

Za klimu, pčele i ljude

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

Дата: 20.05.2024 Брой: 5/2024



Trenutno mnogi naučnici upozoravaju da klimatske promene i fluktuacije utiču i da će nastaviti značajno da utiču na sve sfere ljudske delatnosti u budućnosti. Očuvanje biodiverziteta i pčela postaje ozbiljan problem, a ekologija kao način razmišljanja postaje nužnost. Ovaj članak ukratko razmatra pčele, njihovu ulogu u održivoj poljoprivrednoj proizvodnji i uticaj meteoroloških uslova i klimatskih promena na njihovu aktivnost i distribuciju.

Ukratko o poreklu, biologiji i aktivnosti pčela

Veruje se da će nestanak pčela dovesti do propasti čovečanstva. Ovaj neverovatni insekt je proglašen najvažnijom životinjom na planeti od strane Earthwatch instituta nakon debate u Kraljevskom geografskom društvu u Londonu 2019. godine. Evropske medonosne pčele (*Apis mellifera*) su društveni insekti koje ljudi

koriste od davnina. Stari Egipat je mesto gde je nastala moderna nauka apikultura (fr. apiculture od lat. apis „pčela“ i cultura „uzgoj“)

Karakteristična osobina porodice je polni dimorfizam. Vrsta ima dva ženska oblika – pčela radilica i matica, u zavisnosti od ishrane larve nakon 3. dana medom i matičnim mlečom. Kod matice je žaoka modifikovana u legalicu. Razmnožavaju se polaganjem jaja od ranog proleća do kasne jeseni – oplođenih (pčele radilice), a tokom aktivnog perioda, neoplođenih (muški oblik). Drugi način razmnožavanja celih porodica je deobom (rojenjem). Kada je prisutna mlada matica, stara, zajedno sa delom radilica, napušta košnicu i formira novu društvenu jedinicu. Odlikuju se strogom organizacijom i raspodelom aktivnosti, prema starosti pčela. Pčelarstvo rezultira vrednim proizvodima kao što su med, pčelinji vosak, propolis, matični mleč, pčelinji otrov i polen. Namirnice koje proizvode sadrže esencijalne aminokiseline neophodne za ljude. Med, propolis i pčelinji otrov se široko koriste u farmaceutskoj industriji.

Poslednjih godina, biodiverzitet u prirodi je ugrožen i postao je fokus naučnih istraživanja vezanih za klimu i klimatske promene. Postoji dvosmerna veza između vitalne aktivnosti pčela i vegetacije: one obezbeđuju vrstu raznolikosti biljaka, ali se takođe oslanjaju na njih za ishranu – za sakupljanje nektara i polena, a biljke su takođe njihovo prirodno stanište.

Uloga pčela u održivoj poljoprivredi

Entomofilno oprašivanje (oprašivanje insektima) igra vodeću ulogu u održivoj poljoprivrednoj proizvodnji; ono određuje kvalitet i produktivnost ratarskih kultura, voćnih vrsta, vinograda i važno je za šumsku vegetaciju. Među svim insektima, pčele su najbolje prilagođene za unakrsno oprašivanje i poseduju jedinstvenu osobinu *florospecijalizacije* (pčele posećuju istu vrstu biljaka tokom dužeg perioda kada se luči nektar, polen ili medljika). Literatura pokazuje da je između 74% i 90% oprašivanja njihova odgovornost. I ovde je važno napomenuti ulogu ne samo evropske medonosne pčele (*Apis mellifera*), već i divljih vrsta. Od svih 20.000 vrsta pčela, samo 11 proizvodi med.

Veliko pitanje ovde je: da li se populacije pčela smanjuju i da li je to povezano sa klimatskim promenama? Dokazano je da je za sve insekte solarno zračenje ključni faktor odgovoran za njihov biološki razvoj. Među glavnim meteorološkim elementima čije prosečne vrednosti određuju klimu datog mesta, solarno zračenje se smatra najkonzervativnijim i najmanje promenljivim faktorom. Entomolozi povezuju početak polaganja jaja matice kod medonosnih pčela, na primer, ne toliko sa temperaturom vazduha već sa povećanjem dužine dana. Orijentacija u prostoru i tokom sakupljanja meda odvija se zahvaljujući svetlosti. Promene temperature su takođe odgovorne za ponašanje pčela i njihove oblasti rasprostranjenosti. Varijacije vlažnosti,

suše i aridnosti direktno utiču na vegetaciju i lučenje nektara, sa naglaskom u našoj zemlji na regione Gornje Trakijske ravnice i Jugoistočne Bugarske. Svi abiotski faktori vrše složen uticaj na razvoj i ponašanje pčela.

Poslednje dve decenije prošlog veka i početak tekućeg pokazuju porast prosečne temperature vazduha. U našoj zemlji, naučnici su pronašli porast do 0,8°C u poređenju sa periodom 1961 – 1990. Različiti klimatski modeli pokazuju porast prosečne vrednosti do 2050. godine između 1,6°C i 3,1 °C. Za region Struma i Jugoistočnu Bugarsku, očekuje se porast godišnje temperature između 0,9°C i 1,3 °C do 2025. godine, raspoređeno po sezonama na sledeći način: zima – 0,6 °C; proleće – 1,2 °C; leto – 0,9 °C i jesen – 1,2 °C. Neki modeli očekuju porast solarnog zračenja tokom hladne polovine godine za ne više od 10%. Padavine pokazuju opadajući trend krajem prošlog veka i porast posle sredine 1990-ih u mnogim regionima zemlje. Modelirana očekivanja za godišnju sumu padavina do 2025. godine su smanjenje između 2% i 5%, sa tendencijom porasta do 10% do kraja 21. veka.

Zašto su pčele tako osetljive na klimatske promene?

Toplije zime poslednjih godina uzrokuju prevremeno iscrpljivanje rezervi meda. Hladniji periodi i nepovoljne pojave u predprolećnom i prolećnom periodu signaliziraju potrebu za povećanom pažnjom i dodatnom negom od strane pčelara. Sa druge strane, sve biljne vrste su precizni fenološki indikatori temperature. Svaka promena povezana sa fenološkim kalendarom i cvetanjem biljaka je od velikog značaja za pčele. Klimatske promene i fluktuacije menjaju uslove za rast i razvoj medonosne vegetacije. Oko 500 biljnih vrsta u našoj flori su medonosne i izvor nektara i polena. Porodica *Rosaceae* (uglavnom voćne vrste i grmlje) su među najpoželjnijima; za jabuke, 87,4% oprašivanja je zbog pčela, za trešnje i višnje – 85,7%, a za ribizle – oko 98,9%. Tokom perioda cvetanja, koji varira za različite biljne vrste, najviše nektara se luči na početku i tokom masovnog cvetanja, dok se količina smanjuje prema kraju fenološke faze. Sledeći faktori utiču na ishranu pčela i sakupljanje meda:

- *Temperatura vazduha*: Optimalne granice pri kojima je lučena količina najveća su između 10 °C i 25 °C, a maksimalne vrednosti – u rasponu od 26 °C – 29 °C.
- *Sunčevo zračenje (oblačnost)*: Više nektara se luči tokom sunčanih dana u poređenju sa oblačnim, a prinosi su niži kada su usevi zasenjeni.
- *Vlažnost vazduha*: Optimalne vrednosti za relativnu vlažnost vazduha u procentima su između 60% i 80%. Pri visokoj vlažnosti, sakupljeni nektar ima manji sadržaj šećera, dok se pri nižim vrednostima – zgušnjava.

- *Padavine*: Česte i lagane padavine po toplom vremenu pogoduju lučenju nektara. U područjima sa više i jačim padavinama, primećuju se niži prinosi meda i polena.

Mnogi dodatni faktori kao što su vetar, gustina useva, sortni sastav i tip takođe utiču na sakupljanje meda. Kombinacija visokih temperatura, niske vlažnosti, čestih, obilnih padavina, oblačnog vremena i nepravilne agrotehnike stvara nepovoljne uslove za aktivnost pčela i otežava lučenje nektara.

Danas, učestalost i intenzitet vremenskih pojava, koje stručnjaci povezuju sa klimatskim fluktuacijama i promenama, predstavljaju ozbiljan izazov za poljoprivredu i sektor pčelarstva.

Naučnici su pronašli razliku u dužini fitoklimatskih sezona i potencijalnog vegetacionog perioda u različitim delovima sveta do dve nedelje. Pomeranje početka, kraja i trajanja sezona očekuje se da će direktno uticati na sakupljanje meda i život pčela. Postoje izveštaji da u Severnoj Americi i Evropi pčele napuštaju najjužnije i najtoplije delove svojih staništa, ali se slabo prilagođavaju hladnijim klimatskim uslovima. Naravno, kod medonosne pčele *Apis mellifera*, ljudski faktor uglavnom uspeva da kompenzuje nepovoljne meteorološke elemente putem ishrane šećernim sirupom, formiranjem rojeva, selećim pčelarstvom i odabirom lokalnih rasa kao što su naša *Apis mellifera macedonica*, tip *rodopica*.

Postoje činjenice i preduslovi da klimatske fluktuacije i promene utiču na raznolikost vrsta pčela. Trebalo bi da se zapitamo: **u kojoj meri je opadanje populacija i raznolikosti vrsta prirodan proces, a kolika je uloga antropogenog faktora?**

Poslednjih godina, poljoprivreda u našoj zemlji izgubila je svoju raznolikost zbog nedostatka efikasnog sistema za navodnjavanje i rizika od gubitaka pri uzgoju biljaka koje zahtevaju veću vlažnost. Uzgoj hibridnih kultura postaje široko rasprostranjen kako globalno, tako i u našoj zemlji. Kao rezultat nekontrolisanog prenosa biološkog materijala, postoji mogućnost povećane metizacije (gubitka čistih rasa pčela) i unošenja bolesti i štetočina na mesta gde ranije nisu bili primećeni. Raširena i neprimerena upotreba pesticida, nedosledna biologiji pčela, predstavlja značajan problem. Pčele su bioindikator i klime i antropogenih aktivnosti. Njihovo opadanje ugrožava stabilnost i održivost kako naše hrane, tako i hrane za životinje. A to je direktno povezano sa našim budućim postojanjem. Pčele nemaju zamenu, i to zahteva posebnu pažnju i odgovornost.

Ulaganja u oprašivanje pčelama donose velike koristi. S jedne strane, mogu poboljšati kvalitet i produktivnost gajenih biljaka, a s druge – one su izvor nektara i polena. Odabir odgovarajućih sorti pomoći će očuvanju broja pčelinjih društava i predstavlja metodu za prilagođavanje poljoprivrede klimatskim promenama.

Lokalne rase pčela, sa druge strane, imaju najbolju prilagodljivost i plastičnost, zbog čega bi ih trebali racionalno koristiti kako profesionalni pčelari, tako i hobisti. Organska poljoprivreda je takođe među modernim fokusima zbog čistoće svojih proizvoda, odsustva pesticida i veće otpornosti na klimatske fluktuacije. Promene u vegetacionom pokrivaču i mešanje u staništa divljih formi neizbežno utiču na biodiverzitet. Svako može doprineti očuvanju pčela stvaranjem odgovarajućih uslova za život, uzgajanjem kontinuirano cvetajućih biljaka u svom vrtu i uzimanjem u obzir vremena i vrste korišćenih sredstava za zaštitu bilja.

Izvor: Climateka
