

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 znanstvenici upozoravaju da klimatske promjene i fluktuacije utječu i nastaviti će značajno utjecati na sve sfere ljudske djelatnosti u budućnosti. Očuvanje bioraznolikosti i pčela postaje ozbiljan problem, a ekologija kao način razmišljanja postaje nužnost. Ovaj članak ukratko govori o pčelama, njihovoj ulozi u održivoj poljoprivrednoj proizvodnji te utjecaju meteoroloških uvjeta i klimatskih promjena na njihovu aktivnost i rasprostranjenost.

Ukratko o podrijetlu, biologiji i aktivnosti pčela

Vjeruje se da će nestanak pčela dovesti do propasti čovječanstva. Ovaj nevjerojatan kukac proglašen je najvažnijom životinjom na planetu od strane Earthwatch Instituta nakon rasprave u Kraljevskom geografskom

društvu u Londonu 2019. godine. Europske medonosne pčele (*Apis mellifera*) su društveni kukci koje ljudi koriste od davnih vremena. Drevni Egipat je mjesto gdje je nastala moderna znanost pčelarstvo (fr. apiculture od lat. apis „pčela“ i cultura „uzgoj“).

Karakteristično obilježje obitelji je spolni dimorfizam. Vrsta ima dva ženska oblika – pčelu radilicu i maticu, ovisno o hranjenju larve nakon 3. dana medom i matičnom mliječi. Kod matice je žalčani aparat modificiran u leglicu. Razmnožavaju se polaganjem jaja od ranog proljeća do kasne jeseni – oplođenih (pčele radilice), a tijekom aktivnog razdoblja neoplođenih (muški oblik). Drugi tip razmnožavanja za cijele obitelji je putem podjele (rojenje). Kada je prisutna mlada matica, stara, zajedno s nekim radilicama, napušta košnicu i formira novu društvenu jedinicu. Odlikuju se strogom organizacijom i raspodjelom aktivnosti, prema starosti pčela. Pčelarstvo rezultira vrijednim proizvodima kao što su med, pčelinji vosak, propolis, matična mliječ, pčelinji otrov i pelud. Prehrambeni proizvodi koje proizvode sadrže esencijalne aminokiseline nezamjenjive za ljude. Med, propolis i pčelinji otrov široko se koriste u farmaceutskoj industriji.

Posljednjih godina bioraznolikost u prirodi je ugrožena i postala je u fokusu znanstvenih istraživanja povezanih s klimom i klimatskim promjenama. Postoji dvosmjernan odnos između vitalne aktivnosti pčela i vegetacije: one osiguravaju raznolikost biljnih vrsta, ali se i oslanjaju na njih za ishranu – za prikupljanje nektara i peludi, a biljke su također njihovo prirodno stanište.

Uloga pčela u održivoj poljoprivredi

Entomofilno oprašivanje (oprašivanje kukcima) igra vodeću ulogu u održivoj poljoprivrednoj proizvodnji; određuje kvalitetu i produktivnost ratarskih kultura, voćnih vrsta, vinograda, a važno je i za šumsku vegetaciju. Među svim kukcima, pčele su najbolje prilagođene za unakrsno oprašivanje i posjeduju jedinstveno svojstvo *florospecijalizacije* (pčele posjećuju istu biljnu vrstu dulje vrijeme kada se izlučuje nektar, pelud ili medljika). Literatura pokazuje da je između 74% i 90% oprašivanja njihova odgovornost. I ovdje je važno napomenuti ulogu ne samo europske medonosne pčele (*Apis mellifera*) već i divljih vrsta. Od svih 20 000 vrsta pčela, samo 11 proizvodi med.

Veliko pitanje je: opada li populacija pčela i je li to povezano s klimatskim promjenama? Dokazano je da je za sve kukce sunčevo zračenje ključni faktor odgovoran za njihov biološki razvoj. Među glavnim meteorološkim elementima čije prosječne vrijednosti određuju klimu određenog mjesta, sunčevo zračenje se smatra najkonzervativnijim i najmanje promjenjivim faktorom. Entomolozi povezuju početak polaganja jaja matice kod medonosnih pčela, primjerice, ne toliko s temperaturom zraka koliko s povećanjem duljine dana. Orijentacija u prostoru i tijekom sakupljanja meda događa se zahvaljujući svjetlosti. Promjene temperature

također su odgovorne za ponašanje pčela i njihova područja rasprostranjenosti. Varijacije vlažnosti, suše i aridnost izravno utječu na vegetaciju i izlučivanje nektara, s naglaskom u našoj zemlji na područja Gornjotračanskog ravnice i jugoistočne Bugarske. Svi abiotički faktori složeno utječu na razvoj i ponašanje pčela.

Posljednja dva desetljeća prošlog stoljeća i početak tekućeg pokazuju porast prosječne temperature zraka. U našoj zemlji znanstvenici su otkrili porast do 0,8°C u usporedbi s razdobljem 1961. – 1990. Različiti klimatski modeli pokazuju porast prosječne vrijednosti do 2050. godine između 1,6°C i 3,1 °C. Za regiju Struma i jugoistočnu Bugarsku, očekuje se porast godišnje temperature između 0,9°C i 1,3 °C do 2025., raspoređeno po sezonama kako slijedi: zima – 0,6 °C; proljeće – 1,2 °C; ljeto – 0,9 °C i jesen – 1,2 °C. Neki modeli očekuju porast sunčevog zračenja tijekom hladnije polovice godine za ne više od 10%. Padaline pokazuju opadajući trend krajem prošlog stoljeća i porast nakon sredine 1990-ih u mnogim regijama zemlje. Očekivanja modela za godišnju sumu padalina do 2025. godine su smanjenje između 2% i 5%, s tendencijom porasta do 10% do kraja 21. stoljeća.

Zašto su pčele toliko osjetljive na klimatske promjene?

Toplije zime posljednjih godina uzrokuju prerano iscrpljivanje zaliha meda. Hladniji periodi i nepovoljne pojave u predproljećnom i proljetnom razdoblju signaliziraju potrebu za povećanom pažnjom i dodatnom brigom pčelara. S druge strane, sve biljne vrste su precizni fenološki pokazatelji temperature. Svaka promjena povezana s fenološkim kalendarom i cvatnjom biljaka od velike je važnosti za pčele. Klimatske promjene i fluktuacije mijenjaju uvjete za rast i razvoj medonosne vegetacije. Oko 500 biljnih vrsta u našoj flori su medonosne i izvor nektara i peludi. Obitelj *Rosaceae* (uglavnom voćne vrste i grmlje) među najpoželjnijima su; za jabuke, 87,4% oprašivanja je zbog pčela, za trešnje i višnje – 85,7%, a za ribizle – oko 98,9%. Tijekom razdoblja cvatnje, koje varira za različite biljne vrste, najviše nektara se izlučuje na početku i tijekom masovne cvatnje, s količinom koja se smanjuje prema kraju fenološke faze. Sljedeći faktori utječu na sakupljanje hrane i meda pčela:

- *Temperatura zraka*: Optimalne granice pri kojima je izlučena količina najveća su između 10 °C i 25 °C, a maksimalne vrijednosti – u rasponu od 26 °C – 29 °C.
- *Sunce (oblačnost)*: Više nektara se izlučuje sunčanim danima u usporedbi s oblačnima, a prinosi su niži kada su usjevi u sjeni.
- *Vlažnost zraka*: Optimalne vrijednosti za relativnu vlažnost zraka u postotcima su između 60% i 80%. Pri visokoj vlažnosti, sakupljeni nektar ima manji udio šećera, dok se pri nižim vrijednostima – zgusne.
- *Padaline*: Česte i lagane padaline po toplom vremenu pogoduju izlučivanju nektara. U područjima s više i obilnijih padalina, primjećuju se niži prinosi meda i peludi.

Mnogi dodatni faktori kao što su vjetar, gustoća usjeva, sortni sastav i tip također utječu na sakupljanje meda. Kombinacija visokih temperatura, niske vlažnosti, čestih, obilnih padalina, oblačnog vremena i nepravilne agrotehnike stvara nepovoljne uvjete za aktivnost pčela i ometa izlučivanje nektara.

Danas učestalost i intenzitet vremenskih pojava, koje stručnjaci povezuju s klimatskim fluktuacijama i promjenama, predstavljaju ozbiljan izazov za poljoprivredu i pčelarski sektor.

Znanstvenici su otkrili razliku u duljini fitoklimatskih sezona i potencijalnog vegetacijskog razdoblja u različitim dijelovima svijeta do dva tjedna. Očekuje se da će pomak u početku, kraju i trajanju sezona izravno utjecati na sakupljanje meda i život pčela. Postoje izvještaji da u Sjevernoj Americi i Europi pčele napuštaju najjužnije i najtoplije dijelove svojih staništa, ali se slabo prilagođavaju hladnijim klimatskim uvjetima. Naravno, kod medonosne pčele *Apis mellifera*, ljudski faktor uvelike uspijeva nadoknaditi nepovoljne meteorološke elemente hranjenjem šećernim sirupom, formiranjem rojeva, selećim pčelarenjem i odabirom lokalnih rasa kao što su naša *Apis mellifera macedonica*, *rodopica* tip.

Postoje činjenice i pretpostavke da klimatske fluktuacije i promjene utječu na raznolikost vrsta pčela. Trebali bismo se zapitati i pitanje: **u kojoj je mjeri pad populacija i raznolikosti vrsta prirodan proces, a koja je uloga antropogenog faktora?**

Posljednjih godina poljoprivreda u našoj zemlji izgubila je svoju raznolikost zbog nedostatka učinkovitog sustava navodnjavanja i rizika od gubitaka pri uzgoju biljaka koje zahtijevaju veću vlažnost. Uzgoj hibridnih usjeva postaje raširen i globalno i u našoj zemlji. Kao rezultat nekontroliranog prijenosa biološkog materijala, postoji mogućnost povećane metizacije (gubitka čistih rasa pčela) i unošenja bolesti i štetnika na mjesta gdje ranije nisu bili zabilježeni. Raširena i neprikladna uporaba pesticida, nespojiva s biologijom pčela, značajan je problem. Pčele su bioindikator i klime i antropogene aktivnosti. Njihovo smanjenje ugrožava stabilnost i održivost naše hrane i hrane za životinje. A to je izravno povezano s našim budućim postojanjem. Pčele nemaju zamjenu, a to zahtijeva posebnu pažnju i odgovornost.

Ulaganja u oprašivanje pčelama donose velike koristi. S jedne strane, mogu poboljšati kvalitetu i produktivnost kultiviranih biljaka, a s druge – izvor su nektara i peludi. Odabir prikladnih sorti pomoći će očuvanju broja pčelinjih zajednica i metoda je prilagodbe poljoprivrede klimatskim promjenama.

Lokalne rase pčela, pak, imaju najbolju prilagodljivost i plastičnost, zbog čega ih trebaju racionalno koristiti profesionalni pčelari i hobisti. Ekološka poljoprivreda također je među modernim fokusima zbog čistoće svojih proizvoda, odsutnosti pesticida i veće otpornosti na klimatske fluktuacije. Promjene u vegetacijskom pokrovu i

ometanje staništa divljih oblika neizbježno utječu na bioraznolikost. Svatko može doprinijeti očuvanju pčela stvaranjem pogodnih životnih uvjeta za njih uzgajanjem kontinuirano cvjetnih biljaka u svom vrtu i razmatranjem vremena i vrste korištenih sredstava za zaštitu bilja.

Izvor: Climateka
