

AKTUALNOSTI

Renata BAŽOK, Darija LEMIĆ*Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
rbazok@agr.hr***POSljedICE ZABRANE NEONIKOTINOIDA ZA POLJOPRIVREDNU
PROIZVODNJU REPUBLIKE HRVATSKE****SAŽETAK**

U radu je ukratko opisan povijesni pregled procesa donošenja odluke o zabrani uporabe neonikotinoida u Europskoj uniji. Opisane su studije na kojima su temeljene odluke i analizirani neki primjeri iz kojih je vidljivo da se pri donošenju odluke nisu uzeli u obzir svi argumenti. Analizirana su alternativna rješenja i posljedice do kojih će ta zabrana dovesti.

UVOD

Dana 27. travnja 2018. države članice Europske unije donijele su odluku o zabrani uporabe tri najčešća neonikotinoida (klotianidin, imidakloprid i tiametoksam) za sve poljoprivredne usjeve na otvorenom. Odluka će stupiti na snagu krajem godine te od 2019. godine poljoprivredni proizvođači neće smjeti koristiti insekticide na bazi te tri djelatne tvari u proizvodnji na otvorenom.

Ta zabrana epilog je priče koja je počela prije 10 godina kada su otrovane pčele u području uz rijeku Rajnu u Francuskoj i Njemačkoj. Uzrok trovanja bilo je zanošenje prašine sa sjemena kukuruza tretiranog imidaklopridom na cvjetove uljane repice. Prašinu koja je sadržavala insekticide odrasle su pčele skupljale i odnosile u košnicu prilikom sakupljanja peluda uljane repice. Nakon velikih šteta zbog kojih je plaćena i nadoknada pčelarima, proizvođači sredstava za tretiranje sjemena radili su puno i unaprijedili postupak tretiranja sjemena, uvedene su nove zakonske norme vezane za otprašivanje s tretiranog sjemena i uvedena je obaveza nadogradnje pneumatskih sijačica da bi se spriječilo otprašivanje s tretiranog sjemena. Usporedno s tim aktivnostima proizvođača i zakonodavaca, pokrenuta su brojna znanstvena istraživanja kojima je cilj bio utvrditi letalni i subletalni učinak neonikotinoida na pčele. Rezultati su pokazali da subletalne doze neonikotinoida - (koje nisu na taj način bile istraživane dok su neonikotinoidi dobivali dozvolu za primjenu) - imaju negativni utjecaj na nervni sustav pčela i mogu prouzročiti konfuziju te pčele teško pronalaze košnicu. To je bio pokazatelj da se negativan učinak tih insekticida na pčele mora detaljnije istražiti. No većina istraživanja do tog vremena provedena je u laboratorijima, a istraživanja u prirodnim uvjetima

nisu bila provođena. Ako su i bila provođena, korištene metode istraživanja opisane u različitim publikacijama nisu omogućavale usporedbu rezultata. A rezultati su često bili kontradiktorni. Zbog svega je toga Europska unija u prosincu 2013. donijela Uredbu o zabrani uporabe tri vrste insekticida (tiometoksam, imidakloprid i klotianidin) iz skupine neonikotinoida za usjeve privlačne pčelama (uljana repica, suncokret, kukuruz i pamuk). Zabrana je usvojena na razdoblje od dvije godine, s obrazloženjem da je za donošenje konačne odluke potrebno provesti dodatna znanstvena istraživanja. Zabrana je potom produžena na još dvije godine (do 2017.). Iako je zabrana 2017. godine trebala isteći, njezino ukidanje EFSA je odgodila do daljnjega, te je 27. travnja 2018. donesena odluka o ograničavanju primjene gotovo svih neonikotinoida.

RAZLOZI ZABRANE

Odluka koja je donesena temelji se na tri opsežne studije (EFSA 2018a, EFSA, 2018b i EFSA, 2018c) u kojima su obrađeni rezultati brojnih istraživanja i u kojima se analiziraju potencijalni rizici od uporabe na svim do tada dozvoljenim kulturama. Pri tom su za folijarnu uporabu analizirani ovi rizici: (i) rizik od rezidua u peludu i nektaru; (ii) zanošenje na netretirane biljke; (iii) rezidue u izvorima voda. Za primjenu tretiranjem sjemena istovremeno su analizirani rizici koji se odnose na: (i) rizik od sistemične translokacije tretiranom biljkom te mogući ostatci u nektaru i peludu (odnosi se na tretiranu biljku i biljke koje slijede u plodoredu); (ii) rizik od kontaminacije zanošenjem prašine (rizik za rubove polja i susjedne usjeve) i (iii) rizik od korištenja vode s mogućim ostacima insekticida. Utvrđeni su rizici za tri vrste organizama, medonosnu i solitarnu pčelu i bumbare.

Svaka od navedenih studija vrlo je opsežna i obuhvaća analizu brojnih znanstvenih radova publiciranih u svjetskim časopisima ili pak rezultate istraživanja koja je naručila EFSA. Na kraju svake se studije nalazi tablica u kojoj su skraćeno opisani pojedini rizici za svaku namjenu.

Iako se već letimičnim pogledom na završnu evaluaciju za pojedine djelatne tvari i namjene uočava da je rizik uglavnom mali ili da nije utvrđen, zabrana je ipak donesena za sve biljke za koje je procjena provedena, osim zaštićenih prostora.

Primjer koji pokazuje da zakonodavcu nije bilo bitno uvažiti sve argumente jest donesena odluka za zabranu tretiranja sjemena šećerne repe tiametoksamom, imidaklopridom i klotianidinom. Provedene studije pokazale su za biljke šećerne repe uzgojene iz tretiranog sjemena sljedeće:

1. U slučajevima **izloženosti pčela izravnom kontaktu** s biljkom, izloženost kontaktu s korovima u tretiranom usjevu, izloženost kontaktu s biljkama na rubu polja i susjednim biljkama, izloženost gutacijskoj tekućini i putem ocjeditih voda - utvrđeno je da je **razina rizika niska**.

2. Razina rizika **pri izloženosti pčela površinskim vodama nije utvrđena** jer istraživanje nije dovršeno

3. Razina rizika **za kulture koje slijede u plodoredu** ocijenjena je kao **visoka**.

Na trećem zaključku temelji se prijedlog zabrane neonikotinoida i za tretiranje sjemena šećerne repe što je znanstveno i praktično neutemeljeno jer:

a) Pri ovoj ocjeni rizika u obzir nije uzeto da su postojeća istraživanja i procjena rizika od ostataka neonikotinoida u tlu te u pelud, nektaru i gutacijskoj tekućini kultura koje slijede u plodoredu pokazala nizak rizik jer su utvrđeni ostatci u tlu gotovo na donjoj razini detekcije.

b) Također, istraživanja koja su u tijeku pokazuju iste rezultate. Količine neonikotinoida koje sadrže biljke atraktivne za pčele, a koje slijede usjev šećerne repe ispod su koncentracije koja izaziva ikakav učinak na pčele.

c) Rezultati provedenih istraživanja u Hrvatskoj (Bažok i sur., 2016), dostavljeni Ministarstvu tijekom proljeća 2017., pokazali su da se neonikotinoidi primijenjeni tretiranjem sjemena šećerne repe razgrađuju u tlu i u biljci primjerenom dinamikom te da nema opasnosti od povećanih rezidua tih insekticida u okolišu.

d) U studiji EFSA-e strne žitarice definirane su kao atraktivne za pčele iako je i sama EFSA utvrdila da su podatci o njihovoj atraktivnosti kontroverzni.

e) Kulture koje u plodoredu u uvjetima naše poljoprivrede slijede šećernu repu jesu žitarica, te soja, suncokret i kukuruz. Suncokret i kukuruz mogu se smatrati atraktivnima za pčele, a žitarice i soja ne smatraju se atraktivnim pčelama.

U nekoliko navrata autorice ovog članka pisanim su putem osobno kao znanstvenice koje u svom znanstvenom opusu imaju veliki broj radova koji se bave tom problematikom, ali i u svojstvu predsjednice Hrvatskog društva biljne zaštite u mandatu 2013.-2017. slale u Ministarstvo poljoprivrede stručno mišljenje u kojem se pokušalo objasniti zašto ta radikalna odluka neće biti dobra za hrvatsku poljoprivredu i zašto bi stav RH trebao biti protiv ovako radikalne odluke.

ALTERNATIVNA RJEŠENJA

Na ovom mjestu pokušat ćemo analizirati što su trebali biti argumenti protiv zabrane.

U Hrvatskoj kao i većini EU zemalja neonikotinoidi su se upotrebljavali na gotovo 30 % proizvodnih površina. S obzirom na donesenu zabranu, proizvođači bi se trebali preorijentirati na uporabu alternativnih insekticida koji trenutno imaju dozvolu za uporabu. Problem je naravno u tome, da i ti alternativni insekticidi imaju nedostatke. Tako su naši poljoprivrednici suočeni s nizom pitanja pri izboru insekticida od kojih su brojni stvarali probleme u

prošlosti, a problemi su mogući i u budućnosti.

Organofosforni insekticidi (OP) i karbamati (OC) dvije su različite skupine insekticida koje imaju sličan način djelovanja. Mnogi su manje perzistentni od odavno zabranjenih kloriranih ugljikovodika (npr. DDT) te ih je upravo to svojstvo uvrstilo u poželjnu zamjenu u trenutku zabrane DDT-a. Organofosforni insekticidi usko su vezani za živčane funkcije organizama na način da djeluju na živčane stanice i njihovu vezu s mišićima što dovodi do nekontrolirane aktivnosti te na kraju i smrti kukaca. Mnogi organofosforni insekticidi imaju dozvolu za primjenu u EU. Unatoč argumentima da OP insekticidi nisu opasni, pri pravilnoj uporabi, postoje brojne prijave trovanja radnika koji su bili u doticaju. U Americi OP spojevi klasificirani su kao vrlo toksični za pčele, divljač i ljude. Sve navedeno za OP vrijedi i za karbamate koji također mogu biti otrovni za ptice, sisavce i ribe. Dakle zamjena neonikotinoida OP insekticidima i karbamatima nije nikako poželjna i neće rezultirati smanjenim negativnim učinkom na okoliš i neciljane organizme.

Piretroidi su druga alternativa neonikotinoidima. Piretroidi su skupina sintetskih spojeva sličnih prirodnim piretrinima koje se nalaze u biljkama. Piretroidi se nalaze u većini „kućnih“ insekticida, a također mogu djelovati i kao repelenti. U Europi su pronađeni u više od 3500 proizvoda. Općenito se smatraju neopasnim za ljude i druge kralješnjake jer oni posjeduju enzime koji ih brzo razgrade u netoksične spojeve. U prirodi piretroidi se razgrađuju na sunčevoj svjetlosti u vrlo kratkom razdoblju nakon izloženosti te su, premda su razvijeni radi dugotrajnoga djelovanja, vrlo malo perzistentni. Piretrini i piretroidi djeluju na natrijeve kanale u membranama živčanih stanica uzrokujući nekontroliranu živčanu aktivnost koja dovodi do smrti kukca. Unatoč brojnim pozitivnim karakteristikama piretroidi imaju i brojne nedostatke. Premda su smatrani neotrovnima za ljude i ostale kralješnjake, javili su se brojni slučajevi trovanja koji su potaknuli istraživanja o njihovoj štetnosti na neciljane organizme. Kao što se moglo i očekivati, i piretrini i piretroidi poput bilo kojih insekticida djeluju toksično na neciljane organizme, kao što su pčele i drugi oprašivači, u vrlo niskim dozama (0.00000005 - 0.00000021 g po pčeli). Ne iznenađuje činjenica da su u prošlosti pčelari vrlo niskim dozama piretroida suzbijali varou u košnicama, što je dovelo do negativnog utjecaja na pčelinje zajednice. U količini od 1:100,000,000,000 (trilijun) piretroidi mogu biti smrtonosni za mnoge beskralješnjake koji se nalaze u vodama jer prolaze bez razgradnje kroz pročišćivače otpadnih voda. Smatraju se vrlo otrovnima za ribe i punoglavce. Kao i na brojne druge insekticide, brojne vrste štetnika razvile su rezistentnost na piretroide.

Postoje i druge skupine insekticida koje bi mogle biti alternativa neonikotinoidima, no i u tim skupinama nije rijetko da se djelatne tvari izdvajaju po nekim negativnim svojstvima zbog kojih su im pojedine primjene ograničene.

Zbog svega navedenog alternativa neonikotinoidima često će biti i neke nepesticidne metode, uporaba bioloških insekticida i sl. Postavlja se pitanje ima li ili nema znanost rješenja koja su prihvatljiva za praksu. Vrlo često nema. Zato se nakon zabrane mogu očekivati brojne negativne posljedice.

POSLEDICE ZABRANE

Iz svega navedenog jasno je da insekticidi koji su ponuđeni kao zamjena neonikotinoidima imaju brojne nedostatke. Poljoprivrednici se moraju vratiti na stare skupine insekticida koje su sve manje učinkovite (problem rezistentnosti). Osim rezistentnosti problem je i u dozvolama za primjenu. Naime, u integriranoj biljnoj proizvodnji brojnih kultura često ne postoji dostatan broj registriranih pripravaka za učinkovito suzbijanje određenih štetnih organizama. Za veliki broj štetnih kukaca proizvođači neće imati na raspolaganju registrirani pripravak koji će zamijeniti dosada rabljeni neonikotinoid. To se već događa u europskim zemljama u kojima su već vidljive posljedice zabrane npr. u uzgoju uljane repice primijećen je znatan porast brojnosti štetnih kukaca (Kathage i sur., 2018). Uklanjanjem neonikotinoida iz primjene povećala se primjena drugih insekticida (najčešće piretroida, i to dva do tri puta), a rezultat je znatno smanjenje prinosa (čak do 15%). Stječe se dojam da takve potpune zabrane nameću proizvođačima višestruke primjene drugih insekticida, što ima znatno veći negativan utjecaj na financijski učinak proizvodnje ali i na okoliš. U državama gdje su neonikotinoidi zabranjeni (Francuska, Italija i Njemačka) ne postoje dokazi da su se povećale populacije pčela u godinama nakon zabrane. Također, u Australiji, u kojoj postoje najveće kolonije pčela na svijetu, nikada nisu zabilježeni slučajevi njihova otrovanja neonikotinoidima, premda su neonikotinoidi u uporabi više od desetljeća. Postoje tvrtke koje provode istraživanja novih djelatnih tvari, međutim uzimajući neonikotinoide kao primjer, takva istraživanja za tržište EU nisu previše interesantna.

ZAKLJUČCI

Znanost i struka svojim su djelovanjem pokušali u proteklom razdoblju sugerirati i argumentirati razloge za negativan stav RH prema zabrani uporabe neonikotinoida. Koliko smo uspjeli ne znamo, no činjenica je da će zabrana neonikotinoida rezultirati povećanim problemima vezanim za pojavu štetnika u poljoprivrednim usjevima, zatim lošijim ekonomskim učincima te u konačnici i odustajanjem od proizvodnje nekih kultura. Vrlo je malo vjerojatno da će zabrana uporabe neonikotinoida poboljšati stanje pčelinjih zajednica, ali znatno će utjecati na tehnologiju zaštite bilja, što je ključno za ekonomski i ekološki održivu biljnu proizvodnju.

Mislimo da je do pronalaženja nekog alternativnog rješenja prijeko potrebno analizirati sve kritične proizvodnje i namjene te pokušati derogacijama ublažiti problem barem za neko vrijeme.

CONSEQUENCES OF THE PROHIBITION OF NEONICOTONIDES FOR AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE REPUBLIC OF CROATIA

SUMMARY

This paper presents a brief overview of the decision-making process used in the prohibition of neonicotinoids in the European Union. Studies on which the decisions made are based have been analyzed and have shown that all the arguments presented were not taken into account when deciding upon the mandated prohibition. Alternative solutions and the consequences of the prohibition have been analyzed and discussed.

LITERATURA

Bažok, R., Čačija, M., Virić Gašparić, H., Lemić, D., Drmić, Z. (2016). Insekticidi iz skupine neonikotinoida u zaštiti šećerne repe od štetnika. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, 53

EFSA (European Food Safety Authority) (2018a). Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment for bees for the active substance clothianidin considering the uses as seed treatments and granules. EFSA Journal, 16(2), 5177, 86

EFSA (European Food Safety Authority) (2018b). Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment for bees for the active substance imidacloprid considering the uses as seed treatments and granules. EFSA Journal, 16(2), 5178, 113

EFSA (European Food Safety Authority) (2018c). Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment for bees for the active substance thiamethoxam. EFSA Journal, 16(2), 5179, 72

Kathage, J., Castañera, P., Alonso-Prados, J. L., Barberoa, M. G., Rodríguez-Cerezoa, R. (20018). The impact of restrictions on neonicotinoid and fipronil insecticides on pest management in maize, oilseed rape and sunflower in eight European Union regions. Pest Management Science, DOI 10.1002/ps.4715.

stručni rad