

Primjena proizvoda na bazi osnovnih tvari u poljoprivrednoj proizvodnji

Sažetak

Jedan od većih problema u poljoprivrednoj proizvodnji je kontrola različitih štetnika i bolesti koje mogu prouzročiti značajne štete, i time smanjiti ili potpuno uništiti očekivani prinos poljoprivrednih kultura. Da bi se uspješno nosili sa ovim problemima poljoprivrednici koriste različite vrste pesticida. Zbog sve veće brige za zaštitu ljudi i okoliša, reducira se broj aktivnih tvari i ukidaju preparati, odnosno formuliraju se nove aktivne tvari koje su manje štetne za okoliš i korisnike. Stoga poljoprivrednici traže dodatne mogućnosti i rješenja u borbi protiv štetnika i bolesti. Odnedavno, na tržištu EU pojavili su se preparati koji su označeni kao osnovne tvari, koje se mogu koristiti kao dodatna rješenja u borbi protiv štetnika i bolesti. Zakonskom regulativom, kroz EZ Uredbom 1107/2009 na razini EU postavljen je kvalitetan okvir za sigurnu i učinkovitu primjenu osnovnih tvari u poljoprivrednoj proizvodnji. Dodatna prednost primjene većine navedenih osnovnih tvari je njihova sukladnost za primjenu u ekološkoj poljoprivrednoj proizvodnji. Iako postoji više od 20-tak različitih osnovnih tvari koje se koriste, u upotrebi su najčešće tekući ekstrakti koprive (*Urtica spp. L.*) i poljske preslice (*Equisetum arvense L.*), te hitozan hidroklorid, lecitin soje i natrij hidrogen karbonat.

Ključne riječi: zaštita bilja, osnovne tvari, ekološka poljoprivreda

Uvod

Uzgoj poljoprivrednih kultura vrlo je zahtjevna aktivnost. Osim problema sa nepovoljnim klimatskim uvjetima (niska temperatura, visoka temperatura, nedostatak vode i dr.) dodatni problem je kontrola različitih štetnika i bolesti koje mogu prouzročiti značajne štete, i time smanjiti ili potpuno uništiti očekivani prinos poljoprivrednih kultura i smanjiti dohodak poljoprivrednih proizvođača (Barkley i Barkley, 2020). Za uspješno rješavanje problema sa bolestima i štetnicima poljoprivrednici koriste različite vrste pesticida (insekticidi, fungicidi, baktericidi i dr.). Iako je primjena pesticida važna tehnološka mjera u poljoprivrednoj proizvodnji, te kod pravilne primjene ostvaruju dobar učinak, postoji niz nepovoljnih čimbenika koji ograničavaju njihovu upotrebu. Nedvojbeno dolazi do povećanja rezidua u hrani (plodovima, listovima i ostalim dijelovima), razvija se rezistentnost štetnika, toksični su za korisnike pri primjeni, te dolazi i do zagađenja okoliša (Edwards i sur., 1993, Pretty, 2007). Zbog sve veće brige za zaštitu ljudi i okoliša, reducira se broj aktivnih tvari i ukidaju preparati, odnosno formuliraju se nove aktivne tvari koje su manje štetne za okoliš i korisnike. Stoga poljoprivrednici traže dodatne mogućnosti i rješenja u borbi protiv štetnika i bolesti. Od 2009 godine, na tržištu EU pojavili su se različiti proizvodi koji su označeni kao osnovne tvari, te se mogu koristiti kao dodatna rješenja u borbi protiv štetnika i bolesti u poljoprivrednoj proizvodnji.

Dodatna prednost primjene većine navedenih osnovnih tvari je njihova sukladnost za primjenu u ekološkoj poljoprivrednoj proizvodnji. Na taj način i poljoprivredni proizvođači u ekološkoj proizvodnji imaju dodatne učinkovite mogućnosti za borbu protiv štetnika i biljnih bolesti.

Što su osnovne tvari, zakonski okvir definicije i primjene osnovnih tvari na razini EU

Osnovne tvari predstavljaju posebnu grupu preparata na tržištu EU, koje su regulirane EZ Uredbom 1107/2009, kojom se regulira registracija i upotreba proizvoda na bazi osnovnih tvari. Članak 23. navedene Uredbe regulira osnovnu tvar kao:

¹ dr.sc. David Gluhić, Poljoprivredni odjel Poreč, Veleučilište Rijeka, Karla Huguesa 6, 52 440 Poreč
Autor za korespondenciju: davidgluhic@yahoo.com

Nije tvar koja izaziva zabrinutost

Nema prisutne sposobnosti za uzrokovanje hormonalnih smetnji, niti neurotoksičnih ili imunotoksičnih učinaka

Ne koristi se prvenstveno u svrhu zaštite bilje ali je ipak korisna pri zaštiti bilja bilo izravno ili u sredstvu koje sadrži tu tvar i jednostavni razrjeđivač

Ne stavlja se na tržište kao sredstvo za zaštitu bilja

Osim navedenog, za potrebe ove Uredbe, aktivna tvar koja ispunjava mjerila „prehrambenog proizvoda“ u smislu Uredbe (EZ) br. 178/2002 smatra se također osnovnom tvari. Ako EU Komisija zaključi da mjerila za odobrenje iz stavka ovog članka više nisu ispunjena, donosi se Uredba o povlačenju ili izmjeni odobrenja u skladu s regulacijskim te se više navedena aktivna tvar ne može koristiti kao osnovna tvar za primjenu u poljoprivrednoj proizvodnji. Isto tako, Glavna uprava za zdravlje i potrošače, podnosi izvješće o pregledu za svaku osnovnu tvar, prema kojem se izdaje odobrenje za upotrebu osnovne tvari u skladu sa EZ Uredbom br. 1107/2009. Na taj način postiže se dodatna zaštita zdravlja potrošača i sigurnost u primjeni osnovnih tvari u poljoprivredi.

Trenutno je sukladno navedenom uredbom (stanje na dan 1.5.2021), odobrena primjena 21 različite osnovne tvari za primjenu u poljoprivredi na razini EU. Popis osnovnih tvari se stalno nadopunjava novim osnovnim tvarima, pa se čitatelje upućuje na redovno praćenje baze podataka o osnovnim tvarima.

Odobrene osnovne tvari za primjenu u poljoprivredi

U slijedećoj tablici (Tablica 1.) prikazane su odobrene osnovne tvari za primjenu u poljoprivrednoj proizvodnji.

Tablica 1. Odobrene osnovne tvari za primjenu u poljoprivredi sukladno EZ Uredbi 1107/2009

Table 1. Approved basic substances for use in agriculture in accordance with EC Regulation 1107/2009

Osnovna tvar/ Basic substance	Odobrenje za primjenu/ Approval for application	Namjena/ Purpose
Hitozan hidroklorid/Chitosan hydrochloride	SANCO/12388/2013-rev.2	Fungicidni i baktericidni učinak/ Fungicidal and bactericidal effect
Ekstrakt biljke poljske preslice/Horsetail plant extract (Equisetum arvense L.)	SANCO/12386/2013- rev. 5	Fungicidni učinak/Fungicidal effect
Lecitin/Lecithin	SANCO/12798/2014	Fungicidni učinak. Botricid./ Fungicidal effect. Botricide.
Kalcij-hidroksid/Calcium hydroxide	SANCO/10148/2015	Fungicidni učinak/Fungicidal effect
Natrij hidrogen karbonat/Sodium hydrogen carbonate	SANCO/10667/2015	Sredstvo za suzbijanje peplence na poljoprivrednim kulturama/Means for controlling diaper rash on agricultural crops
Osnovna tvar/Basic substance (<i>Salix spp. L.</i>) cortex (kora vrbe)/ cortex (willow bark)	SANCO/12173/2014	Aktivator prirodnog obrambenog mehanizma biljaka/Activator of the natural defense mechanism of plants
Diamonij-fosfat/Diammonium phosphate	SANTE/12351/2015	Mamac/Atraktant za štetne kukce/ Bait / Attractor for harmful insects
Pivo/Beer	SANTE/11038/2017	Za suzbijanje puževa/To control snails
Aktivni ugljen/Active carbon (CAS broj 7440-44-0)	SANTE/11267/2016	Za suzbijanje Esce kod vinove loze/To control Esca in vines

Osnovna tvar/ Basic substance	Odobrenje za primjenu/ Approval for application	Namjena/ Purpose
Fruktoza/Fructose	SANCO/12680/2014	Za suzbijanje jabučnog savijača (<i>Cydia pomonella</i>)/ For the control of <i>Cydia pomonella</i>
Ulje od suncokreta (min. 75% oleinske kiseline)/ Sunflower oil (min. 75% oleic acid)	SANTE/10875/2016	Za suzbijanje pepelnice na rajčici (<i>Oidium neolycopersici</i>)/ To control tomato powdery mildew
Ulje luka/Onion oil	SANTE/10615/2018, rev.1	Repelent za mrkvinu muhu (<i>Psila rosae</i>)/ Carrot fly repellent
Laktoserum (CAS broj 92129-90-3)/ Lactoserum (CAS number 92129-90-3)	SANTE/12354/2015	Za suzbijanje Pepelnica krastavca (<i>Erysiphe cichoracearum</i>)/ To control Cucumber powdery mildew
Saharozu/Saccharose	SANCO/12388/2013	Za suzbijanje kukuruznog moljca (<i>Ostrinia nubilalis</i>)/ For the control of corn borer
Natrij-klorid (kuhinjska sol)/ Sodium chloride (kitchen salt)	SANTE/10383/2017	Za suzbijanje pepelnice na vinovoj lozi (<i>Erysiphe necator</i>)/ To control grapevine powdery mildew
Vodikov peroksid (CAS broj 7722-84-1)/ Hydrogen peroxide (CAS number 7722-84-1)	SANTE/11900/2016	Fungicidni i bakterijski učinak; za tretiranje sjemena/Fungicidal and bactericidal effect; for seed treatment
Kravlje mlijeko/Cow's milk	SANTE/12816/2019	Fungicidni učinak. Za suzbijanje pepelnice/Fungicidal effect. To control powdery mildew
Prah sjemenki gorušice/Powder of mustard seeds (<i>Sinapsis alba</i> L.)	SANTE/11309/2017	Fungicidni učinak. Za tretiranje sjemena./ Fungicidal effect. For seed treatment.
Talk (Magnezij-hidrogen metasilikat)/ Talc (Magnesium hydrogen metasilicate)	SANTE/11639/2017	Insekticidni i akaricidni učinak/ Insecticidal and acaricidal effect
Ekstrakt koprive /Nettle extract (<i>Urtica spp. L.</i>)	SANTE/11809/2016	Insekticidni, akaricidni i fungicidni učinak/Insecticidal, acaricidal and fungicidal effect
Vinski ocat (max. 10% octene kiseline)/ Wine vinegar (max. 10% acetic acid)	SANCO/12896/2014	Fungicidni i bakterijski učinak, tretiranje sjemena, herbicidni učinak/ Fungicidal and bactericidal effect, seed treatment, herbicidal effect

Izvor/Source: FPS Public Health, Safety of the Food Chain and Environment, Avenue Galilée 5/2, 1210 Brussels, Belgija/Belgium

Osnovne karakteristike važnijih odobrenih osnovnih tvari Hitozan klorid

Pojam hitozan odnosi se na nekoliko derivata koji se razlikuju po svojim kemijskim i fizičkim svojstvima, ali su izrađeni od glukozaminskih monomera. Derivati hitozana koriste se u medicini, prehrani i kozmetici. **Glukozamin** je jedan od najzastupljenijih monosaharida u prirodi. Dio je strukture hitina, koji izgrađuje vanjski kostur rakova i drugih člankonožaca, kao i stanične stjenke nekoliko gljiva. Hitin je dugolančani polimer N-acetil-glukozamina i pojavljuje se u velikim količinama u prirodi. **Hitin** kod gljiva ima nekoliko oblika, a također je povezan s nekim vrstama jestivih gljiva. Oblik hitin-glukan iz gljivice *Aspergillus niger* bio je odobren kao sastojak nove hrane Odlukom Komisije 2011/76/ kojom se odobrava stavljanje na tržište sastojka hitin-glukan na temelju Uredbe (EZ) br. 258/97 Europskog parlamenta i Vijeća.

Hitozan hidroklorid, koji je predmet prijave kao osnovne tvari, proizvodi se deacetilacijom hitina (rakove stanice) i salinizacijom s pomoću klorovodične kiseline da se dobije oblik hidroklorida, kako bi se poboljšala topljivost u vodi. Hitozan hidroklorid životinjskog podrijetla mora biti u skladu s Uredbom (EZ) br. 1069/2009 i Uredbom (EU) br. 142/2011. Odobrene su samo uporabe tvari kao osnovne tvari koja je aktivator prirodnog obrambenog mehanizma biljaka (aktivator, ima fungicidni i baktericidni učinak putem stimulacije prirodnih obrambenih mehanizama).

Uporaba hitozan hidroklorida mora biti u skladu s navedenim uvjetima, a **maksimalna dozvoljena količina primjene hitozan hidroklorida za jedan tretman je: 800 gr/Ha.**

Ekstrakt biljke poljske preslice (*Equisetum arvense* L.)

Equisetum arvense L. (poljska preslica) je rasprostranjena papratnjača u sjevernoj hemisferi. Uporaba nadzemnih stabljika biljke *Equisetum arvense* L. poznata je u dodatcima prehrani kao sastojak prije 15. svibnja 1997. Stoga se koncept "priznata pretpostavka sigurnosti" može primijeniti u skladu s EFSA (Europska agencija za sigurnost hrane) Smjernicama o sigurnosnoj procjeni bilja i biljnih pripravaka namijenjenih za uporabu u obliku sastojaka u dodatcima prehrani. Štoviše, uporaba ove tvari priznata je u tradicionalnoj medicini u nekoliko zemalja Europske Unije te je priznato razdoblje od najmanje 30 godina uporabe u medicinske svrhe kako se zahtijeva Direktivom 2004/24/EZ o određivanju tvari kao tradicionalnog biljnog medicinskog proizvoda.

Kada se koristi za zaštitu biljaka, *Equisetum arvense* L. proizvodi se kuhanjem u kipućoj vodi sušenih jestivih nadzemnih sterilnih stabljika izvornih europskih rasprostranjenih vrsta papratnjača. Može se zaključiti da ova tvar nema ni trenutačne ni odgođene štetne učinke na zdravlje ljudi i životinja, kao ni neprihvatljiv utjecaj na okoliš, kada se koristi u skladu s prikladnom uporabom kako je opisano. Odobrene su samo uporabe tvari kao osnovne tvari koja je aktivator prirodnog obrambenog mehanizma biljaka (biofungicidni učinak na patogene gljive).

Identifikacija biljke *Equisetum arvense* L. kao jestive podrazumijeva da se Uredbe (EZ) br. 178/2002 o sigurnosti hrane primjenjuje, što posljedično uključuje i poštivanje svih najviših dopuštenih razina kemijskih i bioloških zagađivača koje su zakonski utvrđene za tu vrstu dodatka prehrani.



Slika 1. Biljka poljska preslica (*Equisetum arvense* L.) koja se često koristi za pripremu osnovnih preparata

Figure 1. Horsetail plant (*Equisetum arvense* L.) often used for the preparation of basic preparations

Osnovna tvar lecitin

Lecitini ispunjavaju kriterije za 'prehrambeni proizvod', kako je definirano u članku 2. Uredbe (EZ) br. 178/2002. Lecitini su odobreni kao prehrambeni aditiv, pod brojem E322, Uredbom (EU) br. 231/2012.

Uzimajući u obzir zaključke EFSA-e o primjeni osnovne tvari za lecitine, količinu primjene i uvjete uporabe koji su detaljno opisani, zaključeno je kako uporaba lecitina ne bi dovela do zabrinutosti za ljudsko zdravlje. Nadalje, ne očekuju se ostatci jer uvjeti uporabe ne bi značajno povećali pozadinsku razinu zbog prirodnog nastanka tvari. Lecitini nisu zabrinjavajuće tvari i nemaju svojstvenu sposobnost uzrokovanja poremećaja endokrinog sustava (prema privremenim kriterijima iz Uredbe 1107/2009), neurotoksičnih ili imunotoksičnih učinaka. Odobrene su samo uporabe tvari kao osnovne tvari koja je fungicid. Identifikacija lecitina kao sastojka hrane podrazumijeva primjenu Uredbe (EZ) br. 178/2002 o sigurnosti hrane.



Slika 2. Komercijalni proizvod Idai Lesoy (proizvođač Idai Nature, Španjolska) na bazi osnovne tvari lecitina (izvor: Katalog gnojiva i ostalih proizvoda Idai Nature, Španjolska, 2020)

Figure 2. Commercial product Idai Lesoy (manufacturer Idai Nature, Spain) based on the basic substance lecithin (source: Catalog of fertilizers and other products Idai Nature, Spain, 2020)

Osnovna tvar kalcij-hidroksid

Kalcijev hidroksid koristi se za razne svrhe, npr. za građevinski materijal, papir i obradu vode za piće, u poljoprivredi kao kondicioner tla, u hrani je obilježen kao E526 na temelju Uredbe (EU) br. 2008/1333, kako je izmijenjena i dopunjena, u vezi s Listom prehrambenih aditiva odobrenih za uporabu u prehrambenim aditivima, enzimima, aromama i hranjivim tvarima. Upotreba kalcijeva hidroksida smatra se neophodnom u ekološkoj poljoprivredi zbog njegove učinkovitosti u suzbijanju patogenih gljivica kao što je *Neonectria galligena*.

Kalcijev hidroksid može se smatrati zabrinjavajućom tvari jer je klasificiran kao podražajno sredstvo za kožu, oči i dišne puteve. Međutim, tvar ispunjava kriterije za prehrambeni proizvod kao što je definirano u članku 2. Uredbe (EZ) br. 178/2002; dakle, može se smatrati osnovnom tvari prema članku 23. (1) Uredbe (EZ) br. 1107/2009. Nadalje, ne očekuju se ostatci ili neprihvatljivi utjecaji na okoliš jer uvjeti uporabe ne bi značajno povećali ekološku izloženost zbog prirode tvari i načina razgradnje. Nema svojstvenu sposobnost uzrokovanja poremećaja endokrinog sustava, neurotoksičnih ili imunotoksičnih učinaka te se ne koristi prvenstveno u svrhu zaštite bilja, ali je ipak koristan za zaštitu bilja u proizvodu koji se sastoji od ove tvari i vode.

Može se zaključiti da namjeravana uporaba tvari nema ni trenutačne ni odgođene štetne učinke na zdravlje ljudi i životinja, kao ni neprihvatljiv utjecaj na okoliš kada se koristi u skladu s prikladnim uporabama kako je prethodno opisano.

Osnovna tvar natrij hidrogen karbonat (soda bikarbona)

Natrijev hidrogenkarbonat ispunjava kriterije za 'prehrambeni proizvod', kako je definirano u članku 2. Uredbe (EZ) br. 178/2002.

Uzimajući u obzir zaključke EFSA-e o primjeni osnovne tvari za natrijev hidrogenkarbonat, količinu primjene i uvjete uporabe koji su detaljno opisani u prilogima I. i II, zaključeno je da uporaba natrijeva hidrogenkarbonata ne bi dovela do zabrinutosti za ljudsko zdravlje. Nadalje, ne očekuje se da će uvjeti uporabe uzrokovati prisutnost zabrinjavajućih ostataka u hrani ili životinjskoj hrani.

Natrijev hidrogenkarbonat nema svojstvenu sposobnost uzrokovanja poremećaja endokrinog sustava (prema privremenim kriterijima iz Uredbe 1107/2009), neurotoksičnih ili imunotoksičnih učinaka te se ne koristi prvenstveno u svrhu zaštite bilja, ali je ipak koristan za zaštitu bilja u proizvodu koji se sastoji od ove tvari i vode. Naposljetku, ne stavlja se na tržište kao sredstvo za zaštitu bilja. Može se zaključiti da ova tvar nema ni trenutačne ni odgođene štetne učinke na zdravlje ljudi i životinja, kao ni neprihvatljiv utjecaj na okoliš kada se koristi u skladu s prikladnom uporabom kako je opisano u Prilogu II. Odobrene su samo uporabe tvari kao osnovne tvari koja je fungicid.

Identifikacija natrijeva hidrogenkarbonata kao sastojka hrane podrazumijeva primjenu Uredbe (EZ) br. 178/2002 o sigurnosti hrane.



Slika 3. Komercijalni proizvod Idai Carbobasic (proizvođač Idai Nature, Španjolska) na bazi osnovne tvari natrij-hidrogen karbonata (izvor: Katalog gnojiva i ostalih proizvoda Idai Nature, Španjolska, 2020)

Figure 3. Commercial product Idai Carbobasic (manufacturer Idai Nature, Spain) based on the basic substance sodium hydrogen carbonate (source: Catalog of fertilizers and other products Idai Nature, Spain, 2020)

Osnovna tvar *Salix spp. cortex* (kora vrbe)

Salix alba L. je vrsta vrbe porijeklom iz Europe te zapadne i središnje Azije. Korištenje *Salix cortex* dobro je osnovano i tradicionalno se upotrebljava u nekoliko zemalja EU-a te je u medicinskoj upotrebi najmanje 30 godina u skladu sa zahtjevima Direktive 2001/83/EC vezano uz tradicionalne biljne lijekove. Dostupan je zaključak EMA-e o procjeni *Salix cortex* (vrbina kora) kao biljnog lijeka. Stoga se smatra primjerenim proširiti opseg zahtjeva od kore *Salix alba L.* na *Salix spp. cortex*. Kada se koristi za zaštitu bilja, *Salix spp. cortex* proizveden je natapanjem u vodi sušenog nadzemnog dijela *Salixa*.

Salix spp. cortex ne smatra se zabrinjavajućom tvari u skladu s Uredbom (EZ) br. 1107/2009 jer njegovi sastavni dijelovi koji bi mogli predstavljati razlog za zabrinutost neće biti prisutni u više od 0,1% v/v razrijeđene otopine koja se primjenjuje na terenu. Odobrene su samo uporabe tvari kao osnovne tvari koja je aktivator prirodnog obrambenog mehanizma biljaka.

Osnovna tvar diamonijev-fosfat

Ukupni zaključak na temelju zahtjeva, uključujući i rezultate ocjenjivanja koje je provedeno uz znanstvenu pomoć EFSA-e, jest da postoje jasne naznake da se može očekivati da diamonijev fosfat ispunjava kriterije iz članka 23. Uredbom Komisije (EZ) br. 606/2009 diamonijev fosfat odobren je za uporabu u enologiji za poticanje razvoja kvasca do koncentracije od 1g/l. Ne očekuje se da će uvjeti uporabe uzrokovati prisutnost zabrinjavajućih ostataka u hrani ili životinjskoj hrani.

EFSA smatra sljedeću točku otvorenom za diamonijev fosfat, no rizik se smatra prihvatljivim. **Diamonijev fosfat koristit će se samo u klopama kao atraktant za štetne insekte, čime se ograničava izloženost.** Uredbom Komisije (EZ) br. 606/20096 diamonijev fosfat odobren je za uporabu u enologiji za poticanje razvoja kvasca. Diamonijev fosfat koristi se kao poljoprivredno gnojivo. Izloženost subjekata i radnika koja proizlazi iz uporabe diamonijeva fosfata smatra se jednakom ili manjom od izloženosti koja proizlazi iz uporabe ovog proizvoda u enologiji ili kao gnojiva. Aktivna tvar mora imati čistoću kao enološki stupanj. Odobrene su samo uporabe tvari kao osnovne tvari koja je atraktant u klopama. Korisnici moraju poštivati uvjete korištenja i oznake obavijesti navedene u sigurnosno- tehničkom listu proizvoda, koji mora biti dostupan tijekom faze kupnje, a posebno koristiti propisanu odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu. Identifikacija diamonijeva fosfata kao sastojka hrane podrazumijeva primjenu Uredbe (EZ) br. 178/2002 o sigurnosti hrane.



Slika 4. Biljka koprive (*Urtica* spp. L.) koja se često koristi kao osnova za pripremu pripravaka za primjenu u poljoprivredi

Figure 4. Nettle plant (*Urtica* spp. L.) which is often used as a basis for the preparation of preparations for agricultural use

Komercijalni proizvodi na bazi osnovnih tvari

Iako se većina osnovnih tvari mogu nabaviti bez posebnih ograničenja (poput kuhinjske soli, kravljeg mlijeka ili natrij-klorida) na tržištu EU, ali isto tako i Hrvatske, nalazi se i određeni broj komercijalnih proizvoda na bazi osnovnih tvari. Komercijalni proizvodi predstavljaju dobar izbor, jer proizvođači takvih preparata jamče za sastav proizvoda, što je korisnicima vrlo važno. Naime, kako je djelovanje osnovnih tvari vrlo specifično, potrebno je koristiti preparate zajamčenog sastava i kvalitete, kako bi se ostvario zadovoljavajući učinak u primjeni. Za sigurnost korisnika, svi komercijalni proizvodi na tržištu, moraju imati odgovarajuću oznaku odobrenja sukladno EZ Uredbi 1107/2009 (tzv. SANTE ili SANCO oznaku odobrenja).

Proizvodi bez takve oznake ne mogu se stavljati na tržište pod oznakom „osnovne tvari“.
Na tržištu Hrvatske uglavnom se nalaze proizvodi španjolskih, njemačkih ili talijanskih proizvođača, te su na tržištu zastupljeni kroz nekoliko nacionalnih distributera (Tablica 2).

Tablica 2. Popis nacionalnih distributera u Hrvatskoj koji imaju u ponudi preparate na bazi osnovnih tvari, označeni sukladno EZ Uredbi 1107/2009

Table 2. List of national distributors in Croatia who offer preparations based on basic substances, designated in accordance with EC Regulation 1107/2009

Nacionalni distributer/ National distributor	Proizvođač/Producer	Proizvodi/Products
Gramo Trgovina d.o.o., Zrinsko-Frankopanska 15, Čakovec	BIOKI, Italija	Natrij-bikarbonat
Kokot Agro d.o.o., Trešnjevka 22, Jastrebarsko	IDA Nature, Španjolska	Carbobasic Equibasic (ekstrakt preslice) Quitobasic Lesoy (lecitin) Urtibasic (ekstrakt koprive)
Pro-ecco d.o.o., Varaždinska 40C, Novi Marof	BIOFA, Njemačka	Equisetum plus (ekstrakt preslice)

Zaključak

Zakonskom regulativom, kroz EZ Uredbom 1107/2009 na razini EU postavljen je kvalitativni okvir za sigurnu i učinkovitu primjenu osnovnih tvari u poljoprivrednoj proizvodnji. Na taj način korisnici imaju provjerenu informaciju o učinku i načinu primjene osnovnih tvari dok se krajnjim potrošačima osigurava siguran i zdravstveno ispravan proizvod. Isto tako, poljoprivredni proizvođači imaju mogućnost primjene dodatnih preparata u borbi protiv štetnika i bolesti, koji nemaju štetnih učinaka na okoliš i ljudsko zdravlje.

Literatura

- Barkley A., Barkley P. (2020) *Principles of Agricultural Economics*, Routledge Press, SAD
Edwards C., Wali M., Horn D., Miller F. (1993) *Agriculture and the Environment*, Elsevier Science Press, SAD
FPS Public Health, Safety of the Food Chain and Environment, Avenue Galilée 5/2, 1210 Brussels, Belgija, <https://www.health.belgium.be/en>
Pretty J. (2007) *Sustainable Agriculture and Food*, Routledge Press, SAD
Uredba (EZ) br. 1107/2009 Europskoga parlamenta i vijeća, fisportal.mps.hr/download/23-Uredba%201107-2009.pdf

Prihvaćeno/Received: 14.6.2021.

Prihvaćeno/Accepted: 29.6.2021.

Professional paper

Application of products based on basic substances in agricultural production

Abstract

*One of the major problems in agricultural production is the control of various pests and diseases that can cause significant damage, and thus reduce or destroy the expected yield of agricultural crops. To successfully deal with these problems, farmers use different types of pesticides. Due to the growing concern for the protection of people and the environment, the number of active substances is reduced, and new active substances are formulated that are less harmful to the environment and users. Therefore, farmers are looking for additional opportunities and solutions in the fight against pests and diseases. Recently, new preparations marked as basic substances have appeared on the EU market, which can be used as additional solutions in the fight against pests and diseases. Legislation, through EC Regulation 1107/2009 at the EU level, sets a quality framework for the safe and efficient use of basic substances in agricultural production. An additional advantage of the application of most of these basic substances is their compliance for use in organic agricultural production. Although there are more than 20 different basic substances used, the most commonly used are liquid extracts of nettle (*Urtica* spp. L.) and horsetail (*Equisetum arvense* L.), as well as chitosan hydrochloride, soy lecithin and sodium hydrogen carbonate.*

Key words: plant protection, basic substances, organic agriculture