába, ahol tizennyolc darab kétszáz családos méhest alakítanak ki. A Fekete áfonya (*Vaccinium myrtus*) és az Amerikai szil (*Ulmus americana*) virágzásáig a családok erősségének megfelelő mennyiségben kukoricasziruppal és virágporpótló gyógylépénnyel takarmányozzák a méheket. Az etetési időszak alatt a központi telephely narancsültetvényét leszüretelik és a narancsot Wisconsinba szállítják, és ezzel fizetik ki a méhesek helybérleti díját a földtulajdonosoknak. A floridai földtulajdonosok többsége nem kér helypénzt, mert ültetvényeik beporzását a mézelő méhek végzik. Az ültetvényeken tömegesen virágzanak egymást követve a citrusfélék (*Citrus spp*).

Anyanevelés

A családok felerősítése után az anyákat elveszik, és a méheket pároztató fiókokba szétpapolják. A pároztató fiókok a 3 részre osztott Langstroth fiókok, minden rekeszbe 3 keret kerül: egy mézes, egy fias és egy üres népes keret. A pároztató kaptárokat állványra helyezik (9-10. kép). Az állomány így kerül 7 pároztató telepre, telepenként ezerkétszáz pároztató családdal.



9. kép: Pároztatók összeállítása (Fotó: Csáki)

Picture 9. Building up mating nucs



10. kép: Állványra helyezett pároztatók (Fotó: Csáki)

Picture 10. Mating nucs placed on stand



Az anyaneveléshez Ohio államból rendelt inszeminált törzsanyákat használnak. A telepen VSH/SMR (Varroa Sensitive Hygienic behavior/ Suppressed Mite Reproduction) (varroa érzékeny viselkedésű/atka szaporodását korlátozó), krajnai (*Apis mellifera carnica*) (11. kép) és recesszív cordovan gént hordozó olasz (*Apis mellifera ligustica*) (12. kép) anyáktól nevelnek F1-es anyákat.



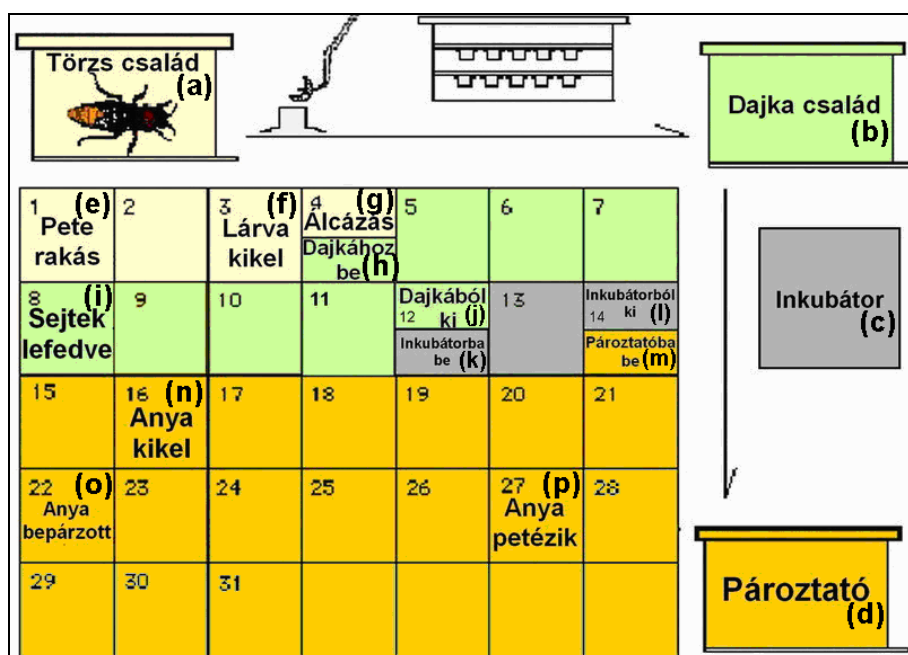
11. kép: Krajnai méhek (*Apis mellifera carnica*)(Cs) 12. kép: Olasz méhek (*Apis mellifera ligustica*)

(Fotók: Csáki)

Picture 11. Carniolan bees

Picture 12. Italian bees

A központi telephelyen 56 dajkacsaládot állítanak fel, főként olasz családokból (*Apis mellifera ligustica*). Ez a fajta kiválóan építi a bölcsőket. Ahogyan az 1. ábrán látható, a törzsanyáktól négynaponta álcáznak alkalmanként 1500 lárvát (13-14. kép). Minden dajka család 4 naponta kap 1 tenyészkertetet 8 napra (2. ábra). A kiépített anyabölcsőket (15. kép) a 9. napon inkubátorba helyezik, amíg a pároztatóba nem kerülnek. Ezzel a módszerrel a dajkacsaládok anyanevelési teljesítménye megháromszorozódik. Az anyabölcsőket a kelés előtt 1,5 nappal pároztatóba rakják. A kihelyezés után 3 héttel megkeresik a bepárazott, és megerősödött anyákat, bezárkázzák, anyabankokban tárolják a postázásig.



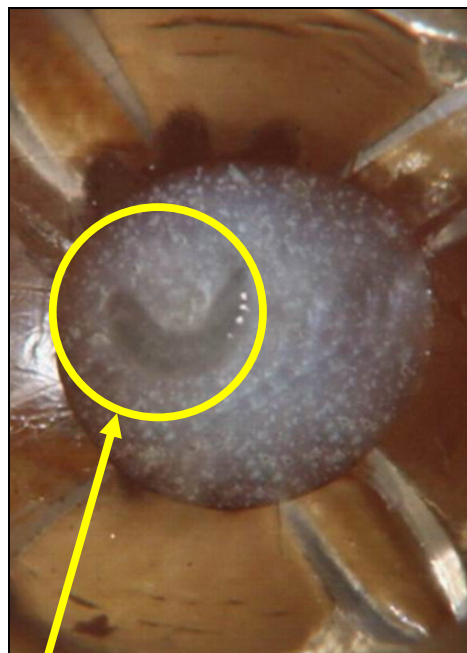
1. ábra: Honey Land Farms méhészet anyanevelési naptára (Glenn, 2006)

Figure 1. The queen rearing calendar by Honey Land Farms

Breeder colony(a), cell builder(b), incubator(c), mating nuc(d), breeder lays eggs(e),eggs hatch(f), larva grafted(g), into cell builder(h), cells are sealed(i), out from cell builder(j) into incubator(k), out from incubator(l), into mating nuc(m), queen hatches(n), queen mates(o), queen begins laying(p)



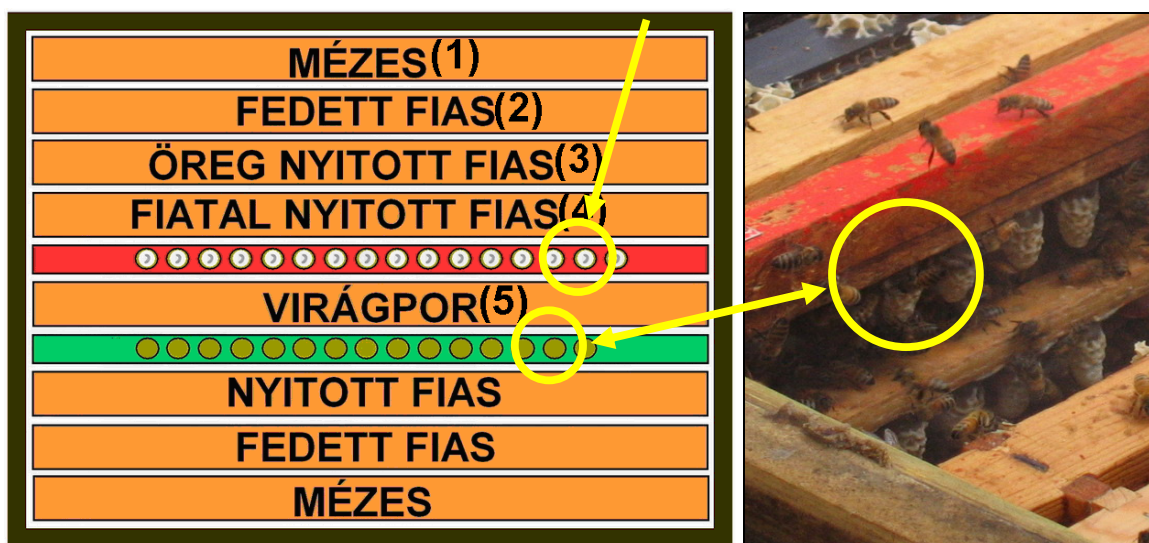
13. kép: Álcázás (Fotó: Csáki)



14. kép: Álcázott lárva a mű anyabölcsőben (Fotó: Latshaw)

Picture 13. Grafting

Picture 14. Grafted larva in a queen cage



2. ábra: Keretek elrendezése a dajkacsaládban (Fotók: Csáki) **15. kép:** Kiepített anyabölcsők

Figure 2. The frames arranged in breeder hives

Honey(1), capped brood(2), older uncapped brood(3), Younger uncapped brood(4), pollen(5)

Picture 15. Sealed queen cells

Söpört raj elkészítése

Florida fő mézelő növénye a narancs (*Citrus aurantium*) március közepétől árpilis végéig virágzik. A narancsvirágzás ideje alatt a pároztató fiókok kapnak egy méztérfiókot, anyaráccsal elválasztva. Mézelvételkor a méztérfiókokból a méheket egy garaton keresztül úgynevezett „package bee” ketrecekbe fűjják, amibe előzőleg egy-egy anyát zárkáztak (16-17. kép). Ezeket a ketreceket postán küldik szét a megrendelőknek, akik saját kaptárrendszerükbe telepítik ezeket a méheket.

A pároztató telepeken az utolsó anyakeresési kör alkalmával, a fiókokban a 3 anya közül kettőt elvesznek úgy, hogy a legerősebb anyát hátra hagyják. A fiókokat raklapra rakják, a válaszfalakat kiszedik, és a kilenc keretet kiegészítik egy sötét kerettel, ezzel kilenc léputcás, fiatal anyás családokat kapnak, amik a késői citrus virágzáson két fiókra felfejlődnek. A megerősödött családokat éjszakánként egy gyűjtő helyre szállítják, ahol ismét kamionra kerülnek, hogy feljussanak Wiscosinba.



16. kép: A mézes fiókok méhtelenítése állványon (Fotók: Csáki)

Picture 16. Blowing out the bees from the honey supers



17. kép: Söpört raj ketrec

Picture 17. Package bee

A méz értékesítése

A pergetett méz 90 százalékát hordókban tárolják, lédíig értékesítik, a maradék 10 százalékát helyben kiszerelik, és a helyi kisboltokban és vásárokon adják el (18. kép).



18. kép: A Honey Land Farms méhészet saját kiszerelt termékei (Fotó: Csáki)

Picture 18. Honey products for small commercial scale by Honey Land Farms



Összefoglalás és következtetés

2. táblázat: Összefoglaló táblázat a vizsgált méhészetről

Vizsgált szempontok(1)	Honey Land Farms	
Terület(2)	Wisconsin	Florida
Éves csapadék (mm)(3)	760-880	800-1000
Talajtípus(4)	Erdőtalajok(5)	láp-, váztalaj(6)
Mézeltetési időszak(7)	június - augusztus	március - április
Stratégia(8)	Migrál(9)	
Termék(10)	pergetett méz, lépesméz, viasz, propolisz(11)	nevelt anyák, pergetett méz, söpört rajok, kölyök családok(12)
Termelt méz (kg/család) átlagosan(13)	60	15 ; 60
Termék értékesítése(14)	90% lédig ill. 10% saját kiszerelésben(15)	
Állomány (db család)(16)	3200 + 600	9200
Méheselek száma(17)	80 + 15	7 + 20
Méheselek megoszlása (család/méhes)(18)	40	1200 ; 40
Vezetők (létszám)(19)	2	
Középvezetők (létszám)(20)		
Állandó munkások (létszám)(21)	2 + 2	
Alkalmi munkások (létszám)(22)	4	
Alkalmazott méhfajta(23)	Krajnai(24) + olasz(25)	
Kaptárrendszer(26)	Langstroth 3/4-es, raklappos(27)	
Takarmányozás(28)	Szirup(29)	szirup + fehérje(30)
Atka elleni védekezés(31)	oxálsav permetezve(32)	oxálsav permetezve + tau-fluvalinát zsiradékkal(33)
Anyák átlagéletkora (év)(34)	1	
Anyanevelési módszer(35)	Álcaáthelyezéssel(36)	

Table 3. Summary table of the investigated apiary

Investigated aspects(1), area(2), (3), type of soil(4), (5), (6), honey flow season(7), strategy(8), migration(9), product(10), extracted honey, come honey, wax, propolis(11), queens, extracted honey, package bees(12), average amount of produced honey(13), dispose of products(14), bulk and small commercial scale(15) size of the apiary(number of colonies)(16), number of bee yards(17), distribution of the bee yards(number of colonies per yards)(18), number of head leaders(19), number of middle leaders(20), number of standing labourers(21), number of casual labourers(22), applied bee species(23), Carniolan(24), Italian(25), hive system(26), three-quarter Langstroth hives on pallets(27) nutrition(28), syrup(29), protein(30), treatment against mites(31), sprayed oxalic acid(32), tau-fluvalinate with shortening(33), average age of queens(34), queen rearing technique(35)



Az évenként ismételtető minőségű nagy árutömeg előállításához a biológiai feltételek mellett nagyüzemi technológiára van szükség, melynek feltételei a következők:

Rakodó kaptárra épülő egységes technológia

A rakodókaptár estében a fiasítástól mentes felső méztér „könnyen” elvehető. A különböző munkálatok, mint a mézelvétel és a pergetés, időben és térben elkülöníthetők. A fiókok kombinálásával könnyen át lehet állni az anyanevelésre. Az élelem mennyiség és a népesség könnyebben és gyorsabban ellenőrizhető, a fészek zavarása nélkül. Megkönnyíti a fajtaméz termelést.

Egységes kaptárrendszer

A gépesítés feltétele, hogy a méhészeti eszközök szabványméretűek és kompatibilisnek legyenek egymással. Ezáltal a fiókok kezeléséhez egy munkafolyamathoz egyféle gépet kell csak használni, a gépeket egyféleképpen kell használni. Egységes méretű kaptárfiókok esetén a méztéri keretek idővel átkerülhetnek a fészekbe, így könnyebb gazdálkodni a lépkészlettel.

Termelési blokkok

A népesség és élelem szempontjából kiegyenlített családokat év közben ugyanakkor és ugyanazzal a módszerrel lehet kezelni. Nem család, hanem állomány szinten lehet a munkafolyamatokat tervezni. Egy adott munkacikluson belül a feladatok rutinszerűen elvégezhetők.

Központi telephely, mézház

Az időszakosan használt eszközök és járművek tárolásához hely kell. A mézelvétel és a pergetés térbeli elkülönítése mellett lehetőséget ad a mézes fiókok pergetés előtti felmelegítésére. A kipergetett keretek mélyhűtésével hatékonyan lehet védekezni a viaszmos ellen. Az árukészletet eladásig minőség romlás nélkül tárolni kell.

Saját szállító kapacitás, mely terepen is boldogul

Az eszközök tömeges mozgathatásához nagy szállító kapacitású járműre van szükség. Egyrészt a nem méhészkedő emberek jelentős része fél a méhektől, másrészt egyes munkafolyamatok olyan időbeosztással járnak, ami a bérfuvaroztatással nehezen egyeztethető össze. A jó méhes esetében elsősorban a biológiai feltételek az elsődlegesek, ami nem jár együtt a könnyű megközelíthetőséggel. Mivel a méhesek többségéhez burkolatlan, és gyakran meredek utak vezetnek, azokon csak terepes járművekkel lehet közlekedni.



Szakmai tudás, munkaerő szervezethez

A méhek kezelésének feltétele, hogy az alkalmazott ismerje a méhek biológiáját, az anyát fel kell ismernie, az adott időszakra jellemző munkafolyamatokat tudnia kell. Az egyes munkafeladatokat rutinosan lássák el, ne legyen szükség fölösleges kommunikációra a méhesben, vagy a mézházban az egy feladathoz szükséges berendezések térben úgy helyezkedjenek el, hogy minimális helyváltoztatással is elérhetőek legyenek.

Irodalomjegyzék

- Bross P. (2006): Méhészeti ismeretek és gazdasági alapfogalmak. Milnor Bt. 2006.
- Huber, H. (1956): Die Abhängigkeit der Nektarsekretion von Temperatur, Luft und Bodenfeuchtigkeit. Planta Kiadó, Budapest, 47-98.
- Glenn, S (2006): Queen Rearing for Hobby and Commercial beekeepers. (<http://www.glenn-apiaries.com/queenrear.html#anchor959974>)
- Graham, J.M. (szerk) (1998): The Hive and the Honey Bee. Dadant Publication.
- Latshaw, J. (2007): Q-rearing basics. Latshaw apiaries. (http://www.latshawapiaries.com/informative_topics.htm)
- L. Ludányi (1998): A méhcsaládok termelésének összehasonlítása. Méhészet, 48: 11. 4-6.
- Munn, A. (1951): Description of the bar and frame hive. London, Van Voorst. Co.
- Nagy I. (2005): Analysis of economic and social relations in apicultural production. Acta Agronomica Óvariensis, 47: 2.
- Nyárs L. (2001): A méhészeti ágazat helyzete és fejlesztési lehetőségei. Agrárgazdasági Tanulmányok, 8. AKII, Budapest.
- Shuel, R. W. (1961): The influence of calcium and magnesium supply on nectar production in red clover and snapdragon. Repl. Can. Journ. Plant. Sci., 41: 50-56.
- Suhayda J. (1995): A fiatal anyák haszna. Méhészet, 43: 6. 2.
- Szalai M. E. (2002): Méh. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- USDA NASS (U.S. Department of Agricultural National Agricultural Statistics Service) (2008): Information on Honey.
- Vansell, G.H. (1940): Nectar Secretion in Poinsettia Blossoms. Journ. Econ. Ent., 33: 409-410.
- Zsidi B. (1987): Méhanyanevelés. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Vitainé Rotkó M.: Mezőgazdaságunk útja az Európai Unióba. (Témadokumentáció.) Budapest, 1994. OMgK. (<http://www.omgk.hu/MGUT7/mgut7tj.html>).