

UPRAVLJANJE ANIMALNIM OTPADOM – PREDLOG PRAKTIČNOG REŠENJA

Slavica Košarčić*, Mira Kovačević, Nada Plavša

Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad”, Novi Sad Rumenački put 20

Kratak sadržaj

Upravljanje animalnim otpadom iz poljoprivredne proizvodnje i prehrambene industrije zahteva bezbedna, ekonomski opravdana i praktična rešenja, koje su usaglašena sa propisima EU. Prema direktivi EC br. 1774/2002 animalni otpad je kategorisan u materijale prve, druge i treće kategorije. Kategorizacija otpada je uslov za pravilno i neškodljivo postupanje sa aspekta javnog zdravlja i zaštite životne sredine. Prva kategorija obuhvata opasne materijale i propisano je uklanjanje spaljivanjem u specijalnim pećima na temperaturi 1200°C. Druga i treća kategorija uz propisane postupke mogu se koristiti u preradi ili za proizvodnju biogasa i komposta. Navedene činjenice su nas opredelile da u radu iznesemo predlog praktičnog rešenja za postupanje sa animalnim otpadom za sve tri kategorije. Predlog obuhvata izgradnju kompostane i postavljanje specijalne peći. Ovaj kompleks čine: natkriven betonski plato, boksevi za kompostiranje, površina za otpad sa farmi, sabirna i nepropusna septička jama, skladište biljnog materijala, kupa za čuvanje komposta, putevi za kretanje mehanizacije, higijensko-tehničke prostorije za radnike, prostor za specijalnu peć i ograda sa kapijom. Izgradnji ovog kompleksa prethodi idejni i građevinsko-tehnički projekat. Bezbedno upravljanje animalnim otpadom prema ovom predlogu je moguće, jer se biorazgradnja obavlja uz pomoć komercijalnih heterotrofnih mikroorganizama i slojevito raspoređenih biljnih materijala. Kompost poreklom od prostirke sa farmi meša se sa kompostom iz bokseva koji potiče od životinjskih otpadaka. Dobijeni kompost je neophodno analizirati na patogene mikroorganizme i pedološki sastav i posle toga ga koristiti u biljnoj proizvodnji. Zaključujemo da je ovakav način upravljanja animalnim otpadom: bezbedan, ekonomski opravdan i usaglašen sa evropskim propisima.

Ključne reči: animalni otpad, propisi EU, kompostiranje

* e-mail: slavica@niv.ns.ac.yu

ANIMAL WASTE MANAGEMENT – A PRACTICAL SOLUTION

Slavica Košarčić, Mira Kovačević, Nada Plavša
Scientific Veterinary Institute „Novi Sad”, Novi Sad, Rumenački put 20

Abstract

Management of animal waste, originating from agriculture and food production, has to be disposed in a safe, financially justified manner and practical solutions which are in accordance to EU regulations, have to be applied. According to the Regulation (EC) No 1774/2002 animal waste is categorized in three categories. Categorization of the waste is a precondition for proper and harmless treatment of waste from the aspect of public health and protection of the environment. The first category consists of dangerous matters that are disposed in an incinerator at 1200C. The second and third category may be used in processing or in production of biogas and compost, but according to the prescribed procedures. This paper presents a practical solution in processing of animal waste of all three categories: building a composting facility and an incinerator. The composting facility consists of covered concrete plateau, boxes for composting, area for keeping the compost, roads for mechanization, premises for maintaining hygiene of workers, space for incinerator and a fence with a gate. This facility should be built according to the previously designed construction project. Safe management of animal waste is, according to this suggestion, possible because biodegradation is carried out by the help of commercial heterotrophic microorganisms and plants distributed in layers. Compost, originating from the litter on farms, is mixed with the compost that originates from animal waste. The obtained compost has to be analyzed on pathogen microorganisms and pedology composition and than used in crop production. It was concluded that this way of animal waste is safe, financially justified and according to the European regulations.

Key words: animal waste, EU regulations, composting

UVOD

Poljoprivredna proizvodnja i klanična industrija tokom tehnoloških procesa generišu velike količine otpada životinjskog porekla. S obzirom da su ovo aktivnosti od značaja za javno zdravlje i zaštitu životne sredine izuzetno je važna kontrola i bezbedno odlaganje ove vrste otpada usaglašeno sa propisima EU. Pravni osnov evropskih propisa je sadržan u direktivama gde su definisane kategorije svih proizvoda životinjskog porekla koji nisu namenjeni za ishranu stanovništva,

uključujući kako sirovine tako i finalne proizvode (Direktiva EU, E 1774/ 2002/ EC); (EC No 808/ 2003) (EC No 208/ 2006). Harmonizacija zakona u našoj zemlji sa postojećim zakonima u EU je u toku i usvajanje će omogućiti potpunu registraciju generatora animalnog otpada kao i primenu pravilnika o bezbednom uklanjanju uz uvažavanje trenutnih uslova i dostupnih materijalnih sredstava. Savremena i bezbedna proizvodnja hrane podrazumeva kontrolu svih tačaka konačno do neškodljivog uklanjanja otpada što sa veterinarsko-sanitarnog aspekta znači suzbijanje zaraznih bolesti i zoonoza kao i zaštitu i očuvanje životne sredine. S obzirom na prethodno navedeno i prirodu delatnosti koja se odnosi na kontrolu namirnica animalnog porekla i zdravstvenu zaštitu zdravlja životinja sprovedena su istraživanja u Naučnom institutu za veterinarstvo „Novi Sad“, iz Novog Sada i publikovani rezultati o metodama neškodljivog uklanjanja animalnog otpada kao sastavnog dela postupka potpunog monitoringa u farmskom uzgoju i klaničnoj industriji (Košarčić i sar., 2007). Intencija organizovanog društva kakvom teže zajednice evropskih naroda sastoji se u očuvanju prirodnih resursa, eksploataciji obnovljivih izvora, smanjenju nagomilavanja otpada, recikliranju i pravilnom uključenju u kruženje materije u prirodi.

Sledstveno navedenom naša istraživanja podržavaju predlog praktičnog rešenja za bezbedno uklanjanje animalnog otpada tehnološkim postupcima mikrobiološkog usmerenog kompostiranja, biološkim prečišćavanjem vode i spaljivanjem bio-hazardnog otpada.

Cilj našeg rada je predlog uvođenja ovih biotehnoloških postupaka kojima štitimo životnu sredinu i od otpada dobijamo koristan proizvod.

ZAKONSKE REGULATIVE I PRAKTIČNA PRIMENA METODA

Život u urbanim uslovima zahteva razne vidove proizvodnje koji pored stvaranja namenskih proizvoda ostavljaju i velike količine nusprodukata koji čine otpad. Prema strukturi i stepenu razgradnje otpad se deli na razgradivi, koji je biodegradabilni, i nerazgradivi koji se uključuje u razne vidove recikliranja. Predmet našeg interesovanja je animalni otpad koji je organskog porekla i podložan je razgradnji i uključenju u tokove kruženja materije u prirodi.

S obzirom na poreklo i opasnost po zdravlje, animalni otpad je kategorisan prema direktivi EC br. 1774/2002 u materijale prve, druge i treće kategorije.

Kategorija 1

- životinje pozitivne i sumnjive na TSE,
- specifični rizični materijali,
- eksperimentalne životinje,
- materijal životinjskog porekla sa reziduama,
- kuhinjski otpad iz međunarodnih prevoznih sredstava,
- mešavina materijala sve tri kategorije.

Kategorija 2

Materijali kategorije 2 obuhvataju sledeće proizvode sa ograničenim rizikom:

- ubijene i uginule životinje sa farme bez specifičnih rizičnih materijala,
- proizvodi od životinja sa farme koji sadrže rezidue veterinarskih lekova,
- odbačeni proizvodi životinjskog porekla,
- ostaci (od 6mm) iz klanica za svinje i živinu,
- mešavine materijala druge i treće kategorije,
- nekategorisani produkti koji ne spadaju u kategoriju 1 ili kategoriju 3,
- ekskreti i sadržaj digestivnog trakta.

Kategorija 3

Navedenoj kategoriji pripadaju samo nusprodukti nastali tokom uzgoja i tehnološke obrade zdravih životinja:

- delovi zaklanih životinja koji potiču iz prinudnog klanja i uslovno upotrebljivi,
- rožne tvorevine zaklanih životinja (koža, papci, čekinje, perje i kljunovi),
- delovi zaklanih životinja proglašanih upotrebljivim nakon *ante mortem* pregleda,
- krv (ograničenja kod krvi od preživara),
- nusprodukti životinjskog porekla dobijeni iz prerade hrane,
- životne namirnice životinjskog porekla koje više nisu namenjena ishrani (ne predstavljaju rizik za ishranu),
- sirovo mleko, jaja, nusproizvodi iz inkubatora nusprodukti od riba,
- kuhinjski otpad.

Kategorisani otpad nosi graduisane rizike i prema pretpostavljenim rizicima određeni su i postupci zbrinjavanja za sve tri kategorije.

Materijal kategorije jedan je utvrđen kao najrizičniji i navedena direktiva zahteva spaljivanje u specijalnim pećima i na određenim temperaturama. Dopuštena je mogućnost nakon obrade u ovlašćenom objektu kombinovanim spaljivanjem ili zakopavanjem na odobrenim deponijama. U slučaju kuhinjskog otpada moguće je direktno odlaganje na deponiju.

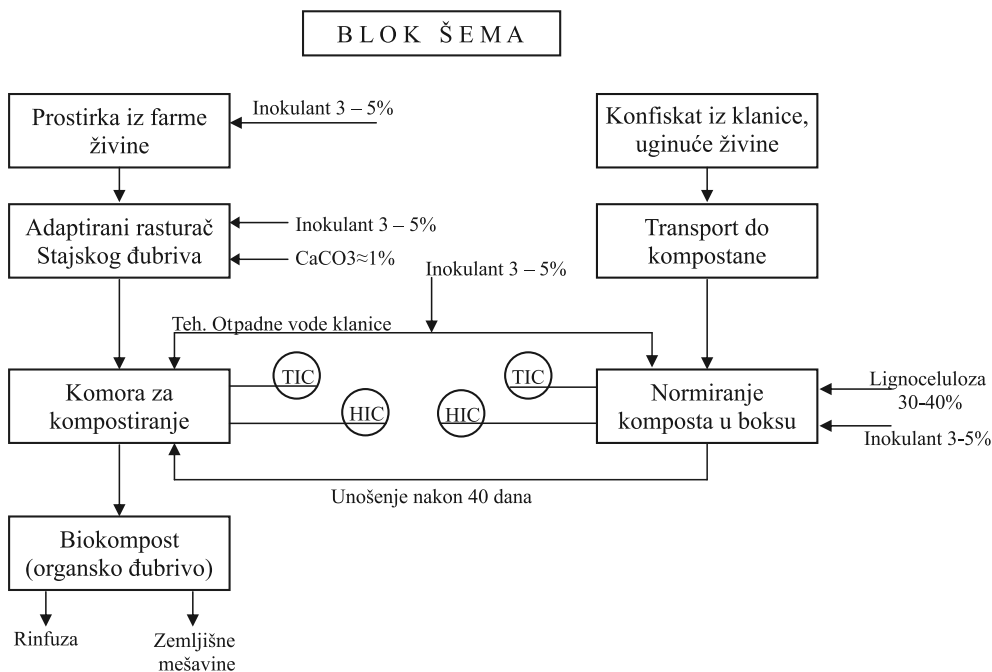
Materijal kategorije dva podleže odlaganju i upotrebi nakon pripreme obrade u odabranim objektima za preradu gde je standardima određena sterilizacija pod pritiskom 20 minuta na temperaturi 133°C i pritisku od 3 bara. Posle navedenog pred-tretmana u predviđenim objektima ovaj otpad se uvodi u proces dobijanja biogasa i komposta ili u tehničke svrhe.

Nusprodukti kao: stajnjak, sadržaj digestivnog trakta, mleko, stelja, jaja i tehnopatska uginuća nije potrebno prethodno tretirati, mogu se direktno uključiti u proces dobijanja biogasa ili kompostiranje.

Materijal kategorije tri može se iskoristiti za kompostiranje i kao hrana za kućne ljubimce, dok se kuhinjski otpad tretira po nacionalnom zakonu ili se koristi u tehničke svrhe.

PREDLOG REŠENJA

Prethodno iznete činjenice obavezuju na ozbiljan pristup u upravljanju animalnim otpadom i uvođenju postupaka bezbednog uklanjanja za sve tri kategorije materijala. Stoga, istraživački tim iz Naučnog instituta za veterinarstvo u saradnji sa kompetentnim institucijama predlaže praktično rešenje za sveobuhvatno zbrinjavanje ove vrste otpada. Ovim predlogom mogu biti obuhvaćena manja područja tipa opštine. Prvi korak je obezbeđenje pravilne lokacije koja mora ispunjavati uslove prema zakonu o zaštiti životne sredine (Sl. glasnik RS br. 135/04). Sledeći korak je idejni projekat i dokumentacija za tehnički i građevinski projekat koji obuhvata postavljanje specijalne peći za spaljivanje materijala prve kategorije i izgradnju kompostane za drugu i treću grupu animalnog otpada. Sadržaj idejnog projekta zavisi od vrste proizvođača od obima generisanog otpada kao i zatečenog stanja. Prema pouzdanim podacima i potpunoj registraciji količina biodegradabilnog otpada predlaže se kapacitet kompostane i veličina. Na odabranoj lokaciji neophodno je izgraditi čvrsto natkriven betonski plato sa sledećim jedinicama: boksevi za kompostiranje, površina za otpad sa farmi (stelja, stajnjak), sabirna i nepropusna septička jama, skladište biljnog materijala, kupa za čuvanje biokomposta, rezervni prostor, putevi za kretanje mehanizacije i ograda sa kapijom. Ovo je predlog za sve vrste animalnog otpada i nusprodukte organskog porekla u stočarskoj proizvodnji, a na blok šemi je dat predlog rešenja za bezbedno uklanjanje otpada u proizvodnji brojlera (šema 1) (Košarčić i sar., 2008).



Šema 1. Usmereno kompostiranje otpada

TEHNOLOŠKI POSTUPCI

Za predloženo rešenje na plato je potrebno postaviti specijalnu peć za spaljivanje animalnog otpada, od proverenog proizvođača ili pouzdanog graditelja, jer temperatura spaljivanja prema standardima je 1200°C, a emisija gasova u graničnim vrednostima. Ovaj postupak zahteva i specijalno vozilo za transport kao i saradnju sa veterinarskom službom. Za biotehnologiju usmerenog kompostiranja neophodno je pripremiti lignoceluloznu komponentu koja se javlja kao nusporoduk u biljnoj proizvodnji i komercijalne heterotrofne mikroorganizme. Posle veterinarske opservacije i potvrde o uzroku uginuća, moguće je kompostirati i uginule životinje. Prema podacima Ministarstva za poljoprivredu SAD, kompostiraju se ogromne količine uginuća na svim farmama (www.ag.arizone.edu/animalwaste/com-post.html-9k). Prema publikovanim radovima kompostane za uginuća smeštene su na određenim mestima u krugu farmi (Herbert i sar., 2005).

Predlog našeg rešenja podrazumeva kompostiranje na takav način što se u bokseve ulaže životinjski otpaci i uginuća druge i treće kategorije i raspoređuju slojevito, naizmenično sa lignoceluloznim materijalima u koje se umeša 3-5% inokulata komercijalnih bakterija. Tokom razgradnje važno je pratiti sledeće parametre: vlažnost (40–50%), temperatura (maksimalna 55°C), pojava agresivnih mirisa (dodaju se biljni dezodoransi) i aeraciju. Porocis kompostiranja traje oko 40 dana i posle toga se meša sa kompostiranom steljom i stajnjakom, a dozrevanje ove mešavine uz zaštitu od isparavanja traje 20 dana. Dobijeni kompost analiziramo sa veterinarskog sanitarnog aspekta i utvrđujemo pedološki sastav za upotrebu u biljnoj proizvodnji. Za vreme razgradnje, ako se pojavi tečnost ona se odvodi do nepropusne septičke jame, koje se takođe tretira bakterijama i tako se dobija tehnička voda, koja se koristi za održavanje vlažnosti materijala za kompostiranje.

ZAKLJUČAK

Predlog rešava sve vrste animalnog otpada:

- infektivni organski otpad prostirke i stajnjaka, otpaci životinjskog porekla i otpadne vode,
- koriste se prirodni procesi razgradnje,
- upotrebom komercijalnih bakterija proces se ubrzava i usmerava,
- navedenom biotehnologijom nastaje koristan proizvod,
- navedenim metodama štitimo životnu sredinu,
- nisu potrebna velika ulaganja,
- otpad se zbrinjava na mestu generisanja,
- utiče na pravilan pristup dobrobiti životinja i proizvodnji bezbedne hrane.

LITERATURA

1. Herbert L., Lewis E.: Composting Animal Mortalities on the Farm. Maryland: University of Maryland – College Park Fact Sheet, 710-717, 2005.

2. Košarčić S., Plavša N., Kovačević M., Košarčić D.: Uvođenje kompostiranja kao tehnologije za neškodljivo uklanjanje biohazardnog animalnog otpada. U: Zbornik radova Međunarodna konferencija, Otpadne vode, komunalno čvrsti otpad i opasan otpad, Kruševac, Beograd 2-5. april. Udruženje za tehnologiju vode i sanitarno inženjerstvo, 2007, 277-281.
 3. Košarčić S., Kovačević M., Velhner M., Plavša N., Košarčić D.: Bezbedno uklanjanje organskih nusprodukata i klaničnog otpada u proizvodnji brojlera – praktično rešenje U: Zbornik radova Međunarodna konferencija, Otpadne vode, komunalno čvrsti otpad i opasan otpad, Vršac, Beograd 14-17. april. Udruženje za tehnologiju vode i sanitarno inženjerstvo, 2008, 326-330.
 4. Regulation (EC) No. 1774 /2002 of the European Parliament and of the Council laying down health rules concerning animal by-products not intended for human consumption, 2002.
 5. Zakon o zaštiti životne sredine, Sl. glasnik RS. br. 135/04.
 6. www.ag.arizone.edu/animalwaste/compost.html-9k
- * Deo rezultata iz rada je po projektu br. 20133 - Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.

Primljeno: 22.06.2009.

Odobreno: 28.06.2009.