

Ostaci pesticida u hrani – zakonodavstvo

Sažetak

Prekomjerna i nepravilna uporaba pesticida može predstavljati ozbiljan rizik za zdravlje ljudi i životinja te izazvati onečišćenje okoliša. Europska unija zbog zaštite zdravlja svojih potrošača ima stroga pravila vezana uz ostatke pesticida kojih se moraju pridržavati sve zemlje članice. Područje sredstava za zaštitu bilja i ostataka pesticida u hrani je na razini Europske unije u najvećoj mjeri uređeno Uredbom (EZ) br. 1107/2009 i Uredbom (EZ) br. 396/2005. Kako se znanstvene spoznaje mijenjaju i nadograđuju tako se i za ove uredbe donose izmjene i dopune na razini Europske unije, kao i propisi za njihovo sprovođenje u svim zemljama članicama. Republika Hrvatska, kao stalna članica Europske unije, poštuje i dosljedno provodi sve propise Europske unije. U radu su navedeni najnoviji propisi vezani uz ostatke pesticida u hrani i važnost njihove kontrole za sigurnost hrane.

Ključne riječi: zakonodavstvo, ostaci pesticida, sigurnost hrane, kontrola

Uvod

Zbog daljnjeg rasta stanovništva, za koje se pretpostavlja da će na zemlji iznositi oko 9 milijardi ljudi otprilike do sredine ovog stoljeća, potražnja za hranom povećavati će se još najmanje 40 godina (Godfray i sur., 2010). Neupitno je da će za toliku proizvodnju hrane još uvijek biti potrebna značajna potrošnja pesticida. No, svako korištenje pesticida sa sobom nosi i negativne posljedice jer utječe na biološku raznolikost i ekosustave, a ostaci pesticida mogu ući i u prehrambeni lanac. Prekomjerna i nepravilna uporaba pesticida može predstavljati ozbiljan rizik za zdravlje potrošača. Akutne i kronične kontaminacije pesticidima uzrokuju različite kancerogene, onkogene, genotoksične i teratogene učinke na čovjeka (Singh i sur., 2018). Njihovi učinci variraju ovisno o toksičnosti aktivnih sastojaka, koncentraciji, vremenu izloženosti i zdravstvenom stanju pojedinca (Debnath i Khan, 2017). Pesticidi su povezani s do preko tri milijuna slučajeva trovanja godišnje i do 220 000 smrtnih slučajeva, prvenstveno u zemljama u razvoju (Singh i sur., 2018). Osim toga, rastući problem za sigurnost hrane je i trgovina nezakonitim i krivotvorenim pesticidima kao i njihova uporaba (Zikankuba i sur., 2019). Sredstva za zaštitu bilja se često poistovjećuju s pesticidima, no pojam „pesticidi“ obuhvaća mnogo veći broj tvari koje se ne koriste samo u poljoprivredi već i u drugim područjima, kao što je javno zdravstvo, komunalna higijena, veterinarstvo za suzbijanje nametnika na životinjama i drugo (Ministarstvo poljoprivrede i sur., 2015). Zbog sve veće osviještenosti potrošača za vlastito zdravlje i njihove brige za očuvanje okoliša nameće se imperativ svim subjektima u poslovanju s hranom (SPH) da na tržište dođu kvalitetni i zdravstveno ispravni proizvodi. U tu svrhu naročito je važan proces upravljanja sigurnošću hrane kao i dosljedno poštivanje zakonske legislativne uz kontinuiranu kontrolu nadležnih tijela i samih proizvođača koji tu hranu proizvode i stavljaju na tržište.

¹ dr. sc. Marina Palfi dr. sc. Nada Knežević, Podravka d.d., Istraživanje i razvoj, Koprivnica

² prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, prof. dr. sc. Jasenka Čosić, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
Autor za korespondenciju: marina.palfi avka.hr

Zakonodavstvo

Europska unija ima jedan od najstrožih sustava u svijetu za izdavanje odobrenja i kontrolu upotrebe pesticida. Prema EU zakonodavstvu sredstva za zaštitu bilja ne smiju se stavljati na tržište ili koristiti bez prethodnog odobrenja. Svaka aktivna tvar (aktivna komponenta protiv štetočina/biljnih bolesti sadržana u sredstvu za zaštitu bilja) mora se dokazati sigurnom u smislu zdravlja ljudi, zdravlja životinja i utjecaja na okoliš. Područje sredstava za zaštitu bilja i ostataka pesticida u hrani je na razini Europske unije, u najvećoj mjeri, uređeno Uredbom (EZ) br. 1107/2009 s izmjenama i dopunama i Uredbom (EZ) br. 396/2005 s izmjenama i dopunama. Uredbom (EU) 2017/625 uspostavlja se jedinstveni zakonodavni okvir za organizaciju službenih kontrola radi verifikacije usklađenosti sa zakonodavstvom Unije o poljoprivredno-prehrambenom lancu u svim područjima obuhvaćenima tim zakonodavstvom. Prema uredbi je zakonodavstvom Unije predviđen skup usklađenih pravila kako bi se osiguralo da je hrana i hrana za životinje sigurna i zdravstveno ispravna te da se aktivnosti koje bi mogle utjecati na sigurnost poljoprivredno-prehrambenog lanca ili zaštitu interesa potrošača u vezi s hranom i informacijama o hrani provode u skladu s posebnim zahtjevima.

Republika Hrvatska je za provedbu EU zakonodavstva donijela Zakon o provedbi Uredbe (EZ) br. 1107/2009 o stavljanju na tržište sredstava za zaštitu bilja (NN 80/13 s izmjenama i dopunama) i Zakon o provedbi Uredbe (EZ) br. 396/2005 o maksimalnim razinama ostataka pesticida u i na hrani te hrani za životinje biljnog i životinjskog podrijetla (NN 80/13 s izmjenama i dopunama). Zakonom o hrani (NN 81/13 s izmjenama i dopunama) propisala je opće zahtjeve i odgovornosti za hranu i hranu za životinje i uspostavila sustav službenih kontrola, laboratorijskih postupka, upravljanje kriznim situacijama, sustav brzog uzbunjivanja i higijenu hrane i hrane za životinje te prekršajne odredbe za provedbu Uredbe (EZ) br. 396/2005. Provođenje službenih kontrola propisano je Zakonom o službenim kontrolama koje se provode sukladno propisima o hrani, hrani za životinje, o zdravlju i dobrobiti životinja (NN 81/13 s izmjenama i dopunama). Pravilnikom o pokazateljima rizika za procjenu rizika od uporabe pesticida (NN 85/19) uspostavljaju se usklađeni pokazatelji rizika za procjenu rizika od uporabe pesticida. Usklađeni pokazatelji rizika izračunavaju se i objavljuju na temelju članka 23. stavka 3. Zakona o održivoj uporabi pesticida (NN 14/14 s izmjenama i dopunama) za svaku kalendarsku godinu najkasnije 20 mjeseci nakon isteka godine za koju se izračunavaju pokazatelji rizika.

Kontrola ostataka pesticida u hrani

Europska komisija utvrđuje najviše vrijednosti ostataka pesticida za hranu i hranu za životinje, a količina ostataka pronađena u hrani mora biti sigurna za potrošače i mora biti što manja. Maksimalna razina ostataka (MRO) je najviša razina ostatka pesticida koja je zakonom dozvoljena u ili na hrani ili hrani za životinje, temeljena na dobroj poljoprivrednoj praksi i najnižoj izloženosti potrošača potrebnoj za zaštitu ranjivih potrošača (European Commission, 2020). Procjenu rizika maksimalnih dopuštenih ostataka (MRO) pesticida dopuštenih u proizvodima biljnog ili životinjskog podrijetla koji se stavljaju na tržište u EU provodi Europska agencija za sigurnost hrane (EFSA).

Službena kontrola ostataka pesticida u hrani biljnog i životinjskog porijekla, koji mogu nastati njihovom uporabom u zaštiti bilja obavezna je prema Uredbi Komisije 396/2005 koja obuhvaća više od 1400 različitih pesticida i njihovih metabolita. Zbog učestalih izmjena vrijednosti maksimalne razine ostataka pesticida (MRO) ili njihovih dopuna podložna je čestim promjenama. Ako za neki pesticid i proizvod MRO vrijednost nije navedena, primjenjuje se MRO zadana vrijednost od 0,01 mg/kg (Jurak i Sabljak, 2020). MRO-a za sve kulture i sve pesticide mogu se naći u bazi podataka MRO-a na web stranici Europske komisije. Najnovije uredbe komisije o izmjeni Uredbe (EZ) br. 396/2005 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu maksimalnih razina

ostataka nalaze se u Tablici 1.

Sukladno zakonodavstvu EU-a (članak 32. Uredbe (EZ) br. 396/2005) EFSA podnosi godišnje izvješće u kojem analizira razinu ostataka pesticida u hrani na europskom tržištu. Analiza se temelji na podacima službenih kontrola koje provode države članice EU, Island i Norveška i uključuje podskup podataka iz kontrolnog programa koji koordinira EU i koji koristi strategiju slučajnog uzorkovanja. U 2018. godini analizirano je 91 015 uzoraka. Od toga je 95,5% bilo ispod, a 4,5% je premašilo maksimalnu razinu ostataka (MRO), od čega

Tablica 1. Najnovija ažuriranja MRO-a/Table 1. Latest MRO updates

<i>Naziv uredbe</i>	<i>Datum primjene</i>
UREDBA KOMISIJE (EU) 2019/1791 od 17. listopada 2019.o izmjeni priloga II., III. i IV. Uredbi (EZ) br. 396/2005 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu maksimalnih razina ostataka za 1-dekanol, 2,4-D, ABE-IT 56, ciprodinil, dimetenamid, masne alkohole, flornirauksifen-benzil, fludioksonil, fluopiram, mepikvat, pendimetalin, pikolinafen, pirafufen-etil, piridaben, S-abcscizinsku kiselinu i trifloksistrobin u ili na određenim proizvodima	18.studenog 2019. (u pogledu MRO-a za piridaben primjenjuje se od 13. kolovoza 2019.)
UREDBA KOMISIJE (EU) 2019/1792 od 17. listopada 2019.o izmjeni priloga II., III. i V. Uredbi (EZ) br. 396/2005 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu maksimalnih razina ostataka za amitrol, fipronil, flupirsulfuron-metil, imazosulfuron, izoproturon, ortosulfamuron i triasulfuron u ili na određenim proizvodima	18. svibnja 2020.
UREDBA KOMISIJE (EU) 2019/1582 od 25. rujna 2019. o izmjeni priloga II. i III. Uredbi (EZ) br. 396/2005 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu maksimalnih razina ostataka za imazalil u ili na određenim proizvodima	16. travnja 2020.
UREDBA KOMISIJE (EU) 2019/1559 od 16. rujna 2019. o izmjeni priloga II. i III. Uredbi (EZ) br. 396/2005 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu maksimalnih razina ostataka za ciflufenamid, fenbukonazol, flukvinkonazol i tembtrion u ili na određenim proizvodima	7. travnja 2020.
UREDBA KOMISIJE (EU) 2019/1176 od 10. srpnja 2019. o izmjeni priloga II., III. i V. Uredbi (EZ) br. 396/2005 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu maksimalnih razina ostataka za metilni ester 2,5-diklorbenzojeve kiseline, mandipropamid i profoksidim u ili na određenim proizvodima	31. siječnja 2020.

Izvor/Source: European Commission, 2020.

2,7% uzoraka nije bilo sukladno niti kad je u obzir uzeta mjerna nesigurnost. Za podskup od 11 679 uzoraka analiziranih kao dio kontrolnog programa koji je koordinirao EU, 1,4% je premašilo MRO, a 0,9% bilo je neusklađeno. Stolno grožđe i slatka paprika (*sweet peppers/bell peppers*) bili su među prehrambenim proizvodima koji najčešće prelaze MRO (Medina-Pastor i Triacchini, 2020). Kao dio analize rezultata ostataka pesticida EFSA je provela i procjenu rizika koji sugerira da prehrambena roba analizirana u 2018. godini vjerojatno neće predstavljati zabrinutost za zdravlje potrošača. No, predlaže se niz preporuka za povećanje učinkovitosti europskih kontrolnih sustava, čime se i dalje osigurava visoka razina zaštite potrošača. Sveobuhvatna analiza rezultata svih zemalja izvjestiteljica pruža pouzdanu osnovu za osmišljavanje budućih programa praćenja i donošenje odluka na koje pesticide i prehrambene proizvode treba ciljati (EFSA, 2020). Stoga je i uloga pravilnog uzorkovanja i ispitivanja proizvoda u kontroli ostataka pesticida u hrani i hrani za životinje veoma važna. Koncept referentnih laboratorija EU (EURL) i nacionalnih referentnih laboratorija (NRL) ima za cilj poboljšati kvalitetu, točnost i usporedivost rezultata u službenim kontrolnim laboratorijima (EURL, 2020).

U kontroli ostataka pesticida u hrani važnu ulogu ima Sustav brzog uzbunjivanja za hranu i hranu za životinje (RASFF) koji omogućuje brzu razmjenu informacija među nadležnim nacionalnim tijelima o zdravstvenim rizicima povezanim s hranom i hranom za životinje. Nadlež-

na tijela pogođenih zemalja odgovorna su za poduzimanje nužnih hitnih mjera, uključujući izravno obavještanje javnosti, povlačenje proizvoda s tržišta i provedbu kontrola na terenu (Europska komisija, 2017).

Nacionalni program kontrole ostataka pesticida u hrani

Uredbom (EZ) br. 396/2005 s izmjenama i dopunama utvrđuju se MRO za kontrolu ostataka pesticida u hrani i hrani za životinje na nivou Europske unije, a države članice izrađuju nacionalne programe za kontrolu tih ostataka. Rezultate nacionalnih programa kontrole potrebno je dostaviti Komisiji, Agenciji i ostalim državama članicama te ih uključiti u godišnje izvješće Komisije. Nacionalni programi kontrole temeljeni su na riziku i ciljaju proizvode koji vjerojatno sadrže ostatke pesticida ili za koje su utvrđene pravne povrede u prethodnim godinama. Ovi programi daju važne informacije, ali, za razliku od podataka iz EU koordiniranog programa, ne pružaju statistički reprezentativnu sliku o količinama ostataka koje bi mogli očekivati u hrani na policama trgovina u Europi (EFSA, 2020). Nacionalni program praćenja (monitoring) ostataka pesticida Republike Hrvatske sukladan je standardima za provedbu monitoringa koji se provodi u državama Europske unije. U uzorcima bilja u primarnoj proizvodnji u okviru Nacionalnog praćenja (monitoringa) ostataka pesticida u i na hrani za 2018. godinu analizirano je 96 uzorka te je utvrđeno da su svi uzorci bili sukladni prema Uredbi (EZ) br. 396/2005 s izmjenama i dopunama. Samo u jednom uzorku mrkve iz konvencionalne proizvodnje nađeni su ostaci pesticida koji nema dozvolu primjene na mrkvi. Od ukupnog broja uzoraka uzetih u okviru nacionalnog programa, uzeto je 27 uzoraka proizvoda označenih sa eko znakom od kojih su tri uzorka bila nesukladna prema propisanim uvjetima za ekološke proizvode iako su svi uzorci bili sukladni prema Uredbi (EZ) br. 396/2005 (Ministarstvo poljoprivrede, 2019).

Daljnje praćenje ostataka pesticida

U svrhu daljnje kontrole ostataka pesticida na nivou Europske unije donesena je Provedbena uredba komisije (EU) 2019/533 o koordiniranom višegodišnjem programu kontrole Unije za 2020., 2021. i 2022. za osiguranje sukladnosti s maksimalnim razinama ostataka pesticida i ocjenu izloženosti potrošača ostacima pesticida u i na hrani biljnog i životinjskog podrijetla. Uredba je stupila na snagu 1. siječnja 2020. godine. Ovom Uredbom se Provedbena uredba (EU) br. 2018/555 stavlja izvan snage, međutim za uzorke ispitane 2019. godine ona se i dalje primjenjuje do 1. rujna 2020. godine. Ova je Uredba u cijelosti obvezujuća i izravno se primjenjuje u svim državama članicama. Države članice tijekom 2020., 2021. i 2022. uzimaju i analiziraju uzorke za kombinacije pesticid/proizvod i rezultate analiza i dostavljaju u elektroničkom formatu za izvješćivanje koji je odredila EFSA.

EFSA u svom Odjeljku o nasumično prikupljenim podacima obuhvaća iste proizvode u trogodišnjoj rotaciji te se mogu utvrditi uzlazni ili silazni trendovi za određenu robu. Tako je između 2015. i 2018. udio uzoraka s prekoračenjem ostataka povećao u bananama (s 0,5% na 1,7%), slatkoj paprici (1,2% do 2,4%), patlidžanima (0,6% do 1,6%) i stolnom grožđu (1,8% do 2,6%). S druge strane, prekoračenja su u 2018. godini pala u odnosu na 2015. za brokulu (s 3,7% na 2%), djevičansko maslinovo ulje (0,9% do 0,6%) i kokošja jaja (0,2% do 0,1%) (EFSA, 2020).

Prema podacima Europske udruge za zaštitu usjeva (ECPA) koji se prikupljaju od industrije zadnjih godina bilježi se smanjenje uporabe pesticida u zemljama EU-a i u Hrvatskoj (Ministarstvo poljoprivrede, 2013). U Republici Hrvatskoj se u uzorcima voća i povrća uzgojenima u područjima gdje Hrvatska graniči sa susjednom BiH i Srbijom povremeno detektiraju ostatci pesticida koji nisu registrirani u Hrvatskoj sukladno Uredbi (EZ) br. 1107/2009 o stavljanju na tržište sredstava za zaštitu bilja (Jurak i Sabljak, 2020).

Gubitak dozvola za aktivne tvari

Aktivne tvari se odobravaju na razini Europske unije, najčešće na razdoblje do deset godina i podliježu redovitoj ponovnoj ocjeni, a u slučaju novih znanstvenih spoznaja podliježu ponovnoj ocjeni i prije isteka razdoblja odobrenja (Ministarstvo poljoprivrede i sur., 2015). Aktivne tvari kojima u 2020. godini nije odobreno produljenje za stavljanje na tržište Europske unije, klorpirifos, klorpirifos-metil i tiaklopid, propisane su Provedbenim uredbama komisije (EU) (Tablica 2). Osim primjene isključivo odobrenih aktivnih tvari i registriranih pesticida važno je napomenuti i da se pesticidi moraju primjenjivati isključivo za namjenu za koju su registrirani. Problem nedovoljno registriranih aktivnih tvari je češći kod tzv. malih kultura, odnosno za biljke čiji uzgoj nije raširen u Hrvatskoj (primjerice za peršin, korabu, aroniju i dr.) (Mešić i sur., 2018). Zdravstveno ispravna i kvalitetna sirovina je naročito važna za prehrambenu industriju koja proizvodi, kontrolira i stavlja prehrambene proizvode na tržište te se time pozicionira na mjesto jednog od glavnih čimbenika u zaštiti zdravlja potrošača.

Tablica 2. Aktivne tvari kojima u 2020. godini nije odobreno produljenje dozvole/Table 2 Active substances that have not been granted a license extension in 2020

<i>Aktivna tvar</i>	<i>Provedbena uredba komisije (EU)</i>	<i>Istek odgode</i>	<i>razdoblja</i>
klorpirifos-metil	PROVEDBENA UREDBA KOMISIJE (EU) 2020/17 od 10. siječnja 2020. o neproduljenju odobrenja aktivne tvari klorpirifos-metil u skladu s Uredbom (EZ) br. 1107/2009 Europskog parlamenta i Vijeća o stavljanju na tržište sredstava za zaštitu bilja i o izmjeni Priloga Provedbenoj uredbi Komisije (EU) br. 540/2011	16. travnja 2020.	
klorpirifos	PROVEDBENA UREDBA KOMISIJE (EU) 2020/18 od 10. siječnja 2020. o neproduljenju odobrenja aktivne tvari klorpirifos u skladu s Uredbom (EZ) br. 1107/2009 Europskog parlamenta i Vijeća o stavljanju na tržište sredstava za zaštitu bilja i o izmjeni Priloga Provedbenoj uredbi Komisije (EU) br. 540/2011	16. travnja 2020.	
tiaklopid	PROVEDBENA UREDBA KOMISIJE (EU) 2020/23 od 13. siječnja 2020. o neproduljenju odobrenja aktivne tvari tiaklopid u skladu s Uredbom (EZ) br. 1107/2009 Europskog parlamenta i Vijeća o stavljanju na tržište sredstava za zaštitu bilja te o izmjeni Priloga Provedbenoj uredbi Komisije (EU) br. 540/2011	3. veljače 2021.	

Izvor/Source: EUR-Lex, 2020

Zaključak

Stalne promjene EU zakonodavstva vezane uz ostatke pesticida u hrani i sigurnost hrane općenito ukazuju na sve veću razinu svijesti o njihovoj važnosti u svakodnevnom životu. Osim brige za vlastito zdravlje sve je više potrošača koji brinu i za zaštitu okoliša. Smanjen broj aktivnih tvari u EU zahtjeva razvoj i primjenu novih manje opasnih aktivnih tvari uz primjenu novih tehnologija u zaštiti bilja. Republika Hrvatska kao stalna članica EU poštuje i dosljedno provodi sve propise Europske unije. Kontrola i kontinuirano praćenje ostataka pesticida u hrani uz dosljedno provođenje zakonske regulative u procesu upravljanja sigurnošću hrane neophodni su u očuvanju zdravlja potrošača i zaštitu okoliša.

Literatura

- Debnath, M., Khan, M. S. (2017) Health concerns of pesticides. U: M. S. Khan, M. S. Rahman, ur. *Pesticide Residue in Foods*. Cham: Springer International Publishing. DOI: 10.1007/978-3-319-52683-6
- EU Reference Laboratories for Residues of Pesticides (EURL) <https://www.eurl-pesticides.eu/docs/public/home.asp?LabID=100&Lang=EN> (14.05.2020.)
- European Commission. Pesticides. https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides_en (14.05.2020.)
- European Food Safety Authority (EFSA). <http://www.efsa.europa.eu/> (19.05.2020.)

- Europska komisija (2017) Pitanja i odgovori: Sustav brzog uzbunjivanja za hranu i hranu za životinje (RASFF). *Europska komisija - Informativni pregled*, Bruxelles, MEMO/17/2461
- Godfray, H. C. J., Beddington, J. R., Crute, I. R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J. F., Pretty, J., Robinson, S., Thomas, S. M., Toulmin, C. (2010) Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *Science*, 327(5967), 812-818. DOI: 10.1126/science.1185383
- Jurak, G., Sabljak, I. (2020) Što o proizvodima biljnog podrijetla na hrvatskom tržištu govore analize ostataka pesticida? *Glasilo biljne zaštite* 20 (3), 333-339.
- Medina-Pastor, P., Triacchini, G. (2020) The 2018 European Union report on pesticide residues in food, *EFSA Journal*, 18 (4), 6057, DOI: 10.2903/j.efsa.2020.6057
- Mešić, A., Juran, I., Pajač Živković, I. (2018) Važnost doze pesticida u dostizanju ciljeva moderne poljoprivrede, osobito zdravstvenu ispravnost hrane. *Glasilo biljne zaštite*, 18 (5), 427-433.
- Ministarstvo poljoprivrede. (2013) Nacionalni akcijski plan za postizanje održive uporabe pesticida za razdoblje 2013.-2023., Zagreb.
- Ministarstvo poljoprivrede, Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo – Zavod za zaštitu bilja, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Savjetodavna služba. (2015) *Priručnik za sigurno rukovanje i primjenu sredstava za zaštitu bilja*. Zagreb.
- Ministarstvo poljoprivrede. (2019) Godišnje izvješće o stanju poljoprivrede u 2018. godini. Ministarstvo poljoprivrede, Uprava za poljoprivrednu politiku, EU i međunarodnu suradnju, Zagreb.
- Pravilnik o pokazateljima rizika za procjenu rizika od uporabe pesticida. NN 85/2019
- Provedbena uredba komisije (EU) 2019/533 od 28. ožujka 2019. o koordiniranom višegodišnjem programu kontrole Unije za 2020., 2021. i 2022. za osiguranje sukladnosti s maksimalnim razinama ostataka pesticida i ocjenu izloženosti potrošača ostacima pesticida u i na hrani biljnog i životinjskog podrijetla. Službeni list Europske unije, L 88/28.
- Singh, N. S., Sharma, R., Parween, T., Patanjali, P. K. (2018) Pesticide contamination and human health risk factor. U: M. Oves i sur., ur. *Modern age environmental problems and their remediation*. Cham: Springer International Publishing. DOI:10.1007/978-3-319-64501-8_3
- Uredba (EZ) br. 1107/2009 Europskog parlamenta i vijeća od 21. listopada 2009. o stavljanju na tržište sredstava za zaštitu bilja i stavljanju izvan snage direktiva Vijeća 79/117/EEZ i 91/414/EEZ. Službeni list Europske unije, L 309/1
- Uredba (EZ) br. 396/2005 Europskog parlamenta i vijeća od 23. veljače 2005. o maksimalnim razinama ostataka pesticida u ili na hrani i hrani za životinje biljnog i životinjskog podrijetla i o izmjeni Direktive Vijeća 91/414/EEZ. Službeni list Europske unije, L070/1.
- Uredba (EU) 2017/625 Europskog parlamenta i Vijeća od 15. ožujka 2017. o službenim kontrolama i drugim službenim aktivnostima kojima se osigurava primjena propisa o hrani i hrani za životinje, pravila o zdravlju i dobrobiti životinja, zdravlju bilja i sredstvima za zaštitu bilja, o izmjeni uredaba (EZ) br. 999/2001, (EZ) br. 396/2005, (EZ) br. 1069/2009, (EZ) br. 1107/2009, (EU) br. 1151/2012, (EU) br. 652/2014, (EU) 2016/429 i (EU) 2016/2031 Europskog parlamenta i Vijeća, uredaba Vijeća (EZ) br. 1/2005 i (EZ) br. 1099/2009 i direktiva Vijeća 98/58/EZ, 1999/74/EZ, 2007/43/EZ, 2008/119/EZ i 2008/120/EZ te o stavljanju izvan snage uredaba (EZ) br. 854/2004 i (EZ) br. 882/2004 Europskog parlamenta i Vijeća, direktiva Vijeća 89/608/EEZ, 89/662/EEZ, 90/425/EEZ, 91/496/EEZ, 96/23/EZ, 96/93/EZ i 97/78/EZ te Odluke Vijeća 92/438/EEZ (Uredba o službenim kontrolama). Službeni list Europske unije, L 95/1
- Zakonodavstvo Europske unije (EUR-Lex). <https://eur-lex.europa.eu> (04.06.2020.)
- Zakon o hrani. Narodne novine, 81/13, 14/14, 30/15, 115/18
- Zakon o održivoj uporabi pesticida. Narodne novine, 14/14, 115/18, 32/20
- Zakon o provedbi Uredbe (EZ) br. 1107/2009 o stavljanju na tržište sredstava za zaštitu bilja. Narodne novine, 80/13, 32/19, 32/20
- Zakon o provedbi Uredbe (EZ) br. 396/2005 o maksimalnim razinama ostataka pesticida u i na hrani i hrani za životinje biljnog i životinjskog podrijetla. Narodne novine, 80/13, 115/18, 32/20
- Zakon o službenim kontrolama koje se provode sukladno propisima o hrani, hrani za životinje, o zdravlju i dobrobiti životinja. Narodne novine, 81/13, 14/14, 56/15, 32/19
- Zikankuba, V. L., Mwanjika, G., Ntwenya, J. E., James, A. (2019) Pesticide regulations and their malpractice implications on food and environment safety. *Cogent Food & Agriculture*, 5 (1), 1601544. DOI: 10.1080/23311932.2019.1601544

Prispjelo/Received: 5.6.2020.

Prihvaćeno/Accepted: 29.6.2020.

Professional paper

Pesticide residues in food – legislation

Abstract

Excessive and improper use of pesticides can pose a serious risk to human and animal health and cause environmental pollution. In order to protect the health of its consumers, the European Union has strict rules on pesticide residues, which must be complied with by all member states. The field of plant protection products and pesticide residues in food is at the level of the European Union, to the greatest extent, regulated by Regulation (EC) no. 1107/2009 and Regulation (EC) no. 396/2005. As scientific knowledge changes and upgrades, amendments to these regulations are adopted at the level of the European Union, as well as regulations for their implementation in all Member States. The Republic of Croatia, as a permanent member of the European Union, respects and consistently implements all regulations of the European Union. The paper presents the latest regulations related to pesticide residues in food and the importance of their control for food safety.

Keywords: legislation, pesticide residues, food safety, control