

Gospodarenje životinjskim nusproizvodima u Republici Hrvatskoj

Josipa Lovasić¹, Lidija Kozačinski¹, Željka Cvrtila^{1*}

Sažetak

Zbrinjavanje nusproizvoda životinjskog podrijetla u Republici Hrvatskoj nedovoljno je naglašena problematika s obzirom na količinu nusproizvoda koja svakodnevno nastaje i rizike koje nosi po zdravlje ljudi i životinja. Upravo zato potrebno ju je promatrati kroz aspekte higijene, epidemiologije, epizootiologije, ekologije i ekonomije. Pravilni i efikasni načini gospodarenja životinjskim nusproizvodima elaborirani su detaljnom legislativom na temelju koje se vrlo strogo kontroliraju. Uvedena kategorizacija životinjskih nusproizvoda omogućila je bolji sustav njihovog sakupljanja, prevoženja, sljedivosti, skladištenja, prerade i iskorištavanja. Agroproteinka d.d. koncesionar je za zbrinjavanje nusproizvoda životinjskog podrijetla kategorije 1 i 2, a zbrinjava i vrlo velike količine nusproizvoda životinjskog podrijetla kategorije 3. Principima rada koji se temelje na modernim tehnologijama, Agroproteinka d.d. zadovoljava sve uvjete za gospodarenje nusproizvodima propisane od strane Europske Unije i Republike Hrvatske, a podržava i principe ekološkog postupanja s nusproizvodima, jednako kao i principe kružnog gospodarenja. Prikupljanje životinjskih nusproizvoda potpomognuto širokom mrežom sabirališta, brzo i prikladno prevoženje, efektivne i provjerene metode prerade te plasiranje kvalitetnih proizvoda dobivenih preradom životinjskih nusproizvoda u druge industrije samo su neki od pozitivnih aspekata kroz koje se promatra poslovanje tvrtke. Široka paleta mogućnosti iskorištavanja proizvoda koji su dobiveni preradom životinjskih nusproizvoda podupire činjenicu da se nusproizvode životinjskog podrijetla može i treba smatrati vrlo vrijednom sirovinom/energentom, a ne otpadom. Odgovorno gospodarenje životinjskim nusproizvodima ključ je u održavanju zdravlja ljudske i životinjske populacije te važna karika u smanjenju zagađenja okoliša, odnosno smanjenju opterećenja čitavog ekosustava.

Ključne riječi: zbrinjavanje, životinjski nusproizvodi, Agroproteinka d.d.

Uvod

Zbrinjavanje i neškodljivo uklanjanje specifične otpadne animalne tvari važan je i neizostavan dio veterinarske djelatnosti. Prema Džaji i sur. (2013.), upravo kroz djelokrug veterinarskog javnog zdravlja, zbrinjavanje nusproizvoda životinjskog podrijetla počinje dobivati na važnosti spominjući se ili zbog zaštite okoliša ili u okviru naređenih

mjera suzbijanja izbijanja zaraznih bolesti, odnosno prevencije njihovog širenja. Sukladno ovome, propusti pri provođenju navedenog zbrinjavanja sankcioniraju se kako prema Prekršajnom, tako i prema Kaznenom zakonu. Neadekvatno gospodarenje životinjskim nusproizvodima rezultiralo je, u ne tako davnoj prošlosti, pojavom i širenjem

¹ Josipa Lovasić, studentica, dr. sc. Lidija Kozačinski, redovita profesorica u trajnom zvanju, dr.sc. Željka Cvrtila, redovita profesorica u trajnom zvanju, Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, Zavod za higijenu, tehnologiju i sigurnost hrane, Zagreb
**autor za korespondenciju: zcvrtila@vef.unizg.hr*

zaraznih bolesti, kao što su goveđa spongioformna encefalopatija (GSE) i slinavka i šap te pojavom dioksina u hrani (Uredba (EZ) br. 1069/2009). Posljedice navedenog u neposrednoj su vezi sa zdravljem ljudi, sigurnosti hrane i hranidbenog lanca te zdravljem životinja. Razvojem i modernizacijom tehnologije uvelike su se proširile mogućnosti uporabe nusproizvoda životinjskog podrijetla i od njih dobivenih proizvoda na velik broj proizvodnih sektora, poput medicinske, farmaceutske, kemijske, kozmetičke i kožne industrije te industrije hrane za životinje. Također, zahvaljujući tehnološkom napretku, danas je iskorištavanjem animalnih nusproizvoda moguće i stvaranje energije. Na području cijele Republike Hrvatske koncesiju za zbrinjavanje životinjskih nusproizvoda kategorije 1 i 2 ima tvrtka Agroproteinka d.d.. Ona u svom radu prati suvremene i ekološke principe i metode zbrinjavanja te tako udovoljava svim standardima Europske Unije prateći ukorak razvijenije države. Sve prethodno navedeno poticaj je da se ova problematika поближе prouči i ponovno predstavi kroz ovaj rad te da se izvedu zaključci vezani uz upotrebu modernih tehnoloških postupaka zbrinjavanja životinjskih nusproizvoda i eventualne mogućnosti napretka u cjelokupnom procesu gospodarenja.

Aktualno zakonodavstvo

Gospodarenje specifičnom otpadnom animalnom tvari veoma je važna epizootiološko-epidemiološka mjera i kao takva detaljno je elaborirana kroz zakonodavstvo (Vučemilo, 2004.). Aktualna legislativa koja regulira područje nusproizvoda životinjskog podrijetla obuhvaća sljedeće zakone, uredbe i pravilnike:

1. Zakon o veterinarstvu (NN 82/13, 148/13, 115/18, 52/21, 83/22);
2. Zakon o državnom inspektoratu (NN 115/18, 117/21);
3. Zakon o službenim kontrolama i drugim službenim poslovima koji se provode u skladu s propisima o hrani, hrani za životinje, zdravlju i dobrobiti životinja, zdravlju bilja i sredstvima za zaštitu bilja (NN 52/21);
4. Uredba (EZ) br. 1069/2009 Europskog parlamenta i Vijeća;
5. Uredba (EZ) br. 999/2001 Europskog parlamenta i Vijeća;
6. Uredba (EU) 2017/625 Europskog parlamenta i Vijeća;
7. Uredba Komisije (EU) br. 142/2011;
8. Pravilnik o registraciji i odobravanju objekata i

subjekata u poslovanju s nusproizvodima životinjskog podrijetla koji nisu za prehranu ljudi (NN 129/2022);

9. Pravilnik o naknadama za prikupljanje, preradu i spaljivanje NŽP-a (NN 106/13, 43/15).

Nusproizvodi životinjskog podrijetla podrazumijevaju čitava tijela ili dijelove tijela životinja, proizvode životinjskog podrijetla ili druge proizvode dobivene od životinja, koji nisu namijenjeni prehrani ljudi, uključujući jajne stanice, zametke i sjeme (Uredba (EZ) br. 1069/2009). Sannik i sur. (2013.) navode da životinjski nusproizvodi uglavnom nastaju prilikom klanja životinja za ljudsku prehranu i proizvodnje životinjskih proizvoda, a važan dio u stvaranju nusproizvoda predstavljaju i eliminacija/neškodljivo uklanjanje uginulih životinja te provođenje naređenih mjera suzbijanja određenih bolesti. Kategorizacija, koja je uvedena još 2002. godine, u izravnoj je korelaciji sa stupnjem rizika koji svaka pojedina kategorija, od utvrđene tri, predstavlja za javno zdravstvo i zdravlje drugih životinja. Također, za svaku pojedinu kategoriju propisani su i jasno definirani načini njihovog zbrinjavanja, zabrane i ograničenja upotrebe te mogućnosti iskorištavanja. Najmanji rizik nosi kategorija 3, kategorija 2 materijal je srednjeg rizika, dok su nusproizvodi kategorije 1 od najvećeg rizika.

Prema Pravilniku o visini naknade za sakupljanje, preradu i spaljivanje nusproizvoda životinjskog podrijetla koji nisu za prehranu ljudi (NN 106/2013, 43/15), proizvođačima nusproizvoda smatraju se sve pravne ili fizičke osobe čije obavljanje djelatnosti rezultira nastankom nusproizvoda životinjskog podrijetla, a to su ujedno i odobreni subjekti i objekti u poslovanju s hranom životinjskog podrijetla. Sukladno tome, životinjski nusproizvodi nastaju u objektima za proizvodnju i preradu jaja, mlijeka, ribe i mesa, u ribarnicama i mesnicama, u ugostiteljstvu, a općenito govoreći na svim mjestima gdje se drže i proizvode proizvodi životinjskog podrijetla. Također, nastaju na svim mjestima na kojima se obavlja držanje i uzgoj životinja, a jako veliki dio nastane i u klaonicama prilikom klaoničke obrade i prerade. Nusproizvodi animalnog podrijetla svakako nastaju i u domaćinstvima, ali kao takvi nisu pod organiziranom veterinarskom kontrolom (Majhen, 2011.).

Sakupljanje i skladištenje životinjskih nusproizvoda

Subjekti su dužni odmah po proizvodnji nusproizvoda životinjskog podrijetla ili od njihovog

dobivenih proizvoda iste označiti i osigurati da postupanje s njima bude u skladu s Uredbom (EZ) br. 1069/2009. Nakon prethodno navedene početne točke proizvodnog lanca, nusproizvode je potrebno sakupiti i prevoziti u zatvorenim pakiranjima ili zatvorenim, nepropusnim spremnicima ili prijevoznim sredstvima. Sva višekratna oprema i uređaji, jednako kao i višekratni spremnici i prijevozna sredstva moraju se održavati čistima. Prijevozna sredstva koja prevoze materijal koji mora biti rashlađen moraju biti izrađena na način da se tijekom cijelog trajanja prijevoza održava prikladna temperatura te da bude omogućeno njezino praćenje.

U prijevoznom sredstvu odnosno spremniku dozvoljeno je prevoziti isključivo materijal one kategorije za koju je isto prijevozno sredstvo odnosno spremnik namijenjen i primjereno označen. Istim spremnikom mogu se prevoziti različite kategorije jedino pod uvjetom da je spremnik odvojen nepropusnom pregradom za svaku pojedinu kategoriju te da su osigurane procedure utovara i istovara u cilju sprječavanja križne kontaminacije.

Prema članku 22. Uredbe (EZ) br. 1069/2009 subjekti koji otpremaju, prevoze ili primaju životinjske nusproizvode ili od njih dobivene proizvode obvezni su voditi evidenciju pošiljki i s njima povezanih komercijalnih dokumenata (Slika 3.) ili zdravstvenih certifikata. Komercijalni dokument ili zdravstveni certifikat trebaju, osim u izuzetnim slučajevima navedenim u 1. stavku 3. poglavlja VIII. Priloga Uredbe Komisije (EU) br. 142/2011, pratiti nusproizvode životinjskog podrijetla i od njih dobivene proizvode prilikom prijevoza. Komercijalni dokument sastavljen je od jednog izvornika koji pošiljku prati do konačnog odredišta i koji ostaje kod primatelja te od barem dvije preslike, od kojih jedna ostaje kod proizvođača nusproizvoda, a druga kod prijevoznika. Zdravstveni certifikati izdaju se i potpisuju od strane nadležnog tijela. Zbog davanja na uvid nadležnom tijelu komercijalni dokumenti i zdravstveni certifikati čuvaju se najmanje dvije godine.

Postupci kojima podliježu životinjski nusproizvodi nakon sakupljanja međuradnje su u koje, osim skladištenja, spadaju još i sortiranje, smrzavanje, konzerviranje, uklanjanje specifičnog rizičnog materijala i dr. (Uredba Komisije (EZ) br. 142/2011. Prostori i objekti namijenjeni skladištenju i ostalim međuradnjama moraju ispunjavati zahtjeve definirane odjeljkom 1. poglavlja 2. priloga IX. Uredbe Komisije (EZ) br. 142/2011. Suklad-

no navedenom, isti moraju biti odvojeni od drugih objekata i puteva kojima bi se moglo širiti zagađenje. Pogoni materijala kategorije 1 i 2 trebaju biti u potpunosti odvojeni od pogona materijala kategorije 3. Prostori za prijem i otpremu životinjskih nusproizvoda trebaju biti natkriveni. Pogon treba biti izrađen na način koji omogućava lako čišćenje i dezinfekciju te mora sadržavati određene prostorije poput garderobe i toaleta, a podovi moraju omogućavati otjecanje tekućina. Sredstva za zaštitu od štetočina poput kukaca, ptica i glodavaca također su sastavni dio objekta. Skladište mora imati dovoljan kapacitet i temperaturni režim koji osigurava čuvanje životinjskih nusproizvoda na odgovarajućim uvjetima. Nužni su i prikladni prostori te oprema za dezinfekciju i čišćenje spremnika za nusproizvode, prijevoznih sredstava i kotača prijevoznih sredstava.

Metode prerade životinjskih nusproizvoda

Nakon sakupljanja životinjskih nusproizvoda isti se mogu preraditi nekom od standardnih ili alternativnih metoda prerade u pogonima za preradu koji moraju ispunjavati zahtjeve definirane Uredbom Komisije (EZ) br. 142/2011. Pogoni za preradu materijala kategorije 1 i kategorije 2 moraju biti projektirani na način da u potpunosti bude osigurano odvajanje tih dvaju materijala od početka odnosno prijema sirovine pa sve do kraja odnosno otpreme proizvoda dobivenih preradom, izuzev slučaja u kojem se materijal kategorije 1 i kategorije 2 miješaju i zajedno prerađuju kao materijal kategorije 1. Pogoni za preradu materijala kategorije 3 ne smiju biti smješteni na jednakoj lokaciji kao i pogoni za preradu materijala kategorije 1 ili kategorije 2, izuzev slučaja u kojem se navedeni pogoni nalaze u zgradama koje su potpuno odvojene. Materijali kategorije 1 i kategorije 2 prerađuju se metodama prerade 2, 3, 4 ili 5, osim ako nije diktirana prerada metodom 1 od strane nadležnog tijela. Materijal kategorije 3 prerađuje se metodama 1, 2, 3, 4, 5 i 7, osim ako se radi o materijalu dobivenom od akvatičnih životinja koji se još može prerađivati i metodom 6.

Standardne metode prerade životinjskih nusproizvoda

1. Metoda prerade 1 – Sterilizacija pod tlakom
Životinjski nusproizvodi veličine čestica manje od 50 milimetara i oni usitnjeni prikladnom opremom na veličinu manju od 50 milimetara zagrijavaju se, pri apsolutnom tlaku od barem 3 bara, minimalno 20 minuta bez prekida nakon

postizanja temperature središta veće od 133 °C. Uklanjanjem svog zraka iz sterilizacijske komore i njegovom zamjenom zasićenom parom postiže se potreban tlak.

2. Metoda prerade 2

Životinjski nusproizvodi veličine čestica manje od 150 milimetara i oni usitnjeni prikladnom opremom na veličinu manju od 150 milimetara zagrijavaju se barem 125 minuta nakon postizanja temperature veće od 100 °C u središtu, barem 120 minuta nakon postizanja temperature veće od 110 °C u središtu i barem 50 minuta nakon postizanja temperature veće od 120 °C u središtu.

3. Metoda prerade 3

Životinjski nusproizvodi veličine čestica manje od 30 milimetara i oni usitnjeni prikladnom opremom na veličinu manju od 30 milimetara zagrijavaju se barem 95 minuta nakon postizanja temperature veće od 100 °C u središtu, barem 55 minuta nakon postizanja temperature veće od 110 °C u središtu i barem 13 minuta nakon postizanja temperature veće od 120 °C u središtu.

4. Metoda prerade 4

Životinjski nusproizvodi veličine čestica manje od 30 milimetara i oni usitnjeni prikladnom opremom na veličinu manju od 30 milimetara stavljaju se u posudu s dodanom masti i zagrijavaju se barem 16 minuta nakon postizanja temperature veće od 100 °C u središtu, barem 13 minuta nakon postizanja temperature veće od 110 °C u središtu, barem 8 minuta nakon postizanja temperature veće od 120 °C u središtu i barem 3 minute nakon postizanja temperature veće od 130 °C u središtu.

5. Metoda prerade 5

Životinjski nusproizvodi veličine čestica manje od 20 milimetara i oni usitnjeni prikladnom opremom na veličinu manju od 20 milimetara zagrijavaju se do koagulacije i potom prešaju s ciljem odstranjivanja masti i vode iz bjelančevinastog materijala. Potom se bjelančevinasti materijal zagrijava barem 120 minuta nakon postizanja temperature veće od 80 °C u središtu i barem 60 minuta nakon postizanja temperature veće od 100 °C u središtu.

6. Metoda prerade 6 – za nusproizvode 3. kategorije podrijetla samo od akvatičnih životinja ili akvatičnih beskraljnjaka

Životinjske nusproizvode veličine čestica manje

od 50 milimetara i one usitnjene prikladnom opremom na veličinu manju od 50 milimetara ili životinjske nusproizvode veličine čestica manje od 30 milimetara i one usitnjene prikladnom opremom na veličinu manju od 30 milimetara potrebno je pomiješati s metanskom kiselinom s ciljem smanjivanja pH i njegovog održavanja na 4,0 ili manje. Mješavinu je potrebno čuvati minimalno 24 sata do daljnje obrade prilikom koje se ista zagrijava barem 60 minuta nakon postizanja temperature veće od 90 °C u središtu ako se radi o veličini čestica manjoj od 50 milimetara ili barem 60 minuta nakon postizanja temperature veće od 70 °C u središtu ako se radi o veličini čestica manjoj od 30 mm.

7. Metoda prerade 7

Za ovu metodu odobrenje mora doći od strane nadležnog tijela, prethodno čemu je subjekt dokazao sljedeće:

- a) Identifikaciju rizika vezanih uz ulazni materijal i mogućih opasnosti vezanih uz zdravstveni status životinja u državi/području/zoni u kojoj će se metoda koristiti;
- b) Mogućnost smanjenja tih opasnosti predmetnom metodom na razinu koja ne predstavlja značajniju opasnost za zdravlje ljudi i životinja;
- c) Usklađenost gotovih proizvoda s propisanim mikrobiološkim standardima za *Clostridium perfringens*, *Salmonella* spp. i *Enterobacteriaceae* nakon svakodnevnog uzorkovanja gotovog proizvoda tijekom 30 proizvodnih dana.

Alternativne metode prerade životinjskih nusproizvoda

1. Postupak alkalne hidrolize

Kao ulazni materijal ove metode mogu se koristiti životinjski nusproizvodi svih kategorija. Ova metoda pokazala se vrlo učinkovitom za uništavanje priona kao uzročnika TSE (Kalam-bura i sur., 2004.). Životinjski nusproizvodi miješaju se s propisanom lužinom te zagrijavaju pri tlaku od minimalno 4 bara do temperature veće od 150 °C u središtu.

2. Postupak visokotlačne visoko-temperaturne hidrolize

Kao ulazni materijal ove metode mogu se koristiti materijal kategorije 2 i materijal kategorije 3. Životinjski nusproizvodi zagrijavaju se neizravnim uvođenjem pare u biolitički reaktor, pri tlaku od minimalno 12 bara, barem 40 minuta

- nakon postizanja temperature veće od 180 °C u središtu.
3. Postupak visokotlačne hidrolize za dobivanje bioplina
Kao ulazni materijal ove metode mogu se koristiti životinjski nusproizvodi svih kategorija. Životinjski nusproizvodi steriliziraju se pod tlakom, a potom zagrijavaju u dvije faze, pri tlaku od minimalno 25 bara, barem 20 minuta nakon postizanja temperature veće od 220 °C u središtu. Dobiveni materijal miješa se s vodom i pretvara u bioplin u za to namijenjenom reaktoru (Krička i sur., 2009.).
 4. Postupak proizvodnje biodizela
Kao ulazni materijal ove metode mogu se koristiti masne frakcije dobivene od životinjskih nusproizvoda svih kategorija. Masne frakcije prvo se prerađuju metodom ovisno o kategoriji materijala podrijetla. Prerađena mast se zatim odvaja od proteina pa podvrgava postupcima esterifikacije i transesterifikacije. Rafinacijom dobivenog proizvoda dobiva se biodizel.
 5. Brookes-ov postupak uplinjavanja
Kao ulazni materijal ove metode mogu se koristiti materijal kategorije 2 i materijal kategorije 3. Sam postupak čine punjenje, prerada, hlađenje i uklanjanje pepela unutar 24 sata, a za zagrijavanje komore za dogorijevanje koristi se prirodni plin.
 6. Sagorijevanje životinjskih masti u postupku s toplinskim kotlom
Kao ulazni materijal ove metode mogu se koristiti masne frakcije dobivene od životinjskih nusproizvoda svih kategorija. Prerađene masne frakcije, riblje ulje ili topljene masti odvaju se od bjelančevina, a potom vaporiziraju u parnom kotlu i izgaraju minimalno 0,2 sekunde na temperaturi od 1100 °C.
 7. Termo-mehanički postupak proizvodnje biogoriva
Kao ulazni materijal ove metode mogu se koristiti stajski gnoj, sadržaj gastrointestinalnog sustava i materijal kategorije 3. Istovremenom toplinskom obradom i mehaničkim usitnjavanjem dobiva se biogorivo koje se spaljuje ili suspaljuje na istom mjestu.

Odlaganje i uporaba životinjskih nusproizvoda i proizvoda dobivenih njihovom preradom

Članci 12., 13. i 14. poglavlja II. Uredbe (EZ) br. 1069/2009 definiraju odlaganje i uporabu životinjskih nusproizvoda kategorije 1, 2 i 3 i od njih

dobivenih proizvoda.

Materijal kategorije 1 treba odlagati kao otpad izravnim spaljivanjem ili spaljivanjem nakon prethodne prerade. Također, u određenim se uvjetima on može preraditi ili odlagati suspaljivanjem, a u nekim se slučajevima zakapa na odlagalištu odobrenom za to. Isti se može koristiti kao gorivo za izgaranje bez prethodnog prerađivanja ili nakon njega.

Materijal kategorije 2 treba odlagati kao otpad izravnim spaljivanjem ili spaljivanjem nakon prethodne prerade. Također, u određenim se uvjetima on može preraditi ili odlagati suspaljivanjem, a u nekim se slučajevima odlaže na odobrenom odlagalištu. Životinjski nusproizvodi kategorije 2 mogu se koristiti u proizvodnji organskih gnojiva ili poboljšivača tla, a mogu se i kompostirati ili pretvarati u bioplin. U određenim se uvjetima materijal kategorije 2 može nanositi na tlo bez prethodne prerade. Nadalje, ako su životinjski nusproizvodi kategorije 2 podrijetlom od akvatičnih životinja mogu se silirati, kompostirati ili pretvoriti u bioplin. Nusproizvode životinjskog podrijetla kategorije 2, kao i one kategorije 1, moguće je koristiti kao gorivo za izgaranje bez prethodnog prerađivanja.

Materijal kategorije 3 se može odlagati kao otpad izravnim spaljivanjem ili spaljivanjem nakon prethodne prerade ili na odobreno odlagalište nakon prerade. Ako su životinjski nusproizvodi kategorije 3 otpad, podvrgava ih se preradi ili suspaljuje sa ili bez prethodne prerade. Nakon prerade materijal kategorije 3 iskorištava se, izuzev slučaja kad je uslijed razgradnje i kvarenja u tolikoj mjeri promijenjen da predstavlja opasnost za zdravlje ljudi i životinja, u proizvodnji hrane za životinje iz uzgoja, hrane za krznaše i hrane za kućne ljubimce. Također se može koristiti u proizvodnji organskih gnojiva ili poboljšivača tla, u proizvodnji sirove hrane za kućne ljubimce te se može kompostirati ili pretvarati u bioplin. Nadalje, ako su životinjski nusproizvodi kategorije 3 podrijetlom od akvatičnih životinja mogu se silirati, kompostirati ili pretvoriti u bioplin. Ako se radi o ugostiteljskom otpadu kao materijalu kategorije 3, moguće ga je preraditi, kompostirati ili pretvoriti u bioplin, a ako je riječ o sirovom mlijeku i kolostrumu te njihovim proizvodima, moguće ih je, uz određene uvjete, nanositi na tlo. Jednako kao i materijal kategorije 1 i 2, i materijal kategorije 3 može se koristiti kao gorivo za izgaranje bez prethodnog prerađivanja ili nakon njega.

Zaključak

Gospodarenje životinjskim nusproizvodima neizostavan je i vrlo ključan dio veterinarskog javnog zdravstva. Uzimajući u obzir činjenicu da svakodnevno nastaje velika količina nusproizvoda životinjskog podrijetla, njihovo je pravilno zbrinjavanje od velike važnosti kako u smanjenju opterećenja cijelog ekosustava, tako i u smanjenju rizika od pojave i širenja bolesti.

Kao što je to i potrebno, cijeli proces zbrinjavanja životinjskih nusproizvoda detaljno je definiran zakonima, uredbama i pravilnicima donesenim od strane Republike Hrvatske i Europske Unije. Sustav gospodarenja nusproizvodima u Republici Hrvatskoj podliježe zadanim zahtjevima. Agroproteinka d.d., kao koncesionar za zbrinjavanje materijala kategorije 1 i 2 i većinski zbrinjatelj materijala kategorije 3 na hrvatskom području, u potpunosti udovoljava propisanim uvjetima i, kao takva, dovela je sustav zbrinjavanja Republike Hrvatske na razinu na kojoj su mnoge druge razvijene države, odnosno među najboljima je u tom području.

Brzi i pravilni načini prikupljanja, skladištenja, prijevoza i prerade ključna su stavka u učinkovitom gospodarenju životinjskim nusproizvodima te smanjenju pratećih opasnosti vezanih uz neodgovarajuće postupanje s istima. Agroproteinka d.d. svojom mrežom sabirališta, efikasnim praćenjem i prevoženjem te modernim principima prerade i

iskorištavanja nudi kvalitetno rješenje prethodno spomenutoj problematici.

U suvremeno vrijeme, nusproizvode životinjskog podrijetla potrebno je promatrati kao vrlo vrijednu sirovinu, a ne kao otpad. Proizvodi dobiveni preradom životinjskih nusproizvoda od velikog su potencijala za daljnje iskorištavanje, što podupire principe kružnog gospodarenja, brige za okoliš te skrbi za zdravlje ljudi i životinja. Tretiranje nusproizvoda kao sirovine za dobivanje novog, ponovno iskoristivog proizvoda, siguran je i ekonomski održiv način zbrinjavanja.

Sustav gospodarenja uvijek treba težiti napretku i poboljšanju, upotrebi novih, ekološki prihvatljivijih metoda zbrinjavanja te povećanju iskorištavanja proizvoda prerade u čim više mogućih područja primjene. Neprekidnom modernizacijom pogona te procesa obrade, prerade i iskorištavanja, glavni zbrinjatelj nusproizvoda životinjskog podrijetla na području Republike Hrvatske, Agroproteinka d.d., ulaže napore prema unaprijeđenju tehnologija i postupaka gospodarenja životinjskim nusproizvodima kako bi se negativni utjecaji istih smanjili na minimum, a mogućnost njihovog iskorištavanja maksimalno povećala.

* Rad je izvadak iz diplomskog rada Josipe Lovasić: Gospodarenje životinjskim nusproizvodima u Republici Hrvatskoj, Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, 2023.

Literatura

- [1] ANONIMUS (2001): Uredba komisije (EZ) br. 999/2001 Europskog parlamenta i vijeća od 22. svibnja 2001.
- [2] ANONIMUS (2009): Uredba komisije (EZ) br. 1069/2009 Europskog parlamenta i vijeća od 21. listopada 2009.
- [3] ANONIMUS (2011): Uredba komisije (EZ) br. 142/2011 Europskog parlamenta i vijeća od 25. veljače 2011.
- [4] ANONIMUS (2013): Pravilnik o visini naknade za sakupljanje, preradu i spaljivanje nusproizvoda životinjskog podrijetla koji nisu za prehranu ljudi. Narodne novine 106/2013.
- [5] ANONIMUS (2013): Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o veterinarstvu. Narodne novine 148/2013.
- [6] ANONIMUS (2013): Zakon o veterinarstvu. Narodne novine 82/2013.
- [7] ANONIMUS (2015.): Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o visini naknade za sakupljanje, preradu i spaljivanje nusproizvoda životinjskog podrijetla koji nisu za prehranu ljudi. Narodne novine 43/2015.
- [8] ANONIMUS (2018): Zakon o izmjenama i dopuni Zakona o veterinarstvu. Narodne novine 115/2018.
- [9] ANONIMUS (2021): Program potpore za zbrinjavanje nusproizvoda životinjskog podrijetla od 2021. do 2023. godine.
- [10] ANONIMUS (2021): Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o veterinarstvu. Narodne novine 52/2021.
- [11] ANONIMUS (2022): Pravilnik o registraciji i odobravanju objekata i subjekata u poslovanju s nusproizvodima životinjskog po-

- drijetla koji nisu za prehranu ljudi. Narodne novine 129/2022.
- [12] ANONIMUS (2009): Upisnik odobrenih i registriranih objekata i subjekata u poslovanju s nusproizvodima životinjskog podrijetla koji nisu za prehranu ljudi i od njih dobivenim proizvodima – Uredba (EZ) br. 1069/2009.
- [13] Džaja, P., K. Severin, A. Džaja, D. Agičić, I. Vranješ, Ž. Grabarević (2013): Zbrinjavanje i neškodljivo uklanjanje lešina životinja, nusproizvoda životinjskog podrijetla koji nisu namijenjeni prehrani ljudi i hranidbi životinja u zakonskim propisima kroz povijest. Veterinarska stanica, 44 (2013), 4, 313-324.
- [14] Kalambura, S., T. Krička, Ž. Jukić, N. Voća, D. Kalambura (2004): Alkalna hidroliza klaoničkog otpada. Krmiva 47, 2, 97-100.
- [15] Krička, T., N. Voća, V. Jurišić (2009): Pojmovnik bioplina: priručnik, naklada 500 primjeraka, Grad Zagreb, Gradski ured za poljoprivredu i šumarstvo. Str. 1, 3, 18-21, 27, 37.
- [16] Majhen, M. (2011): Postupak sa klaoničkim nusproizvodima za vrijeme i nakon klaoničke obrade peradi. Diplomski rad. Veterinarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu. Zagreb, Hrvatska.
- [17] Sannik, U., T. Reede, L. Lepasalu, J. Olt, A. Karus, A. Poldvere, R. Soidla, K. Veri, V. Poikalainen (2013): Utilization of animal by-products and waste generated in Estonia. Agronomy Research 11 (1), 255-260.
- [18] Vučemilo, M. (2004): Zbrinjavanje životinjskih leševa i konfiskata. Meso, 6 (2004), 4, 52-57.

Dostavljeno/Received: 02.07.2023.

Prihvaćeno/Accepted: 09.07.2023.

Management of animal by-products in the Republic of Croatia

Abstract

Managing animal by-products in the Republic of Croatia is a problem not enough emphasized regarding the amount of by-products created every day and the risks they present for human and animal health. Therefore, it needs to be observed through aspects of hygiene, epidemiology, epizootiology, ecology and economy. Correct and efficient ways of managing animal by-products are elaborated through detailed law documentation and are therefore strictly controlled. The categorisation of animal by-products enabled a better system of their collection, transportation, monitoring, storing, processing and exploitation. Agroproteinka d.d. is the concessionaire for management of category 1 and 2 animal by-products, but the company also manages a large amount of category 3 animal by-products. Agroproteinka d.d. fulfills all standards for management of animal by-products defined by the European Union and the Republic of Croatia. This is enabled through modern technologies on which the principles of working with these by-products are based on. The company also uses ecological methods for managing animal by-products and supports the principles of circular management. The collecting process of animal by-products supported by a wide network of collecting spots, suitable transportation, efficient and proven methods of processing and providing high quality products for other industries are some of the positive aspects of the company's work. There is a wide range of possibilities for exploitation of products obtained by processing animal by-products.. Previously stated supports the fact that animal by-products are a valuable source of energy. Therefore, they should not be considered as waste. Responsible management is the key to maintaining a healthy human and animal population, and is also an important step in reduction of environmental pollution and reducing the pressure on the entire ecosystem.

Key words: management, animal by-products, Agroproteinka d.d.

Handhabung von tierischen Nebenprodukten in der Republik Kroatien

Zusammenfassung

Die Handhabung tierischer Nebenprodukte in der Republik Kroatien ist ein Problem, das angesichts der Menge der täglich anfallenden Nebenprodukte und der damit verbundenen Risiken für die Ge-

sundheit von Mensch und Tier nicht genug betont wird. Daher muss es unter hygienischen, epidemiologischen, epizootiologischen, ökologischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten betrachtet werden. Der korrekte und effiziente Umgang mit tierischen Nebenprodukten wurde durch eine detaillierte Gesetzesdokumentation ausgearbeitet und ist daher streng kontrolliert. Die Kategorisierung der tierischen Nebenprodukte ermöglichte ein besseres System für ihre Sammlung, Beförderung, Überwachung, Lagerung, Verarbeitung und Verwertung. Agroproteinka d.d. ist der Konzessionär für die Handhabung von tierischen Nebenprodukten der Kategorien 1 und 2, aber das Unternehmen verwaltet auch eine große Menge an tierischen Nebenprodukten der Kategorie 3. Agroproteinka d.d. erfüllt alle von der Europäischen Union und der Republik Kroatien festgelegten Standards für die Handhabung von tierischen Nebenprodukten. Dies wird durch moderne Technologien ermöglicht, auf denen die Prinzipien des Umgangs mit diesen Nebenprodukten beruhen. Das Unternehmen wendet außerdem ökologische Methoden für den Umgang mit tierischen Nebenprodukten an und unterstützt die Grundsätze der Kreislaufwirtschaft. Das Sammeln von tierischen Nebenprodukten, unterstützt durch ein breites Netz von Sammelstellen, geeignete Transportmöglichkeiten, effiziente und bewährte Verarbeitungsmethoden und die Bereitstellung hochwertiger Produkte für andere Branchen sind einige der positiven Aspekte der Tätigkeit des Unternehmens. Es gibt eine breite Palette von Möglichkeiten zur Verwertung von Produkten, die durch die Verarbeitung tierischer Nebenprodukte gewonnen werden. Die bereits erwähnte Tatsache, dass tierische Nebenprodukte eine wertvolle Energiequelle sind, wird durch die vorangegangenen Ausführungen bestätigt. Sie sollten daher nicht als Abfall betrachtet werden. Eine verantwortungsvolle Bewirtschaftung ist der Schlüssel zur Erhaltung einer gesunden menschlichen und tierischen Bevölkerung und ist auch ein wichtiger Schritt zur Verringerung der Umweltverschmutzung und zur Reduzierung der Belastung des gesamten Ökosystems.

Schlüsselwörter: Management, tierische Nebenprodukte, Agroproteinka d.d.

Gestión de subproductos animales en la República de Croacia

Resumen

La gestión de subproductos animales en la República de Croacia es un problema que no se enfatiza lo suficiente en cuanto a la cantidad de subproductos creados diariamente y los riesgos que representan para la salud humana y animal. Por lo tanto, es necesario observar desde los aspectos de higiene, epidemiología, epizootiología, ecología y economía. Se han elaborado formas correctas y eficientes de gestionar los subproductos animales a través de una detallada documentación legal y, por lo tanto, están estrictamente controlados. La categorización de los subproductos animales ha permitido un mejor sistema de recogida, transporte, monitoreo, almacenamiento, procesamiento y aprovechamiento. Agroproteinka S. A. es el concesionario para la gestión de subproductos animales de categoría 1 y 2, pero la empresa también gestiona una gran cantidad de subproductos animales de categoría 3. Gracias a las tecnologías modernas en las que se basan los principios de trabajo con estos subproductos, Agroproteinka S. A. cumple con todos los estándares para la gestión de subproductos animales definidos por la Unión Europea y la República de Croacia. La empresa también utiliza métodos ecológicos para gestionar los subproductos animales y apoya los principios de gestión circular. El proceso de recogida de subproductos animales cuenta con una amplia red de puntos de recogida, transporte adecuado, métodos eficientes y probados de procesamiento y suministro de productos de alta calidad para otras industrias, lo cual son algunos de los aspectos positivos del trabajo de la empresa. Existe una amplia gama de posibilidades para la explotación de los productos obtenidos mediante el procesamiento de subproductos animales, lo que apoya el hecho de que los subproductos animales son una valiosa materia prima/fuente de energía, y no la basura. Por lo tanto, no deberían considerarse como residuos. Una gestión responsable es clave para mantener una población humana y animal saludable, y también es un paso importante para reducir la contaminación ambiental y disminuir la presión sobre todo el ecosistema.

Palabras claves: gestión, subproductos animales, Agroproteinka d.d.

Gestione dei sottoprodotti di origine animale nella Repubblica di Croazia

Riassunto

Lo smaltimento dei sottoprodotti di origine animale nella Repubblica di Croazia è un problema poco sottolineato, vista la quantità di sottoprodotti che ogni giorno viene prodotta e i rischi che essi comportano per la salute umana e animale. Ecco perché è necessario osservarlo attraverso gli aspetti igienico, epidemiologico, epizootico, ecologico ed economico. Modalità corrette ed efficienti di gestione dei sottoprodotti di origine animale sono state elaborate da una legislazione dettagliata che prevede anche meccanismi di controllo molto rigorosi. La categorizzazione introdotta per i sottoprodotti di origine animale ha consentito un migliore sistema di raccolta, trasporto, tracciabilità, stoccaggio, lavorazione e utilizzo. Agroproteinka d.d. (S.p.A.) ha in concessione lo smaltimento di sottoprodotti di origine animale di categoria 1 e 2 e smaltisce anche grandi quantità di sottoprodotti di origine animale di categoria 3. Utilizzando nel proprio lavoro le tecnologie più avanzate, Agroproteinka d.d. soddisfa tutte le condizioni per la gestione dei sottoprodotti prescritte dall'Unione europea e dalla Repubblica di Croazia, nel pieno rispetto dei principi della gestione ecologica e della gestione circolare dei sottoprodotti. La raccolta di sottoprodotti di origine animale supportata da un'ampia rete di punti di raccolta, trasporti rapidi e adeguati, metodi di lavorazione efficaci e collaudati e la commercializzazione di prodotti di qualità ottenuti dalla lavorazione di sottoprodotti di origine animale in altri comparti industriali sono solo alcuni degli aspetti positivi attraverso i quali viene vista l'attività dell'azienda. L'ampia gamma di possibilità di utilizzo dei prodotti ottenuti dalla lavorazione di sottoprodotti di origine animale conferma il fatto che i sottoprodotti di origine animale possono e devono essere considerati una materia prima e una risorsa energetica molto preziosa e non certamente un rifiuto. La gestione responsabile dei sottoprodotti di origine animale è fondamentale per salvaguardare la salute della popolazione umana e animale e per ridurre l'inquinamento ambientale e, quindi, il carico che grava sull'intero ecosistema.

Parole chiave: smaltimento, sottoprodotti di origine animale, Agroproteinka d.d.