

Intervju



01.09.2023

Klimatske promjene pogoduju komarcima

Prvi dan je rujna, a komarci su i dalje problem. To najbolje znaju stanovnici Podunavlja, Sombora, Osijeka, pa i čitave istočne Slavonije. Na poplavljenom šumskom i močvarnom području koje okružuje Osijek krajem kolovoza pojavile su se nove generacije poplavnih komaraca, a stotine stisuća eura do sada su utrošene za njihovo suzbijanje. U šestom mjesecu istočni dio Hrvatske bio je suočen s pravom najezdom komaraca, pa su se mogli čuti i zahtjevi da se komarci proglašavaju elementarnom nepogodom.

Vremenski uvjeti bili su ove godine pogodni za komarce, pa su oni čiji je posao rad na njihovom suzbijanju ove godine teško dobijali bitku s komarcima.

Ne poznaju komarci državne granice, pa se sa sličnim problemima suočava i Srbija. Od dosadnih komaraca koji nemilosrdno ubadaju mnogo veći problem je to što su oni

prijenosnici virusa. Na ovom području najčešće virusa Zapadnog Nila. U Srbiji je do sada potvrđeno 15 slučajeva. Skoro svi zaraženi su s područja Vojvodine.

S istim vrstama komaraca bore se i u Hrvatskoj i u Srbiji. S voditeljicom Odjela za dezinfekciju, dezinsekciju i deratizaciju Nastavnog zavoda *Dr. Andrija Štampar* dr. sc. **Anom Klobučar** razgovarali smo o tome koliko su komarci opasni kao prijenosnici zaraznih bolesti, kojih vrsta komaraca ima na ovim prostorima, koliko je ova godina bila povoljna za njihov razvoj i što nas čeka narednih sezona.

Svjetski dan komaraca obilježava se 20. kolovoza. Zašto su komarci dobili »svoj« dan i zašto baš 20. kolovoza?

Komarci su stoljećima značajni prijenosnici bolesti. Vrlo važno, mogli bismo reći na neki način i revolucionarno otkriće vezano za komarce i bolesti dogodilo se 20. kolovoza 1897. godine, kada je engleski liječnik **Ronald Ross** otkrio da ženke komaraca roda *Anopheles* prenose uzročnike malarije među ljudima. Tada je otkriveno da su komarci vektori uzročnika bolesti, u tom slučaju bolest je bila malarija. Kako bi taj povijesni trenutak ostao trajno zabilježen, utemeljen je Svjetski dan komaraca koji se u svijetu obilježava svake godine, osobito u područjima u kojima komarci zaista jesu zdravstveni problem. Svjetske organizacije koje se bave unaprjeđenjem zdravlja, pogotovo one koje su usko vezane za komarce, taj dan značajno obilježavaju i provode akcije osvješćivanja javnosti. Taj dan je prilika da se svi prisjetimo da su komarci koji lete oko nas i dosađuju nam prijenosnici uzročnika bolesti, i ovdje u Europi.

Zašto se komarci svrstavaju među najsmrtonosnije kukce na svijetu?

U svijetu su brojne bolesti koje prenose komarci. U prvom redu malarija, zatim denga, žuta groznica, Zika virusna infekcija, različiti encefalitis i druge bolesti. Ove bolesti su vezane uglavnom za tropska i subtropska klimatska područja. U tim područjima glavni vektor žute groznice, denge, Zika virusne infekcije je komarac *Aedes aegypti*. U ovom dijelu Europe nemamo tu vrstu komaraca. U svijetu godišnje umre približno milijun ljudi od bolesti koje komarci prenose. Zarazi ih se približno 700 milijuna, što znači da se svaka deseta osoba na planetu zarazi od neke bolesti koju prenose komarci. Malarija je vodeća bolest na svijetu kada je riječ o komarcima. Svjetska zdravstvena organizacija procjenjuje da je 2021. godine bilo 247 milijuna slučajeva zaraženih od malarije u svijetu. Umrlo ih je 619.000. Približno 95 % zaraženih je iz područja subsaharske Afrike, od čega su 85 % djeca starosti do pet godina. U tom dijelu Afrike su velika močvarna prostranstva u kojima se razvijaju vrste komaraca roda *Anopheles*, vrste koje su vektori uzročnika malarije. U Europi među bolestima koje prenose komarci posljednjih godina najčešće su infekcija virusom Zapadnog Nila i Usutu virusna infekcija. Uzročnike ovih infekcija prenosi naš domaći komarac *Culex pipiens*, vrsta koja nam najčešće noću zuji oko uha i ometa san. Ove 2023. godine prema podacima Europskog centra

za prevenciju i kontrolu bolesti do 23. kolovoza Europska unija izvijestila je o 104 slučaja oboljenja infekcijom virusa Zapadnog Nila kod ljudi, s osam smrtnih ishoda. Zemlje koje su na području Europe, a nisu članice Europske unije izvijestile su o 15 humanih slučajeva infekcije virusom Zapadnog Nila, svih 15 je zabilježeno u Srbiji.

Koliko su komarci rasprostranjeni u Hrvatskoj i može li se govoriti o najugroženijim područjima?

Mi smo do sada u Hrvatskoj zabilježili 52 vrste komaraca. Premda je to veliki broj vrsta, nisu sve rasprostranjene s istom zastupljenošću, nisu sve vrste jednako dosadne ljudima i nisu sve zdravstveno značajne. Najveći broj vrsta bilježi se općenito u šumama, jer šume pružaju najpovoljnije uvjete za život i razvoj komaraca. Kada je riječ o vrstama s najbrojnijim populacijama, to su poplavne vrste, sama riječ kaže da se razvijaju u poplavnim područjima. Tako područja Baranje, okolice Osijeka, dakle područje istočne Hrvatske uz velike rijeke ima najviše poteškoća s poplavnim komarcima. Stanovnici tih područja trpe molestiranje komaraca, dosadni kukci ih bodu, no važno je istaknuti da poplavne vrste nisu značajne kao prijenosnici bolesti. Velika poplavna područja uz rijeke Dravu i Savu u godinama u kojima se događaju poplave pružaju povoljne uvjete za razvoj poplavnih vrsta komaraca. Ove godine je u proljeće pala iznadprosječna količina oborina tijekom kratkog perioda pa su se događala plavljenja tla što je rezultiralo velikim brojem jedinki komaraca. Neke od površina pod vodom su zaštićene kao prirodna dobra, npr. Park prirode Kopački rit, za njega vrijede ograničenja u suzbijanju komaraca. Koliko su druga poplavna područja dostupna za suzbijanje razvojnih stadija komaraca nisam upućena, obzirom da je to istočna Slavonija. Međutim, poplavna područja, ponavljam, stvaraju najpovoljnije uvjete za razvoj poplavnih vrsta u godinama u kojima je količina oborina iznadprosječna ili kada u kratkom vremenu padne velika količina oborina. Bavim se komarcima više od 20 godina i tijekom svih tih godina u Zagrebu u kolovozu nismo u ovolikom broju imali poplavne vrste komaraca. Dogodilo se izlivanje Save na zagrebačkom području, a nakon poplave u Sloveniji i dotoka ogromne količine vode Sava se izlila iz korita. Povlačenjem vode, dio vode je ostao u pojedinim dijelovima terena. Uz jako visoke temperature, a bile su iznad 30 stupnjeva, u svega nekoliko dana završio se razvojni ciklus komaraca u poplavnim vodama. U južnim dijelovima grada trenutno imamo povećan broj poplavnih komaraca. Kada govorimo o invazivnim vrstama, u Hrvatskoj su prisutne dvije invazivne vrste komaraca. Jedna i vrlo značajna kao napasnik i vector uzročnika bolesti je tigrasti komarac, latinskog imena *Aedes albopictus*. To je vrsta koja je otkrivena prvi puta u Hrvatskoj 2004. godine u Zagrebu. Već sljedeće godine otkrivena je u priobalju u brojnim mjestima i gradovima, narednih godina na otocima. Do danas se invazivno proširila po cijeloj Hrvatskoj. Karakteristika ove vrste je da se razvija u malim umjetnim leglima u naseljima, u kantama i bačvama u kojima se čuva voda za zalijevanje u vrtovima, u različitim predmetima u kojima ostaje voda nakon kiše, u gumama na otvorenom u koje pada kiša, u slivnicima na otvorenom, vazama na grobljima, u krupnom otpadu u kome se zadržava voda. Znači, sva

mjesta u naselju koja zadržavaju vodu postaju legla ove vrste komaraca. Tigrasti komarac je invazivna vrsta tropskog i subtropskog podrijetla, iz Azije pasivno prenesena u svijet najčešće trgovinom rabljenim gumama u koje ovaj komarac polaže jaja. Kada se guma s jajima prenese u drugi dio svijeta, ako je guma na otvorenom u nju upada kiša nakon čega se jaja razvijaju u ličinke, iz ličinki nastaju kukuljice, a iz njih odrasle leteće jedinke komaraca tropskog podrijetla u nekom drugom kraju svijeta. Ova invazivna vrsta komaraca se na našem području ne razvija u prirodi već u naseljima, na mjestima koja sam navela. Tigrasti komarac je najčešća urbana vrsta tijekom ljeta u priobalju, na otocima, u velikim gradovima. U Zagrebu je inače tijekom ljeta najviše pritužbi na ovu vrstu komaraca. Tu je još jedna vrsta koju treba spomenuti i koja je zdravstveno značajna. Rekla sam prethodno da prenosi virus Zapadnog Nila i Usutu virus, a to je domaći komarac *Culex pipiens* koji se može razvijati i u prirodnim i u umjetnim leglima. Kanali uz ceste u kojima se zadržava voda izvrsna su mjesta za razvoj ove vrste.

Može li se reći da nema dijela Hrvatske koji nema problem s komarcima?

Teško mi je to potvrditi. Postoje vjerojatno mjesta, naselja u kojima invazivna vrsta *Aedes albopictus* nije toliko rasprostranjena da donosi probleme stanovništvu. Vjerojatno u kontinentalnim mjestima Hrvatske ima naselja u kojima taj komarac nije toliko rasprostranjen. Mi smo u Zagrebu prvi nalaz ove vrste imali 2004. godine, trebalo je proći desetak godina da se udomaći na području cijelog Zagreba. Naknadno se dogodilo širenje u kontinentalna područja Hrvatske. Godine 2016. započela je provedba praćenja tigrastog komarca na nacionalnoj razini, nakon sezone 2016. utvrđeno je da je ova vrsta prisutna u brojnim županijama kontinentalne Hrvatske, premda stanovnici nisu imali poteškoća s dosađivanjem ove vrste, a nisu imali jer je bila samo mjestimično prisutna. Također, u priobalju nema poteškoća s poplavnim vrstama komaraca.



Jedna i vrlo značajna vrsta kao napašnik i vector uzročnika bolesti je tigrasti komarac, latinskog imena *Aedes albopictus*. To je vrsta koja je otkrivena prvi puta u Hrvatskoj 2004. godine u Zagrebu. Već sljedeće godine otkrivena je u priobalju u brojnim mjestima i gradovima, narednih godina na otocima. Do danas se invazivno proširila po cijeloj Hrvatskoj.

Mogu li akcije suzbijanja komaraca biti učinkovite?

Najbolji način suzbijanja komaraca je suzbijanje njihovih razvojnih stadija, znači suzbijanje ličinki i kukuljica u vodama. To je najučinkovitija metoda. Odrasle jedinke komaraca suzbijaju se metodom zamagljivanja, koriste se vodene otopine koje se uz pomoć uređaja pretvaraju u maglu. U Slavoniji primjenjuju i aviotretiranja u situacijama kada je jako veliki i nepodnošljiv broj komaraca. U Zagrebu ne provodimo aviotretiranja. Težnja struke je na vrijeme provesti suzbijanje razvojnih stadija u vodama, što znači da bi trebalo suzbiti komarce prije nego izlete. Da bi se takve mjere učinkovito i na vrijeme provele potrebno je dobro poznavati područje na kome se komarci razvijaju, odnosno legla komaraca i pratiti razvojni ciklus komaraca u njima. U Zagrebu imamo Program mjera i Provedbeni plan dezinsekcije komaraca u kojem se propisuje suzbijanje ličinki u vodama u prirodnim i umjetnim leglima. Trudimo se da to bude i provedeno. Mjere provode privatne tvrtke koje sklapaju ugovor s Gradom Zagrebom, a mi – Nastavni zavod za javno zdravstvo *Dr. Andrija Štampar* provodimo stručni nadzor. Moram reći da su poplavne vrste komaraca i migratorne pa mogu preletjeti kilometre. Tako na području Grada Zagreba imamo i komarce s područja susjedne županije. Zsigurno postoje i manja legla u prirodi koja utječu na broj komaraca, a ne znamo gdje su smještene. Stoga je važno poznavanje terena i suzbijanje ličinki u vodama stajaćicama. Suzbijanje odraslih jedinki treba biti samo nadopuna kada se pojave velike, brojne populacije komaraca. Ponavljam, ove godine su bili vrlo povoljni uvjeti za komarce i u svibnju je bilo

otežano suzbijanje razvojnih stadija u vodama jer je često padala kiša, a dopuštena sredstva za suzbijanje komaraca u Hrvatskoj su vrlo niske toksičnosti za prirodu i sporog učinka na ličinke komaraca.

I kada govorimo o suzbijanju komaraca, mediji su pisali o 100.000 komaraca koji su iz Italije uvezeni u Hrvatsku.

Tih 100.000 sterilnih komaraca odnosi se na Zagreb. Dakle, Zagreb je uvezao 100.000 jedinki laboratorijski uzgojenih sterilnih mužjaka iz Italije. Na području Istre, odnosno na području Premantura u Istri, ove sezone će biti uvezeno i pušteno 1,2 milijuna sterilnih komaraca. Radi se o biološkoj metodi suzbijanja komaraca koja se provodi puštanjem sterilnih mužjaka komaraca u prirodnu populaciju. U slučaju Zagreba i Premanute to je tigrasti komarac. Sterilni mužjaci tigrastog komarca pare se s divljim ženka komaraca iste vrste na području na kojem su pušteni. Rezultat je da ženke polažu jaja iz kojih se neće razviti nove jedinke komaraca. Puštanje sterilnih mužjaka u dovoljnom broju i tijekom duljeg vremena omogućava parenje mužjaka s velikim brojem ženki, što bi u konačnici trebalo dovesti do značajnog pada brojnosti tigrastih komaraca. U Zagrebu smo uvezli laboratorijski uzgojene i pigmentima označene mužjake tigrastog komarca, puštali smo ih na području Cvjetnog naselja. U ovoj godini je to bio samo prvi korak u primjeni ove tehnike, puštanje na malom području, a zatim hvatanje kako bismo utvrdili koliko je njihovo preživljavanje u urbanim uvjetima, koliko daleko će letjeti, odnos njihovog broja prema broju divljih mužjaka, a imali smo i klopke za jaja i promatramo koliko je jaja iz kojih neće nastati nove jedinke. U kratkom periodu od samo dva tjedna pustili smo tjedno 50.000 jedinki, stoga se ne može ni dogoditi značajna redukcija same populacije. Važno je reći da tigrasti komarci ne lete na veće udaljenosti. Naši rezultati u primjeni tog prvog koraka su jako dobri, mogu reći da smo vrlo zadovoljni. Dio rezultata je još u obradi.

Ukoliko se akcije suzbijanja komaraca ne urade dobro u jednoj godini, koliko je to opasnost za narednu?

Različite vrste komaraca prezimljavaju u različitim stadijima. Jedinke domaćeg komarca prezimljavaju zavučene u zaštićene suterenske i podrumске dijelove objekata, tunele potoka ili na nekim drugim zaštićenim mjestima. Prezimljavaju ženke. Ako ih je manje u prirodi, zasigurno će ih manje i prezimiti i imati priliku položiti jaja u proljeće. Tigrasti komarci prezimljavaju u stadiju jaja na zaštićenim mjestima i površinama. Njihovo prezimljavanje ovisi o klimi, koliko je zima oštra. Jajašca u našem dijelu umjerenog klimatskog pojasa vrlo uspješno prezimljavaju naše zimske temperature. Uz niže zimske temperature uspjeh prezimljavanja je znatno manji. Globalna promjena klime donosi toplije zime na našem području, stoga je sve uspješnije prezimljavanje ove vrste. Dakle, što je manje jedinki manje će ih biti i u prezimljavanju. Poplavne jedinke polažu jaja na poplavne površine i ta jaja

uspješno prezimljavaju niske zimske temperature i mogu ostati mjesecima i veći broj godina zaštićena u udubinama tla čekajući vodu.

Njavljaju se klimatske promjene, toplija ljeta, razdoblja obilnih padalina. Znači li to da će komarci biti još veći problem?

Spomenula sam da imamo invazivnog tigrastog komarca koji se uspješno ovdje odomaćio, na području cijele Hrvatske, širi se uspješno i na području Srbije i prema sjeveru Europe. Toplije zime i vruća ljeta pogoduju duljem razdoblju aktivnosti vrste i prezimljavanju. Stalno postoji i mogućnost pojave komarca *Aedes aegypti*, tropske vrste koja je najznačajnija u prijenosu tropskih virusa, primarni je vektor virusa žute groznice. Promjenom klime moguće je da će se i ova vrsta moći prilagoditi mediteranskoj klimi i umjerenom klimatskom pojasu. Globalizacija utječe na promjene pa možemo očekivati pojavu i drugih invazivnih vrsta koje još nisu prisutne na našem području.

Klimatske promjene donose i česte poplave koje pogoduju razvoju poplavnih jedinki komaraca.

Da, zbog promjene klime vjerojatno je da će problem s komarcima biti još više izražen.

Intervju vodila: Zlata Vasiljević