

'Klimatske promjene i štetnici'

Автор(и): проф. д-р Стойка Машева, ИЗК "Марица" Пловдив; проф. д-р Винелина Янкова, ИЗК "Марица" в
Пловдив

Дата: 01.07.2024 Брой: 7/2024



Sažetak

Klimatske promjene i globalno zatopljenje stvaraju ozbiljne probleme u biljnoj proizvodnji, a posebno u povrtlarstvu. Ovaj članak daje pregled mogućih promjena u rasprostranjenosti bolesti i štetnika kao posljedice ovih promjena. Ispituju se glavni čimbenici koji proizlaze iz ovih promjena – promjene u sunčevom zračenju, uključujući ultraljubičasto, temperaturi, zraku, oborinama, hranjivim tvarima u tlu, ugljičnom dioksidu, ozonu, emisijama stakleničkih plinova i drugi čimbenici koji utječu na interakciju između biljke domaćina i patogena te štetnika. Klima koja se mijenja može uzrokovati neravnotežu u ekosustavima i pridonijeti razvoju poznatih i

novih bolesti i štetnika u različitim usjevima. Područje rasprostranjenosti pojedinih uzročnika bolesti i štetnika se mijenja.

Klimatske promjene važno su suvremeno pitanje s ozbiljnim posljedicama i za ljude i za okoliš. Poljoprivreda je jedan od najpogođenijih sektora, a ujedno je i ključni sektor za globalno gospodarstvo i sigurnost hrane. Međutim, klimatske promjene izlažu ovaj sektor riziku zbog rastućih temperatura, izmijenjenih obrazaca oborina te povećane učestalosti i intenziteta ekstremnih vremenskih pojava. Povrtni usjevi, koji imaju ključnu ulogu u globalnom prehrambenom sustavu, mogu biti ozbiljno pogođeni tekućim promjenama klime. Od velike su važnosti za ljudsku prehranu jer pružaju esencijalne hranjive tvari i glavna su komponenta dnevne prehrane. Ovi su usjevi iznimno osjetljivi na klimatske promjene, posebno na porast temperatura, što može izravno utjecati na njihov prinos. Klimatske promjene imaju značajan utjecaj na globalni povrtarski sektor, a Europa nije iznimka. Klima koja se mijenja može uzrokovati neravnotežu u ekosustavima i pridonijeti razvoju poznatih i novih bolesti i štetnika u različitim usjevima. Promjene u sunčevom zračenju, uključujući ultraljubičasto, temperaturi, zraku, oborinama, hranjivim tvarima u tlu, ugljičnom dioksidu, ozonu, emisijama stakleničkih plinova i drugi čimbenici utječu na interakciju između biljke domaćina i patogena (gljivica, bakterija, virusa, nematoda, viroida, fitoplazmi i spiroplazmi). Stvaraju se uvjeti za pojavu novih bolesti i štetnika koji su atipični za određenu regiju. Novonastale bolesti mogu uzrokovati epidemije pod povoljnim uvjetima ako promjenjivi klimatski parametri pružaju prikladno okruženje za širenje i učvršćivanje novih patogena na novim područjima. S obzirom na dinamične promjene klime, naglašena je potreba za integriranim procjenama i analizama sustava uzgoja, uzimajući u obzir prilagodbu pod različitim uvjetima, kao osnovu za procjenu utjecaja klimatskih promjena na poljoprivredu.

Rastuće temperature vjerojatno će ograničiti količinu željenih usjeva i istovremeno mogu dovesti do povećanja korova i štetnika. Promjene u ciklusima oborina povećat će vjerojatnost kratkoročnih gubitaka usjeva i dugoročnog oštećenja prinosa. Kako bi se izašlo na kraj s izazovima klimatskih promjena, ključno je razviti sorte povrtnih kultura koje su tolerantne na toplinu i sušu. Promjene u oborinama i temperaturi mogu utjecati na životni ciklus štetnika i bolesti, što može dodatno utjecati na prinos i kvalitetu povrtnih usjeva.

Suvremena znanstvena istraživanja usmjerena su na klimatske promjene i povezane pojave – porast globalnih temperatura i koncentracija ugljičnog dioksida u atmosferi, toplinski valovi, poplave, jake oluje, suše i drugi ekstremni klimatski događaji. Stoga se u poljoprivrednoj znanosti više pažnje posvećuje abiotičkim čimbenicima, budući da se trend smanjenja i gubitka prinosa zbog takvih uvjeta povećava. Što se tiče biljne proizvodnje, promjene u obrascima oborina potencijalno mogu biti od veće važnosti od porasta temperatura, posebno u regijama gdje sušna razdoblja predstavljaju ograničavajući čimbenik za poljoprivrednu proizvodnju.

Jedan od glavnih biotičkih čimbenika su štetnici, na koje također utječu klimatske promjene i vremenski poremećaji. Porast temperatura izravno utječe na razmnožavanje, preživljavanje, širenje i populacijsku dinamiku štetnika, kao i na odnose između štetnika, okoliša i prirodnih neprijatelja. Stoga je vrlo važno pratiti pojavu i gustoću populacije štetnika, budući da se uvjeti njihove pojave i štetne aktivnosti mogu mijenjati velikom brzinom.

Klimatske promjene također povećavaju rizike od epidemija bolesti mijenjajući evoluciju patogena i interakcije domaćin-patogen te olakšavajući pojavu novih patogenih sojeva. Raspon patogena može se pomaknuti, povećavajući širenje biljnih bolesti na nova područja. Sve to čini nužnim traženje potencijalnih rješenja za trenutne probleme u povrtnoj proizvodnji povezane s klimom, uglavnom u obliku **modificiranih strategija integriranog suzbijanja štetnika (IPM)** za proizvodnju zdrave hrane na ekološki prihvatljiv način, kao i tehnika praćenja i alata za predviđanje temeljenih na modeliranju. Potrebno je osigurati učinkovito praćenje i upravljanje biljnim bolestima u budućim klimatskim scenarijima kako bi se jamčila dugoročna sigurnost proizvodnje hrane i otpornost prirodnih ekosustava.

Kukci su poikilotermni i među su organizmima koji će najvjerojatnije reagirati na klimatske promjene, posebno na povećane temperature. Širenje njihovih areala na nova područja, dalje na sjever i na veće nadmorske visine, već je dobro dokumentirano, kao i njihove fiziološke i fenološke reakcije. Oštećenja usjeva uzrokovana štetnicima očekuje se da će se povećati kao rezultat klimatskih promjena, uglavnom zbog rastućih temperatura.



Globalno zatopljenje i ekstremni vremenski događaji već priјete izumiranjem nekih kukaca – a to će se pogoršati ako se sadašnji trendovi nastave, kažu znanstvenici. Neki će kukci biti prisilјeni preseliti se u područja s hladnijom klimom kako bi preživјeli, dok će drugi suočiti s utjecajima na svoju plodnost, životni ciklus i interakcije s drugim vrstama. Kukci imaju središnju ulogu u prehrambenom lancu. Osim toga, velik dio svjetskih zaliha hrane ovisi o oprašivačima poput pčela i drugih kukaca, a zdravi ekosustavi pomažu u kontroli broja štetnika i kukaca koji prenose bolesti. Ovo je samo mali dio usluga ekosustava koje mogu biti ugrožene klimatskim promjenama.

Klimatske promjene mogu utjecati na kukce štetnike na nekoliko načina. Mogu dovesti do proširenja njihove geografske distribucije, povećanog preživјavanja preko zime, povećanog broja generacija, izmijenjene sinkronije između biljaka i štetnika, izmijenjenih međuvrsnih interakcija, povećanog rizika od invazije migratornih vrsta, povećane učestalosti biljnih bolesti koje prenose kukci i smanjene učinkovitosti biološke kontrole, posebno prirodnih neprijatelja (predatora i parazitoidea). Porast temperatura izravno utječe na razmnožavanje, preživјavanje i populacijsku dinamiku štetnika. Kao rezultat toga, postoji ozbilјan rizik od ekonomskih gubitaka usjeva. Stoga je vrlo važno pratiti pojavu i brojnost štetnika; praćenje je ključno.

Također se očekuje da će klimatske promjene povećati bilјne bolesti. Globalizacija i međunarodna trgovina intenzivirali su kretanje patogena usjeva između kontinenata tijekom posljednjih nekoliko desetljeća, povećavajući rizik od priјenosa bolesti u regije bez bolesti. Klimatske i okolišne promjene te suvremene prakse upravlјanja zemlјиštem u kojima dominiraju monokulture i usjevi visoke gustoće vjerojatno su olakšale pojavu i prilagodbu bilјnih patogena sposobnih za širenje izvan svojih uobičajenih geografskih raspona. Primjer u tom pogledu je širenje patogena koji uzrokuje pluto korijenja stakleničkih rajčica. Glјivica se sada uspješno razvija i uzrokuje štetu u uvjetima otvorenog polја te se širi dalje na sjever. Zagrijavanje klime može značajno utjecati na populacije patogena, kao što su prezimlјavanje i preživјavanje, stope rasta, itd.



Plamenjača krumpira (Phytophthora infestans)

Na primjer, više temperature zajedno s visokom vlagom mogu dovesti do povećanog infekcijskog pritiska plamenjače krumpira (*Phytophthora infestans*). Pri povišenim razinama CO₂, ozbiljnost pepelnice na tikvicama uzrokovane s *Sphaerotheca fuliginea* se povećava, otpornost na nekrotrofnog folijarnog patogena *Botrytis cinerea* raste, ali otpornost na *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* opada.



Bijela trulež luka (Sclerotium cepivorum)

Povećana relativna vlažnost razlog je veće incidencije bolesti uzrokovanih gljivičnim patogenima. Utjecaj suše na stupanj infekcije patogenom znatno varira. Bolesti poput truleži korijena graška (uzrokovane s *Aphanomyces euteiches*), bijele truleži luka (*Sclerotium cepivorum*), crne noge kupusa (*Leptosphaeria maculans*) povećavaju ozbiljnost s povećanjem trajanja i učestalosti suše. Smanjenje biljnih imunoloških odgovora izazvano sušom može dovesti do povećanja određenih virusnih bolesti krumpira. Ove promjene dodatno modificiraju interakcije domaćin-virus-vektor (lisna uš), što rezultira pojačanim horizontalnim prijenosom virusa.

Posljednjih godina u našoj zemlji uočene su promjene u vrstnom sastavu, veličini populacije i dinamici štetnika u povrtnim usjevima. Neke dominantne vrste ustupaju mjesto drugima koje su se prije pojavljivale pri nižim gustoćama populacije. Nove invazivne vrste ulaze i šire svoje areale. Zime su blage, bez snježnog pokrivača, a razdoblja s temperaturama ispod nule su kratka. Sve to