

Pentru climă, albine și oameni

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

Дата: 20.05.2024 Брой: 5/2024



În prezent, mulți oameni de știință alarmează că schimbările și fluctuațiile climatice afectează și vor continua să influențeze semnificativ toate sferele activității umane în viitor. Conservarea biodiversității și a albinelor devine o problemă serioasă, iar ecologia ca mod de gândire devine o necesitate. Acest articol discută pe scurt despre albine, rolul lor în producția agricolă durabilă și influența condițiilor meteorologice și a schimbărilor climatice asupra activității și distribuției lor.

Pe scurt despre originea, biologia și activitatea albinelor

Se crede că dispariția albinelor va duce la dispariția omenirii. Această insectă incredibilă a fost declarată cel mai important animal de pe planetă de către Institutul Earthwatch după o dezbatere la Royal Geographical Society

din Londra în 2019. Albinele melifere europene (*Apis mellifera*) sunt insecte sociale folosite de oameni din cele mai vechi timpuri. Egiptul Antic este locul unde a luat naștere știința modernă apicultura (Fr. apiculture din Lat. apis „albina“ și cultura „cultivare“).".

O trăsătură caracteristică a familiei este dimorfismul sexual. Specia are două forme feminine – albina lucrătoare și albina regină, în funcție de hrănirea larvei după a 3-a zi cu miere și lăptișor de matcă. La regină, aparatul de înțepat este modificat într-un ovipozitor. Se reproduc prin depunerea ouălor de la începutul primăverii până la sfârșitul toamnei – fertilizate (albine lucrătoare), iar în perioada activă, nefertilizate (forma masculină). Un alt tip de reproducere pentru familii întregi este prin diviziune (roi). Când este prezentă o regină tânără, cea veche, împreună cu unele dintre lucrătoare, părăsește stupul și formează o nouă unitate socială. Se disting prin organizare strictă și distribuție a activităților, în funcție de vârsta albinelor. Apicultura are ca rezultat produse valoroase precum mierea, ceara de albine, propolisul, lăptișorul de matcă, veninul de albine și polenul. Produsele alimentare pe care le produc conțin aminoacizii esențiali indispensabili pentru oameni. Mierea, propolisul și veninul de albine sunt utilizate pe scară largă în industria farmaceutică.

În ultimii ani, biodiversitatea în natură a fost amenințată și a devenit punctul central al cercetărilor științifice legate de climă și schimbările climatice. Există o relație bidirecțională între activitatea vitală a albinelor și vegetație: ele asigură diversitatea speciilor de plante, dar se bazează și pe acestea pentru cules – pentru colectarea nectarului și a polenului, iar plantele sunt, de asemenea, habitatul lor natural.

Rolul albinelor în agricultura durabilă

Polenizarea entomofilă (polenizarea de către insecte) joacă un rol principal în producția agricolă durabilă; aceasta determină calitatea și productivitatea culturilor de câmp, a speciilor pomicole, a viilor și este importantă pentru vegetația forestieră. Dintre toate insectele, albinele sunt cel mai bine adaptate pentru polenizarea încrucișată și posedă proprietatea unică de *florospecializare* (albina vizitează aceeași specie de plante pentru o perioadă prelungită când este secretat nectar, polen sau mană). Literatura indică faptul că între 74% și 90% din polenizare este responsabilitatea lor. Și aici este important de menționat rolul nu numai al albinei melifere europene (*Apis mellifera*), ci și al speciilor sălbatice. Dintre toate cele 20.000 de specii de albine, doar 11 produc miere.

Marea întrebare aici este: populațiile de albine scad, și este acest lucru legat de schimbările climatice?

S-a demonstrat că pentru toate insectele, radiația solară este un factor cheie responsabil pentru dezvoltarea lor biologică. Dintre principalele elemente meteorologice ale căror valori medii determină clima unui anumit loc, radiația solară este considerată cel mai conservator și cel mai puțin variabil factor. Entomologii leagă începutul

depunerii ouălor de către matca albinelor melifere, de exemplu, nu atât de temperatura aerului, cât de creșterea lungimii zilei. Orientarea în spațiu și în timpul culesului de miere are loc datorită luminii. Schimbările de temperatură sunt, de asemenea, responsabile pentru comportamentul albinelor și zonele lor de distribuție. Variațiile de umiditate, secetele și ariditatea afectează direct vegetația și secreția de nectar, cu un accent în țara noastră pe regiunile Câmpiei Traciei Superioare și sud-estul Bulgariei. Toți factorii abiotici exercită o influență complexă asupra dezvoltării și comportamentului albinelor.

Ultimele două decenii ale secolului trecut și începutul celui actual arată o creștere a temperaturii medii a aerului. În țara noastră, oamenii de știință au constatat o creștere de până la 0,8°C comparativ cu perioada 1961 – 1990. Diferite modele climatice arată o creștere a valorii medii până în 2050 între 1,6°C și 3,1 °C. Pentru regiunea Struma și sud-estul Bulgariei, temperatura anuală este așteptată să crească între 0,9°C și 1,3 °C până în 2025, distribuită pe sezoane astfel: iarna – 0,6 °C; primăvara – 1,2 °C; vara – 0,9 °C și toamna – 1,2 °C. Unele modele anticipează o creștere a radiației solare în jumătatea rece a anului cu nu mai mult de 10%. Precipitațiile prezintă o tendință de scădere la sfârșitul secolului trecut și o creștere după mijlocul anilor 1990 în multe regiuni ale țării. Așteptările modelelor pentru suma anuală a precipitațiilor până în 2025 sunt pentru o scădere între 2% și 5%, cu o tendință de creștere până la 10% până la sfârșitul secolului XXI.

De ce sunt albinele atât de sensibile la schimbările climatice?

Iernile mai calde din ultimii ani provoacă epuizarea prematură a rezervelor de miere. Perioadele mai reci și fenomenele nefavorabile din perioadele pre-primăvăratice și primăvăratice semnalează necesitatea unei atenții sporite și a unei îngrijiri suplimentare din partea apicultorilor. Pe de altă parte, toate speciile de plante sunt indicatori fenologici preciși ai temperaturii. Orice schimbare legată de calendarul fenologic și înflorirea plantelor este de mare importanță pentru albine. Schimbările și fluctuațiile climatice modifică condițiile de creștere și dezvoltare a vegetației melifere. Aproximativ 500 de specii de plante din flora noastră sunt melifere și o sursă de nectar și polen. Familia *Rosaceae* (în principal specii pomicole și arbuști) se numără printre cele mai preferate; pentru mere, 87,4% din polenizare se datorează albinelor, pentru cireșe și vișine – 85,7%, iar pentru coacăze – aproximativ 98,9%. În perioada de înflorire, care variază pentru diferite specii de plante, cea mai mare cantitate de nectar este secretată la început și în timpul înfloririi în masă, cantitatea scăzând spre sfârșitul fazei fenologice. Următorii factori influențează culesul albinelor și colectarea mierii:

- *Temperatura aerului*: Limitele optime la care cantitatea secretată este cea mai mare sunt între 10 °C și 25 °C, iar valorile maxime – în intervalul 26 °C – 29 °C.

- *Insolația (nebulozitatea)*: Mai mult nectar este secretat în zilele însorite comparativ cu cele noroase, iar randamentele sunt mai mici atunci când culturile sunt umbrite.
- *Umiditatea aerului*: Valorile optime pentru umiditatea relativă a aerului în procente sunt între 60% și 80%. La umiditate ridicată, nectarul colectat are un conținut mai scăzut de zahăr, în timp ce la valori mai scăzute – se îngroașă.
- *Precipitațiile*: Ploile frecvente și ușoare pe vreme caldă favorizează secreția de nectar. În zonele cu ploi mai abundente și mai intense, se observă randamente mai scăzute de miere și polen.

Mulți factori suplimentari, cum ar fi vântul, densitatea culturilor, compoziția varietală și tipul, influențează, de asemenea, colectarea mierii. Combinația dintre temperaturi ridicate, umiditate scăzută, precipitații frecvente și abundente, vreme noroasă și tehnologii de cultivare necorespunzătoare creează condiții nefavorabile pentru activitatea albinelor și împiedică secreția de nectar.

Astăzi, frecvența și intensitatea fenomenelor meteorologice, legate de experți de fluctuațiile și schimbările climatice, reprezintă o provocare serioasă pentru agricultură și sectorul apicol.

Oamenii de știință au constatat o diferență în lungimea anotimpurilor fitoclimatice și a perioadei potențiale de creștere în diferite părți ale lumii de până la două săptămâni. Schimbarea începutului, sfârșitului și duratei anotimpurilor este de așteptat să afecteze direct colectarea mierii și viața albinelor. Există rapoarte că în America de Nord și Europa, albinele abandonează părțile cele mai sudice și mai fierbinți ale habitatelor lor, dar se adaptează slab la condițiile climatice mai reci. Desigur, în cazul albinei melifere *Apis mellifera*, factorul uman reușește în mare măsură să compenseze elementele meteorologice nefavorabile prin hrănirea cu sirop de zahăr, formarea de roiuri, apicultura pastorală și selectarea raselor locale, cum ar fi *Apis mellifera macedonica*, tip *rodopica*.

Există fapte și premise pentru ca fluctuațiile și schimbările climatice să afecteze diversitatea speciilor de albine. Ar trebui să ne punem și întrebarea: **în ce măsură declinul populațiilor și al diversității speciilor este un proces natural, și care este rolul factorului antropic?**

În ultimii ani, agricultura din țara noastră și-a pierdut diversitatea din cauza lipsei unui sistem eficient de irigații și a riscului de pierderi la cultivarea plantelor care necesită o umiditate mai mare. Cultivarea culturilor hibride devine tot mai răspândită atât la nivel global, cât și în țara noastră. Ca urmare a transferului necontrolat de material biologic, există posibilitatea unei metizări crescute (pierderea raselor pure de albine) și introducerea bolilor și dăunătorilor în locuri unde nu fuseseră observați. Utilizarea pe scară largă și necorespunzătoare a pesticidelor, inconsistentă cu biologia albinelor, este o problemă semnificativă. Albinele sunt bioindicatori atât ai

climei, cât și ai activității antropice. Declinul lor amenință stabilitatea și sustenabilitatea atât a hranei noastre, cât și a hranei animalelor. Și acest lucru este direct legat de existența noastră viitoare. Albinele nu au substituit, iar acest lucru necesită o atenție și o responsabilitate specială.

Investițiile în polenizarea albinelor aduc beneficii mari. Pe de o parte, pot îmbunătăți calitatea și productivitatea plantelor cultivate, iar pe de altă parte – sunt o sursă de nectar și polen. Selecția soiurilor potrivite va contribui la păstrarea numărului de colonii de albine și este o metodă de adaptare a agriculturii la schimbările climatice.

Rasele locale de albine, la rândul lor, au cea mai bună adaptabilitate și plasticitate, motiv pentru care ar trebui utilizate rațional atât de apicultorii profesioniști, cât și de amatori. Agricultură ecologică se numără, de asemenea, printre prioritățile moderne datorită purității produselor sale, absenței pesticidelor și rezistenței mai mari la fluctuațiile climatice. Schimbările în acoperirea vegetală și interferențele cu habitatele formelor sălbatice afectează inevitabil biodiversitatea. Fiecare poate contribui la conservarea albinelor creând condiții de viață adecvate pentru acestea prin cultivarea plantelor cu înflorire continuă în grădina sa și luând în considerare momentul și tipul produselor fitosanitare utilizate.

Sursa: Climateka
