

SANACIJA ANIMALNOG OTPADA U FUNKCIJI ODRŽIVOG RAZVOJA

Dorđe Okanović, Milutin Ristić, Zvonko Nježić, Šandor Kormanjoš

Izvod: Značaj neškodljivog uklanjanja sporednih proizvoda klanja životinja raste sa intenziviranjem stočarske proizvodnje i razvojem pogona za preradu mesa. Danas je to nezamenjiva veterinarsko sanitarna i preventivna mera u suzbijanju stočnih zaraza i zoonoza, a sve se više naglašava njena uloga u saniranju i očuvanju životne sredine.

Najcelishodniji put za neškodljivo uklanjanje otpadaka iz industrije mesa kao i uginulih životinja je upravo njihovo sakupljanje i iskorišćenje (u proizvodnji hrane za životinje, hemijsku industriju ili pogonsko gorivo), tehničkom preradom u specijalnim fabrikama sa savremenom opremom i tehnologijom.

Ključne reči: sporedni proizvodi klanja životinja, bezbedno uklanjanje

Značaj neškodljivog uklanjanja sporednih proizvoda animalnog porekla

Neophodnost rešenja neškodljivog uklanjanja sporednih proizvoda životinjskog porekla, raste sa intenziviranjem stočarske proizvodnje, povećanja kapaciteta industrijskih klanica, izgradnjom novih malih klanica, pogona za preradu mesa i porastu državnog i međunarodnog prometa (Meyer, 2007).

Pravilno rešavanje neškodljivog uklanjanja životinjskih sporednih proizvoda može se sagledati sa tri ključna aspekta i to sa:

- epidemiološko-epizootiološkog aspekta
- aspekti zaštite životne sredine i
- ekonomskog aspekta

Epidemiološko-epizootiološki aspekt uklanjanja uginulih životinja i nejestivih sporednih proizvoda zaklanih životinja

Obzirom da se životinjski otpaci (nejestivi sporedni proizvodi zaklanih životinja, uginule životinje i drugi životinjski otpaci iz stočarske proizvodnje) moraju tretirati kao potencijalni izvori zaraznih oboljenja ljudi i životinja, njihovom sanitarnom uklanjanju pridaje se izuzetan značaj (Okanović i sar. 2008).

Dorđe Okanović(autor za kontakte), Univerzitet u Novom Sadu, Institut za prehrambene tehnologije, Cara Lazara 1, Novi Sad, Srbija (djordje.okanovic@fins.uns.ac.rs)

Milutin Ristić, Univerzitet u Novom Sadu, Institut za prehrambene tehnologije, Cara Lazara 1, Novi Sad, Srbija

Zvonko Nježić, Univerzitet u Novom Sadu, Institut za prehrambene tehnologije, Cara Lazara 1, Novi Sad, Srbija

Šandor Kormanjoš, Univerzitet u Novom Sadu, Institut za prehrambene tehnologije, Cara Lazara 1, Novi Sad, Srbija

Izuzetno veliku opasnost predstavljaju životinje uginule od zaraza čiji uzročnici stvaraju spore, broj poznatih zoonoza u svetu je veliki (oko 180), a svedoci smo pojavljivanja nekih novih, koje do sada nisu bile registrovane kao zoonoze (lajmborelijoza, ebola, erlihoza, a od 2005. godine zvanično i ptičji grip) (Ristić i sar. 2008).

Aspekti zaštite životne sredine

U nastojanju da se proizvedu što veće količine materijalnih dobara, koja treba da zadovolje potrebe čoveka za što višim životnim standardom i stvore optimalne uslove za održavanje zdravstvenog stanja, savremena tehnička civilizacija stvara i velike količine otpadnih materija koje negativno utiču na životnu sredinu (Nježić i Okanović, 2009).

Uginule životinje i klanični nejestivi sporedni proizvodi, kao otpadne materije koje nastaju u toku proizvodnog procesa ukoliko se neškodljivo ne uklone, mogu da zagađuju životnu sredinu do mere da ona postaje štetna po zdravlje ljudi i životinja (Okanović i sar., 2010). Animalni otpaci i nejestivi sporedni proizvodi u raspadanju zagađuju ne samo vazduh otrovnim gasovima, nego i zemljište, hranu i vodu. Nepoštovanje propisa o neškodljivom uklanjanju zagađivača odražava se na kvalitet zemljišta, vazduha, nadzemnih i podzemnih voda u okolini, odnosno na klimu, te dalje na biljni i životinjski svet i zdravlje ljudi, i na kraju, na celokupni ekosistem (Nježić i Okanović, 2010).

Ekonomski aspekt uklanjanja uginulih životinja i nejestivih sporednih proizvoda zaklanih životinja

Ekonomska strana ovog problema podrazumeva sakupljanje i neškodljivo uklanjanje velikih količina biološkog materijala, koji iziskuje troškove koji opterećuju proizvodnu cenu dobijenih proizvoda. Ukoliko se otpaci životinjskog porekla ne prerade (recikliraju), oni predstavljaju izgubljenu sirovinu za proizvodnju proteinski-energetskih hrana, tehničke masti za hemijsku industriju ili visokokaloričnog goriva (Tica i sar, 2011.).

Neškodljivim uklanjanjem opisanog animalnog otpada (materijal kategorije 1) spaljivanjem na visokim temperaturama iznad 850 °C može da se dobije topla voda ili vodena para kao energent za rad pogona kojima je potrebna topla voda ili vodena para i pepeo za nasipanje puteva. Proizvodi dobijeni preradom materijala kategorije 1 pogodni su za korišćenje kao energetsko gorivo (Đukić i Okanović, 2011).

Odgovarajućim postupcima prikupljanja krvi i tehnološkom obradom mogu dobiti različiti proizvodi za humanu upotrebu, pre svega proizvodi koji se koriste kao funkcionalni dodaci u izradi proizvoda od mesa, a posebnim postupcima prerade može se iskoristiti kao sirovina za farmaceutsku industriju ili za upotrebu u izradi funkcionalne hrane. Odgovarajućim tehnološkim postupkom može se dobiti visokoproteinsko hranivo za ishranu životinja bogato najčešće, deficitarnim esencijalnim amino-kiselinama, vitaminima i mineralnim materijama, a naročito gvožđem (Baras i sar., 2007).

Ukoliko se pravilno sagledaju svi navedeni aspekti, jasno je od kolikog je značaja organizovano rešavanje neškodljivog uklanjanja klaničnih nejestivih sporednih proizvoda zaklanih i uginulih životinja tehničkom preradom u cilju sprečavanja širenja

zaraznih bolesti, uspešne zaštite i saniranja životne sredine i racionalnog korišćenja ovih otpadaka.

Količine nejestivih sporednih proizvoda zaklanih životinja u Srbiji

Na osnovu pregleda ukupnog klanja stoke u Republici Srbiji (<http://webrzs.stat.gov.rs/WebSite/>), možemo dati potencijalne količine nejestivih sporednih proizvoda zaklanih životinja.

Tabela 1. Količina animalnog otpada u Srbiji u 2013. godini

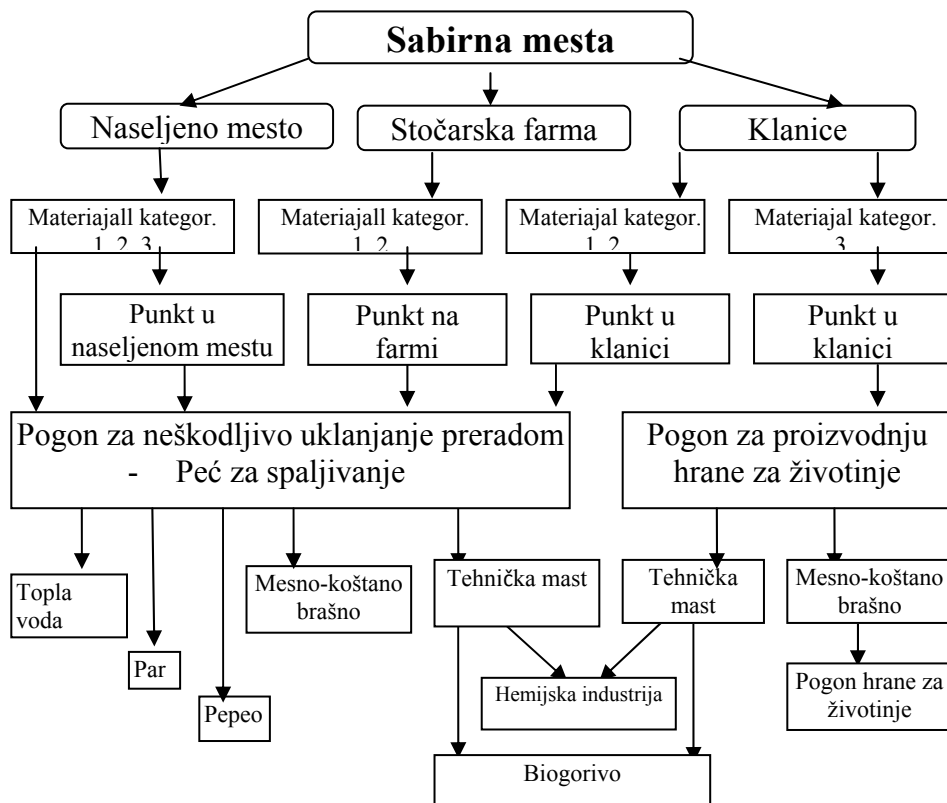
Table 1. Animal byproduct quantities in Serbia in 2013. year

	Zaklano stoke, kom Slaughtered livestock, pcs	Animalni otpad, kg/kom By-product, kg/pcs	Animalni otpad, t By-product, t
Goveda <i>Cattle</i>	318 000	44,79	14 243
Svinje <i>Swines</i>	5 684 000	12,00	68 208
Ovce <i>Sheep</i>	1 537 000	7,16	11 005
Živina <i>Poultry</i>	64 552 000	0,60	38 731
UKUPNO			132 187

Ako ovoj količini dodamo još i količinu animalnih otpadaka koja nastaje u prometu robe (sveže meso, iznutrice, suhomesnati proizvodi, kobasičarski proizvodi, mast) kao i količinu životinjskih leševa koja se može sakupiti, treba, ukoliko ne dođe do drastičnih promena u proizvodnji stoke i klaničnoj industriji, računati na cca 150.000 tona životinjskih sporednih proizvoda godišnje koje treba neškodljivo ukloniti, odnosno cca 500 tona na dan.

Organizacija sakupljanja

Organizacija sakupljanja, skladištenja i transporta animalnih otpadaka treba da se odvija prema shemi 1. U sabirnom krugu organizacija i način sakupljanja animalnih sporednih proizvoda je kompleksne prirode, od čijeg rešenja u velikoj meri zavisi njihovo higijensko i bezbedno uklanjanje i iskorišćavanje. Organizacija sakupljanja pomenutih sirovina mora da se zasniva na povezivanju objekata za neškodljivo uklanjanje uginulih životinja i klaničnih otpadaka (klanica, pogona za preradu mesa i stočarskih farmi i drugih industrija koje se bave animalnom proizvodnjom). Organizacija bi se sastojala u tome da se na području sakupljanja u klanicama i pogonima za preradu mesa izgrade odgovarajući punktovi za skladištenje otpada, kao i u naseljenim mestima sa većom koncentracijom stoke. Punkt je higijenski objekat za sabiranje i skladištenje uginulih životinja i nejestivih sporednih proizvoda zaklanih životinja (Okanović i sar., 2009).



Shema 1. Organizacija sakupljanja, skladištenja, i neškodljivog uklanjanja animalnog otpada

Scheme 1. Organizing of collection storing and safe disposal of animal wastes.

Animalni sporedni proizvodi i otpad moraju se identifikovati i obeležiti po kategorijama – materijal 1, 2 ili 3, na mestu nastajanja, kako bi ostali identifikovani i tokom njihovog sakupljanja i transporta (Regulation, 2009). Identifikovana sirovina se sa sabirnih mesta preuzima u vozila i odvozi u stovarište (punkt) za skladištenje animalnih sporednih proizvoda i otpada po kategorijama (materijal 1, 2 i 3) ili direktno u pogone za preradu. Nejestivi sporedni proizvodi iz velikih klanica (svrstani po kategorijama) direktno se odvoze u prijemne prostorije objekata za neškodljivo uklanjanje. Specijalna vozila preuzimaju identifikovanu sirovinu na sabirnim mestima i odvoze je u stovarište (punkt) za skladištenje animalnih sporednih proizvoda i otpada po kategorijama (materijal 1, 2 i 3) ili direktno u pogone za preradu (Ristić i sar., 2011)..

Od izuzetnog je značaja istaći potrebu za što bržim uklanjanjem animalnih otpadaka sa mesta njihovog nastajanja dopremanjem do mesta za skladištenje, kao i potrebu za brzim odigravanjem samog tehnološkog postupka prerade. Ovo je vrlo važno, ne samo

sa epizootiološko-epidemiološkog aspekta i aspekta zaštite životne sredine, nego i sa aspekta tehničke prerade, jer se preradom sveže sirovine obezbeđuje lakše odvijanje proizvodnog procesa, uz stvaranje manjih količina procesnih otpadnih gasova i dobijanje proizvoda boljeg kvaliteta (Okanović i sar., 2011)..

Napomena

Istraživanja u ovom radu deo su projekta "Unapredjenje i razvoj higijenskih i tehnoloških postupaka u proizvodnji namirnica životinjaskog porekla u cilju dobijanja kvalitetnih i bezbednih proizvoda konkurentnih na svetskom trzistu", broj III 46009, koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Zaključci

- Ukoliko se pravilno sagledaju svi navedeni ekološki i ekonomski aspekti, jasno je od kolikog je značaja organizovano rešavanje neškodljivog uklanjanja nejestivih sporednih proizvoda dobijenih od zaklanih i uginulih životinja tehničkom preradom.
- Neka od najracionalnijih rešenja njihovog neškodljivog uklanjanja su prerada u hraniva za ishranu životinja, hemijsku industriju i biogoriva. Proizvodnjom stočnih hraniva od zdravstveno bezbednih sirovina se višestruko valorizuju, obezbeđuje racionalan razvoj intenzivnog stočarstva i zaštićuje životna sredina.
- Sistemska istraživanja, integrisana sa svim međuzavisnostima i uslovljenostima obezbeđuju da ciljevi ne budu realizovani kroz parcijalne pomake u tehnološkom razvoju već kroz održiva rešenja koja će doneti dugoročan tehnološki razvoj i prosperitet

Literatura

- Baras J., Turubatović L., Matekalo-Sverak V. (2007). Cleaner production is the pathway to sustainable development. *Tehnologija mesa* 48, (1-2): 83-92
- Đukić V., Okanović Đ. (2011) Application of best available techniques in meat processing. *Food and Feed Research*, 2, 87-93
[http://webrzs.stat.gov.rs/WebSite/;](http://webrzs.stat.gov.rs/WebSite/)
- Meyer R. (2007): Comparison of scenarios on futures of European food chains. *Trends in Food Science & Technology*, 18(11) p 540-545.
- Nježić Z., Okanović Đ. (2009). Model analize uticaja i rizika od efluenata u masovnoj proizvodnji hrane, *Kvalitet*, 19, 5-6, 44-46
- Nježić Z., Okanović Đ. (2010). Environmental protection in meat industry, *Food and Feed Research*, 37, 1, 31-36
- Okanović, Đ., Ristić M., Delić, S. (2008). Sporedni proizvodi poljoprivrede i prehrambene industrije i kvalitet životne sredine, *Kvalitet*, 18, 9-10, 65-68
- Okanović Đ., Mastilović J., Ristić M. (2009). Sustainability of food production chain. *Tehnologija mesa* 50, 1-2, 140-147

- Okanović Đ, Tica N., Zekić V., Vukoje V., Milić D. (2010b). Profitability of investment in plant for processing animal waste, *Technics technologies education management-ttem*, vol. 5 br. 2, str. 296-300
- Okanović Đ., Ristić M., Nikolić-Stajković S. (2011). Remediation of by-products from slaughtered animals in regard to new regulations, *Tehnologija mesa* 52, 1, 31-38.
- Regulation (EC) No 1069/2009 of the European Parliament and of the Council.
- Ristić M., Okanović Đ., Radusin Tanja (2008): Contemporary approach to animal by-products disposal problems, *Food processing, quality & safety*, 35, 2, 81-92
- Ristić M., Okanović Đ., Sakač M. (2011). Karakteristike životinjskih sporednih proizvoda i njihova namena, *Monografija*, FINS Novi Sad, broj strana 195
- Tica N., Vukoje V., Okanović Đ., Zekić V., Milić D. (2011). Economic analysis of possibilities for investments into the animal waste treatment in Serbia *Technics Technologies Education Management-TTEM*, 6, 3, 772-775.

REHABILITATION OF ANIMAL WASTE IN FUNCTION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Dr Đorđe Okanović, Milutin Ristić, Zvonko Nježić, Šandor Kormanjoš

Abstract

In the world, the best way of harmless removal of animal waste from meat industry as well as died animals is exactly their collecting and utilization (for feed production, chemical industry and fuel), depending of raw material structure and its characterization, their processing in special plants with modern equipment and technology.

The environment is now threatened by the creation and accumulation of waste materials in all branches of industrial production and in the meat industry. The importance of harmless removal of animal wastes increases with the intensification of animal breeding and with development of meat processing plants.

Key words: by-products of livestock origin, harmless removal,