

A klímáért, a méhekért és az emberekért

Автор(и): гл.ас. Надежда Шопова, Институт за изследване на климата, атмосферата и водите към БАН

Дата: 20.05.2024 Брой: 5/2024



Jelenleg sok tudós riasztóan nyilatkozik arról, hogy az éghajlatváltozások és ingadozások érintik és a jövőben is jelentősen befolyásolni fogják az emberi tevékenység minden területét. A biológiai sokféleség és a méhek megőrzése komoly problémává válik, és az ökológia mint gondolkodásmód szükségszerűséggé fejlődik. Ez a cikk röviden tárgyalja a méheket, szerepüket a fenntartható mezőgazdasági termelésben, valamint a meteorológiai viszonyok és az éghajlatváltozás hatását tevékenységükre és elterjedésükre.

Röviden a méhek eredetéről, biológiájáról és tevékenységéről

Úgy tartják, hogy a méhek eltűnése az emberiség pusztulásához vezet. Ezt a hihetetlen rovar az Earthwatch Intézet a bolygó legfontosabb állatává nyilvánította egy, a londoni Royal Geographical Society-ben 2019-ben

tartott vita után. Az európai házi méhek (*Apis mellifera*) társas rovarok, amelyeket az ember ősidők óta használ. Az ókori Egyiptom az a hely, ahol a modern tudomány az apiculture (fr. apiculture a lat. apis „méh” és cultura „termesztés”) ered.

A család jellegzetes vonása a nemi dimorfizmus. A fajnak két női formája van – dolgozó méh és anyaméh, attól függően, hogy a lárva a 3. nap után mézzel és méhpempővel táplálkozik-e. Az anyaméhnél a fullánk tojócsővé módosult. Kora tavasztól késő őszig tojásrakással szaporodnak – megtermékenyített (dolgozó méhek), az aktív időszakban pedig megtermékenyítetlen (hím forma) tojásokat raknak. Egy másik szaporodási típus az egész családok esetében az osztódás (rajzás). Amikor fiatal anyaméh van jelen, a régi, a dolgozók egy részével együtt elhagyja a kaptárat, és új társadalmi egységet alkot. Szigorú szervezettség és tevékenységmegosztás jellemzi őket, a méhek kora szerint. A méhészkedés értékes termékeket eredményez, mint például méz, méhviasz, propolisz, méhpempő, méhméreg és virágpor. Az általuk termelt élelmiszerek tartalmazzák az ember számára nélkülözhetetlen esszenciális aminosavakat. A méz, propolisz és méhméreg széles körben felhasználható a gyógyszeriparban.

Az utóbbi években a természet biológiai sokfélesége veszélybe került, és az éghajlattal és az éghajlatváltozással kapcsolatos tudományos kutatások középpontjába került. Kétirányú kapcsolat van a méhek létfontosságú tevékenysége és a növényzet között: biztosítják a növények fajgazdagságát, de tőlük függenek a táplálékgyűjtésben – a nektár és virágpor gyűjtésében, és a növények egyben természetes élőhelyeik is.

A méhek szerepe a fenntartható mezőgazdaságban

Az entomofil beporzás (rovarok általi beporzás) vezető szerepet játszik a fenntartható mezőgazdasági termelésben; meghatározza a szántóföldi növények, gyümölcsfajok, szőlőültetvények minőségét és termelékenységét, és fontos az erdő növényzete számára. Az összes rovar közül a méhek a legjobban alkalmazkodnak a keresztbeporzáshoz, és rendelkeznek a *florospecializáció* egyedi tulajdonságával (a méhek hosszan tartó ideig ugyanazt a növényfajt látogatják, amikor nektár, pollen vagy mézharmat ürül). A szakirodalom szerint a beporzás 74% és 90% közötti része az ő felelősségük. Fontos megjegyezni itt nemcsak az európai házi méh (*Apis mellifera*) szerepét, hanem a vadfajokét is. A 20 000 méhfajból mindössze 11 termel mézet.

A nagy kérdés itt: csökken-e a méhpopuláció, és ez összefügg-e az éghajlatváltozással? Bizonyított tény, hogy minden rovar esetében a napsugárzás kulcsfontosságú tényező a biológiai fejlődésük szempontjából. Azon fő meteorológiai elemek között, amelyek átlagos értékei meghatározzák egy adott hely éghajlatát, a napsugárzás a legkonzervatívabb és legkevésbé változékonnyá változó tényezőnek számít. Az entomológusok például a

méhanyák tojásrakásának kezdetét a méheknél nem annyira a léghőmérséklethez, hanem a nappalhossz növekedéséhez kötik. A térben és a mézgyűjtés során történő tájékozódás a fénynek köszönhető. A hőmérséklet-változások is felelősek a méhek viselkedéséért és elterjedési területeikért. A páratartalom ingadozása, az aszályok és a szárazság közvetlenül befolyásolják a növényzetet és a nektáriumelválasztást, hazánkban különös hangsúlyt kell fektetni a Felső-Trák-síkság és Délkelet-Bulgária régióira. Minden abiotikus tényező komplex módon befolyásolja a méhek fejlődését és viselkedését.

Az előző évszázad utolsó két évtizede és a jelenlegi kezdetén az átlagos léghőmérséklet emelkedése figyelhető meg. Hazánkban a tudósok 0,8°C-ig terjedő növekedést mutattak ki az 1961 – 1990 közötti időszakhoz képest. Különböző klímamodellek 1,6°C és 3,1 °C közötti átlagérték-növekedést jeleznek 2050-re. A Sztruma régió és Délkelet-Bulgária esetében az éves hőmérséklet várhatóan 0,9°C és 1,3 °C között emelkedik 2025-re, évszakokra elosztva a következőképpen: tél – 0,6 °C; tavasz – 1,2 °C; nyár – 0,9 °C és ősz – 1,2 °C. Egyes modellek a napsugárzás növekedését várják a hideg félévben legfeljebb 10%-kal. A csapadék csökkenő tendenciát mutatott az előző század végén, és növekedést az 1990-es évek közepétől az ország számos régiójában. A 2025-re vonatkozó éves csapadékösszeg modelljei 2% és 5% közötti csökkenést várnak, azzal a tendenciával, hogy a 21. század végére 10%-ra nőhet.

Miért olyan érzékenyek a méhek az éghajlatváltozásra?

Az utóbbi évek melegebb telei a méztartalékok idő előtti kimerülését okozzák. A hidegebb időszakok és a kedvezőtlen jelenségek az előtavaszi és tavaszi időszakokban fokozott figyelmet és extra gondozást igényelnek a méhészekről. Másrészt minden növényfaj pontos fenológiai hőmérséklet-indikátor. Bármely, a fenológiai naptárral és a növények virágzásával kapcsolatos változás nagy jelentőséggel bír a méhek számára. Az éghajlatváltozások és ingadozások megváltoztatják a mézelő növényzet növekedési és fejlődési feltételeit. Flóráinkban körülbelül 500 növényfaj mézelő, nektár- és virágporforrás. A *Rosaceae* család (főleg gyümölcsfajok és cserjék) a legkedveltebbek közé tartozik; az almák esetében a beporzás 87,4%-a a méheknek köszönhető, a cseresznye és meggy esetében – 85,7%, a ribizli esetében pedig – körülbelül 98,9%. A virágzási időszakban, amely a különböző növényfajoknál változó, a legtöbb nektár a kezdetén és a tömeges virágzás során ürül, a mennyiség a fenológiai fázis vége felé csökken. A következő tényezők befolyásolják a méhek táplálékgyűjtését és mézgyűjtését:

- **Léghőmérséklet:** Az optimális határok, ahol a kiválasztott mennyiség a legnagyobb, 10 °C és 25 °C között vannak, a maximális értékek pedig – 26 °C – 29 °C tartományban.

- *Napsütés (felhőzet)*: Napos napokon több nektár választódik ki, mint felhős napokon, és a hozamok alacsonyabbak, ha a termést árnyék éri.
- *Légnedvesség*: A relatív légnedvesség optimális értékei százalékban 60% és 80% között vannak. Magas páratartalom esetén a gyűjtött nektár kevesebb cukrot tartalmaz, míg alacsonyabb értékeknél – besűrűsödik.
- *Csapadék*: Gyakori és enyhe esőzés meleg időben kedvez a nektár kiválasztódásának. Azokon a területeken, ahol több és erősebb csapadék esik, alacsonyabb méz- és virágporhozamok figyelhetők meg.

Számos további tényező, mint például a szél, a termés sűrűsége, a fajtaösszetétel és a típus, szintén befolyásolja a mézgyűjtést. A magas hőmérséklet, alacsony páratartalom, gyakori, erős esőzés, felhős időjárás és nem megfelelő termesztési technológia kombinációja kedvezőtlen feltételeket teremt a méhek tevékenységéhez és gátolja a nektár kiválasztódását.

Ma az éghajlati ingadozásokkal és változásokkal azonosított időjárási jelenségek gyakorisága és intenzitása komoly kihívást jelent a mezőgazdaság és a méhészeti szektor számára.

A tudósok legfeljebb két hét különbséget találtak a fitoklimatikus évszakok hosszában és a potenciális növekedési időszakban a világ különböző részein. Az évszakok kezdetének, végének és időtartamának eltolódása várhatóan közvetlenül befolyásolja a mézgyűjtést és a méhek életét. Jelentések szerint Észak-Amerikában és Európában a méhek elhagyják élőhelyeik legdélebbi és legmelegebb részeit, de rosszul alkalmazkodnak a hűvösebb éghajlati viszonyokhoz. Természetesen a házi méh (*Apis mellifera*) esetében az emberi tényező nagymértékben képes kompenzálni a kedvezőtlen meteorológiai elemeket cukorsziruppal való etetéssel, rajok képzésével, vándorméhészettel és helyi fajták, például a mi *Apis mellifera macedonica, rodopica* típusunk kiválasztásával.

Vannak tények és előfeltételek arra vonatkozóan, hogy az éghajlati ingadozások és változások befolyásolják a méhek fajgazdagságát. Fel kell tennünk magunknak a kérdést is: **mennyire természetes folyamat a populációk és a fajgazdagság csökkenése, és mi az antropogén tényező szerepe?**

Az utóbbi években hazánk mezőgazdasága elvesztette sokféleségét a hatékony öntözőrendszer hiánya és a nagyobb páratartalmat igénylő növények termesztése során felmerülő veszteségek kockázata miatt. A hibrid növények termesztése egyre elterjedtebb globálisan és hazánkban is. A biológiai anyag ellenőrizetlen átvitele következtében fennáll a metizáció (tisza méhfajták elvesztése) növekedésének, valamint olyan betegségek és kártevők bevezetésének lehetősége, amelyeket korábban nem figyeltek meg. Jelentős problémát jelent a méhek biológiájával összeegyeztethetetlen peszticidek széles körű és nem megfelelő használata. A méhek mind az

éghajlat, mind az antropogén tevékenység bioindikátorai. Hanyatlásuk veszélyezteti mind az emberi, mind az állati élelmiszer stabilitását és fenntarthatóságát. Ez pedig közvetlenül összefügg jövőbeli létünkkel. A méheknek nincs helyettesítőjük, és ez különleges figyelmet és felelősséget igényel.

A méhek általi beporzásba való beruházások nagy előnnyel járnak. Egyrészt javíthatják a termesztett növények minőségét és termelékenységét, másrészt – nektár- és virágporforrást jelentenek. A megfelelő fajták kiválasztása segít megőrizni a méhkolóniák számát, és módszert jelent a mezőgazdaság éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodására.

A helyi méhfajták viszont a legjobb alkalmazkodóképességgel és plaszticitással rendelkeznek, ezért érdemes őket ésszerűen használni mind a hivatásos méhészeknek, mind a hobbi méhészeknek. Az ökológiai gazdálkodás is a modern fókuszok közé tartozik, termékeinek tisztasága, a növényvédő szerek hiánya és az éghajlati ingadozásokkal szembeni nagyobb ellenállása miatt. A növényzet borításának változásai és a vad formák élőhelyeinek zavarása elkerülhetetlenül befolyásolják a biológiai sokféleséget. Mindenki hozzájárulhat a méhek megőrzéséhez azáltal, hogy megfelelő életkörülményeket teremt számukra a kertjében folyamatosan virágzó növények termesztésével, és figyelembe veszi a használt növényvédő szerek időzítését és típusát.

Forrás: Climateka
