

EKONOMSKI I EKOLOŠKI ASPEKTI UPOTREBE GOVEĐEG I KONJSKOG ĐUBRIVA U CILJU ENERGETSKE EFIKASNOSTI I PROIZVODNJE ORGANSKE HRANE

Doc.dr. Husein Mehmedović, email: mehmedovic.gr@gmail.com
Internacionalni univerzitet Travnik, Bosna i Hercegovina

Sažetak: Goveđi i konjski izmet se uglavnom razbacuje po njivama i zaorava u zemljište, bez obzira da li jeste ili nije potrebno zemljištu. Veći dio obradivog zemljišta nema potrebu za tim izmetom zbog hemijske strukture zemljišta. Ukoliko se izmet unese u zemljište smatramo da je izmet nepotrebno uništen. Za ovaj izmet imamo rješenje, kako ga efikasnije iskoristiti u svrhu energetske efikasnosti i upotrebe kao organskog đubriva u proizvodnji hrane. Velike količine đubriva se bespotrebno upotrebljavaju ili čak iskorištavaju na nepravilan način kao npr: razbacivanjem po pašnjacima, đubrenje već zasićenih oranica. Na osnovu uočenih i naizgled bezazlenih poljoprivrednih operacija došli smo do zaključka da se velike količine troše bez ikakvog cilja. Sadašnja istraživanja sprovodimo kako bi došli do konačnog cilja a to je proizvodnja peleta od ovog prirodnog đubriva. U istraživanjima došli smo do spoznaje da je pelet od đubriva kaloričniji, sa većom količinom energije i rentabilniji u odnosu na pelet od drveta koji je nekvalitetniji i manje efikasan (oko 26 % više je potrebno). Pelet od đubriva može da poveća energetska efikasnost, a izmet može da posluži kao sirovina za proizvodnju peleta koji se može koristiti kao efikasan energent za zagrijavanje prostorija. Također, pelet se može koristiti kao kvalitetno organsko đubrivo u proizvodnji organske hrane.

Ključne riječi: Pelet, đubrivo, energetska efikasnost

THE ECONOMIC AND ECOLOGICAL ASPECTS OF USING CATTLE FACES TOWARD ENERGETIC EFFICIENCY AND ORGANIC FOOD PRODUCTION

Abstract: The cattle feces are mainly spread around fields and buried into land, regardless of whether it is necessary for the land or not. The land mainly does not need for this fertilizer due to its chemical structure. If the feces are buried into the land, it can be considered thrown away unnecessarily. For these feces we have a solution, how to use it more effectively for energetic efficiency and as an organic fertilizer for food production. A huge amount of this fertilizer is wasted without any need or even use in an inappropriate manner, such as: spreading around grasslands, fertilizing already saturated arable lands. Based on the perceived and seemingly harmless agricultural operations we came to the conclusion that the huge amounts of the fertilizer are used unnecessarily. We are conducting the current research to reach the final goal, and it is the production of pellets from this natural fertilizer. During our research we came to the cognition that this pellet is more caloric than the fertilizer, with a greater energy power and more profitable comparing to the pellet made from wood, and the latter is less in quality and less efficient (about 26% more is needed). This pellet from the fertilizer can increase energetic efficiency, and feces can serve as an efficient fuel for heating. Also, the pellet can be used as the very quality organic fertilizer in the organic food production.

Keywords: Pellet, Fertilizer, Energetic Efficiency

1. Uvod

Neracionalna upotreba našeg proizvođača iz stočarske proizvodnje (stajsko đubrivo) na prostorima BiH od uvijek je bila velika. Naročito se to odnosi na neracionalnu upotrebu stajskog đubriva koje se bespotrebno razbacuje po njivama i pašnjacima. Veći dio obradivog zemljišta nema

potrebu za tim đubrivom, zbog hemijske strukture samog zemljišta. Ukoliko se stajsko đubrivo (baljega) doda tom zemljištu, ono je nepotrebno uništeno. Za stajsko đubrivo postoji rješenje kako ga maksimalno iskoristiti u svrhu *energetske efikasnosti* i upotrebe kao *organskog đubriva* u organskoj proizvodnji hrane. Stajsko đubrivo (baljega) može da posluži kao sirovina za izradu peleta koji se može koristiti kao *efikasan energent* za zagrijavanje prostorija. Također, ovaj pelet se može koristiti kao *organsko đubrivo* u proizvodnji organske hrane naročito u plastenicima. Pelet od stajskog đubriva (baljege) može poslužiti za đubrenje ukrasnih travnjaka i cvijećnjaka (u sitnim granulama razbacivanjem po travnjaku vrlo lahko dospijeva do korjena biljke uz dodatno zalijevanje travnjaka vodom). Goveđe i konjsko đubrivo (baljega) u Bosni i Hercegovini se tradicionalno uglavnom koristi za zaoravanje na njivama. Ovo đubrivo (baljega) se može mnogo efikasnije upotrijebiti ukoliko se organizovano sakuplja i suši na suncu ili na neki drugi način. Osušeno đubrivo (baljega) se zatim samelje u prah, od kojeg se presovanjem proizvodi pelet, koji se pakuje u papirnu ili najlonsku ambalažu. Upakovan pelet od stajskog đubriva (baljege) može se prodavati u svim prodajnim objektima ogrjeva jer ima vrlo visoku kaloričnu moć. Pelet od stajskog đubriva (baljege) se može prodavati u svim poljoprivrednim apotekama i prodavnicama organskog sjemena i đubriva.

2. Značaj peleta od stajskog đubriva

Organska proizvodnja hrane u fokus stavlja kvalitet proizvoda, poštivanje ekoloških principa i prirodnih ciklusa uz visok stepen zaštite eko-sistema i životne sredine. Organska poljoprivreda se definiše kao sistem upravljanja proizvodnjom koja se bazira na ekološkim principima, visokom stepenu biološke raznovrsnosti (bio diverzitet), očuvanje prirodnih resursa i primjeni visokih standarda o dobrobiti životinja i načina proizvodnje korištenjem prirodnih supstanci i postupaka. Danas u uslovima evidentnih ekoloških i klimatskih promjena organska poljoprivreda je od krucijalne važnosti. Najveći doprinos organske poljoprivrede je proizvodnja: (1) kvalitetne i zdravstveno bezbjedne hrane i (2) zaštita bio-diverziteta. (Adžić “i sar”, 2014.) Velike količine stajskog đubriva koje se bespotrebno bacaju ili čak iskorištavaju ali na nepravilan način kao npr: razbacivanjem po pašnjacima, torenje već zasićenog zemljišta, sušenje i spaljivanje na poljima kukuruza itd. Na osnovu ovih uočenih i naizgled bezazlenih problema došli smo do zaključka da se velike količine troše bez ikakvog cilja. U daljnjem istraživanju koja su sprovedena u cilju saznavanja i obogaćivanja informacijama kako bi došli do našeg konačnog cilja a to je proizvodnja peleta od stajskog đubriva. U daljnjim istraživanjima došli smo do saznanja koja su nas iznenadila i nadasve dala jednu dozu optimizma da smo na pravom putu i da smo dostigli srž problema. Pelet od stajskog đubriva je po kaloričnosti, gorivosti i količini mnogo bolji i isplativiji u odnosu na pelet od drveta koji je slabiji i količinski ga treba više za 26 % u odnosu na pelet od stajskog đubriva. Istraživanjima koja su urađena na zemljištu koje je bilo tretirano goveđim i konjskim đubrivom dobiveni su izvanredni rezultati koji ukazuju da uz pravilnu upotrebu određene količine đubriva dobivaju se veoma značajni prinosi kao npr: povrća, žitarica, raznih vrsta trava za stočnu ishranu itd. Ljudi su od davnina zapazili da korištenje organskog đubriva poboljšava izgled biljke i povećava prinose. U razdoblju od XIX i XX vijeka među naučnicima su bila različita mišljenja o tome da li su organska đubriva hranivo za biljku ili nisu. (Krmpotić, Ivančević, Musanić, 2000.)

Pelet od stajskog đubriva može da se koristi na sljedeći način:

- Izmet (baljega) može da posluži kao sirovina za izradu peleta koji se može koristiti kao *efikasan energent* za zagrijavanje prostorija.

- Također, ovaj pelet se može koristiti kao *organsko đubrivo* u proizvodnji organske hrane naročito u plastenicima.
- Pelet od izmeta (baljege) može poslužiti za đubrenje ukrasnih travnjaka i cvijećnjaka (pošto je u sitnim granulama razbacivanjem po travnjaku vrlo lahko dospjeva do korijena biljke uz dodatno zalijevanje travnjaka vodom. (Krmpotić, Ivančević, Musanić, 2000.)



Slika 1. Stajsko đubrivo

Izvor: <http://agroinfotel.net/stajnjak-u-leje-pripreme-za-setvu-povrca/> (Preuzeto: 16.03.2018.)

3. Tehnički opis peleta

Tehnički principi proizvodnje i upotrebe peleta od stajskog đubriva zasnivaju se na mljevenju i presovanju stajskog đubriva (baljege) koja je po svim predispozicijama idelana za sagorijevanje (kada je pelet u funkciji energenta) i rastvaranje u dodiru sa vodom (kada je pelet u funkciji organskog đubriva). Pri kontaktu sa vodom pelet se rastvara a sitne čestice pomiješane sa vodom i direktno ulazi u zemljište priikom čega nema zaprljanja zemljišta a učinak na đubrenje je veći nego na klasičan način razbacivanjem stajskog đubriva po površini zemlje. Slična stvar je i sa sagorijevanjem jer pri sagorjevanju pelet oslobađa veliku toplotnu energiju koja je veća, bolja i ekološki prihvatljivija od postojeće klasične upotrebe uglja i drugih energenata u čvrstom stanju.

Slika 2. Pelet od stajskog đubriva



Izvor: <http://poljoinfo.com/showthread.php?12457-Peletiranje-stajskog-đubriva> (Preuzeto:17.03.2018.)

Njegov značaj je utoliko veći ukoliko nam je poznata činjenica kako peletirano stajsko đubrivo u svom sastavu nema niti može imati štetne primjese poput sjemenki korova, uzročnika bolesti i štetnika. Shodno tome, razbacivanjem peletiranog organskog đubriva nipošto ne možemo raširiti štetne korovske vrste, kao što je to slučaj s kupljenim „domaćim“ stajskim đubrivom. Osim toga, prošle je godine zabilježeno nekoliko slučajeva obolijevanja poljoprivrednika od bruceloze a sve zbog činjenice da su kupili i razbacivali neadekvatano stajsko đubrivo koje nije prerađeno a u kojem se nalaze uzročnici bolesti i nije dobro za pljoprivrednu niti drugu vrstu upotrebe u cilju proizvodnje poljoprivrednih proizvoda. Kada se u obzir uzme činjenica da se đubrivo nalazi u vidu peleta odnosno malih granula, promjera 2-5 mm, postaje jasno da se time olakšava njegovo rasipanje po proizvodnim površinama. Drugim riječima, đubrivo u obliku peleta sada možemo razbacivati jednostavno i lahko, slično mineralnim đubrivima. Naime, zbog činjenice da su cijene mineralnih đubriva udvostručene, naše peletirano đubrivo u funkciji organskog đubriva (goveđe + konjsko) prikladno je za jesenju primjenu u voćnjacima i vinogradima. Pelet od stajskog đubriva se koristi na principu peleta za zagrijavanje. Dužina jedne jedinice je od 2 do 5 mm i u njen sastav ulazi isključivo stajsko đubrivo koje je prethodno bilo sušeno 15 dana do mjesec dana na otvorenom prostoru (na suncu). Nakon sušenja đubriva prelazi se u fazu drobljenja i mljevenja đubriva koje se pretvara u prah a nakon toga se presuje u kombinaciji sa posebnim vezivnim ljepilom da bi se dobio valjkasti oblik koji se pakuje i koji je spreman za distribuciju krajnjim potrošačima na tržištu. Pelet od stajskog đubriva ima veoma svijetlu budućnost u daljnoj izradi i doradi. Energetski efekti peleta su prema svim istraživanjima koja su sprovedena pokazuju da je pelet od baljege za 26 % efikasniji od postojećeg drvenog peleta jer jedna vreća peleta od drveta iznosi samo 17 000 KgJ, dok jedna vreća peleta od stajskog đubriva (baljege) iznosi 24 000 KgJ, što je za oko 25-30 % veća energetska vrijednost nego kod običnog peleta. Sagorijevanje peleta od baljege iznosi približno 7 min ali u obzir moramo uzeti da je ta količina jednog zahvata u šaku, dok kod običnog drvenog peleta to je u mnogo manje i ta ista količina izgori za 4 min što je u najboljem slučaju samo 3 min razlike a u obzir ne uzimamo da kod peleta od stajskog đubriva (baljege) dolazi do varijacija u samoj kakvoći

isušenosti baljege i da ta minutaža može biti i veća za neke 2 do 3 min što je opet preko veća vrijednost sagorijevanja nego kod običnog peleta od drveta. (Mehmedović, 2016.)

Slika 3. Pelet od stajskog đubriva kao energent



Izvor: <http://www.ekokuce.com/energija/biomasa/tehnologija-proizvodnje-peleta-iz-biomase>
(Preuzeto:18.03.2018.)

4. Inovativnost peleta od stajskog đubriva

Lokalne zajednice u kojima se nalazi najveći broj farmi goveda i konja nisu dovoljno svjesne energetskeg potencijala stajskog đubriva pošto nema dovoljno ambicija da istu iskoriste i naprave novi veliki skok u samoj proizvodnji toplotne energije a koja zbog svoje široko upotrebne djelatnosti iziskuje i posljedice kao npr: sve veća sječa šuma, sve veće korištenje fosilnih goriva koja nisu u posljednjih 20 godina imala veću kako korisničku tako i eksploatacijsku raširenost i moć. Prema najnovijim istraživanjima pelet od stajskog đubriva nudi nešto što daje novu i nadasve dosta bolju iskorištenost svih ovih mogućnosti koje nudi stajsko đubrivo a koje nije u dovoljnoj mjeri zastupljeno u zagrijavanju prostorija i đubrenju zemljišta u BiH i Hrvatskoj. Jediní pomak po tom pitanju može se reći da je u Srbiji, a po svemu sudeći i jedini pravi. Pelet je poznat energetski proizvod po svojoj velikoj kaloričnoj moći dobiven iz različitih drvnih masa koje su prethodno bile sušene i mljevene tako da se iz njega dobio jedan veoma goriv proizvod. Na istom principu funkcioniše i pelet od stajskog đubriva koji koristi potpuno ekološki prihvaćen materijal (baljegu) koji je daleko bolji energent a koji je po svim standardima ekološki i po principu zagađenosti vazduha, pelet od stajskog đubriva daleko manje zagađuje životnu sredinu, šta više ovo zagađivanje u odnosu na drvo i ugalj ima enormno niske vrijednosti štetnih materija za životnu sredinu iz razloga jednostavnog procesa sagorijevanja koje nosi malu količinu štetnih materija koje se oslobađaju sagorijevanjem presovanog peleta (baljege). Problem energetske efikasnosti koja se već dva desetljeća „riješava“ nije uzela u obzir koštanje energenata. Prednosti peleta od baljege u odnosu na dosadašnja rješenja su veoma velika. Na osnovu usporedne analize između drvenog peleta i peleta od baljege dolazi se do sljedećih zaključaka: (1) pelet od baljege ima veću kaloričnu vrijednost, (2) bolje sagorijevanje uz veoma malu količinu pepela. Razlog male količine pepela prilikom sagorijevanja je zbog toga što cjelokupne granule peleta brže i lakše sagore t.j, pretvore se u toplotnu energiju. Također, postoje i nedostaci drvenog peleta kao što su:

(1) Drveni peleti se proizvode od nekvalitetnog drveta, najčešće od crnogoričnog drveta ili od listopadnih starih, poluistruhljivih stabala, jer kvalitetna stabla se koriste u izradi namještaja i koriste se u izradi drugih drvenih proizvoda.

(2) Drveni pelet koji je proizveden od crnogoričnog drveta slabije sagorijeva, mnogo dimi i ostavlja na stijenkama ložišta u pećima i stvara veliku količinu spečene smole koja se negativno odražava na čišćenje i rad peći. Što dovodi do destrukcije peći.

5. Potencijalno tržište za pelet od stajskog đubriva

Potencijalni kupci i korisnici peleta za zagrijavanje prostorija su sva: fizička i pravna lica domaćinstva, preduzeća, institucije, ustanove koje pelet koriste za zagrijavanje stambenog i poslovnog prostora: Potrošnja organskog đubriva, ma koliko bila značajna za povećanje kvaliteta i prinosa, mora da se uskladi sa rezultatima koji se njenom upotrebom dobivaju. (Krmpotić, Pejić, Isakov, 1993.) Potencijalni kupci peleta koji ga koriste kao đubrivo su: individualni poljoprivredni proizvođači, zadruge, poljoprivredne apoteke, tržišni centri koji pelet preprodaju, svi oni koji koriste đubrivo (pelet) za poboljšanje strukture zemljišta i đubrenje travnjaka i poljoprivrednih kultura.

Svaka gore navedena kategorija koristi pelet za zagrijavanje prostorija ili đubrenje poljoprivrednih površina. Na osnovu dosadašnjih istraživanja i anketa, napravljena je detaljna analiza svih korisnika koji mogu biti potencijalni kupci ovog proizvoda.

Također, potencijalni kupci (peleta) bi bila sva lica koja posjeduju centralna grijanja sa pećima na pelet i sva lica koja se bave povrtlarstvom, voćarstvom i svim ratarskim djelatnostima. Troškovi proizvodnje peleta od stajskog đubriva su minimalni kada se u obzir uzme da poljoprivrednici baljegu prodaju po minimalnim cijenama jer je njihov primarni cilj da se oslobode jer im smeta u okviru imanja. Na ovaj način se jeftino dolazi do sirovina a u konačnici svi su zadovoljni. To smanjuje trošak proizvodnje konačnog proizvoda i vodi ka minimalnim ulaganjima u nabavku sirovina za proizvodnju konačnog proizvoda (peleta od baljege). Cijena jedne vraće peleta od 15 kg iznosi 10 KM što je u konačnici i realna cijena za ovaj proizvod. Što se tiče budućeg perioda, cijene peleta mogu biti još niže za približno 30 % što je njena optimalna vrijednost sa ukalkulisanim troškovima proizvodnje na veliko.

Kada se u obzir uzme činjenica da se đubrivo nalazi u vidu peleta odnosno malih granula, promjera 2-5 mm, postaje jasno da se time olakšava njegovo rasipanje po proizvodnim površinama. Drugim riječima, stajsko đubrivo sada možemo razbacivati jednostavno i lahko, slično mineralnim đubrivima. Na našem tržištu možemo pronaći tri varijante navedenog đubriva i to: govede đubrivo u kombinaciji s konjskim, čisto kokošije đubrivo i kombinaciju govedeg, konjskog i mineralnog đubriva.

6. Uticaj peleta od stajskog đubriva na životnu sredinu

Zemljište je veoma značajan resurs u poljoprivrednoj proizvodnji, budući da predstavlja neophodan uslov, odnosno sredstvo za rad i predmet rada. Intenzifikacija poljoprivredne proizvodnje uslovljava smanjenje poljoprivrednih površina. Međutim, zbog značaja koji ima, ali i usljed toga što predstavlja sredstvo za proizvodnju u minimumu svaka zemlja nastoji da ga racionalno koristi, zbog čega se gotovo u svim zemljama način korištenja, zaštite i očuvanja plodnosti zemljišta reguliše posebnim zakonima. (Božić, Bogdanov, Ševarlić, 2011.) Radi što efikasnijeg i racionalnijeg korištenja poljoprivrednog zemljišta u organskoj proizvodnji

hrane sve više se koriste organska đubriva. Jedan vid korištenja organskog đubriva je i upotreba peleta od stajskog đubriva. Kako bi se prevladali problemi sa nestašicom stajskog đubriva koja je uslovljena smanjenjem stočnog fonda i sve manjom produkcijom stajskog đubriva, na našem tržištu su se pojavila komercijalna pakovanja stajskog đubriva.

Naime, zbog činjenice da su se cijene mineralnih đubriva udvostručile, zamjenskom upotrebom peletiranog stajskog đubriva (goveđe + konjsko) smanjuje se upotreba mineralnih đubriva čime direktno smanjujemo zagađivanje poljoprivrednog zemljišta hemijskim supstancama koje se nalaze u mineralnim đubrivima. Na ovaj način direktno utičemo na zaštitu životne sredine. (<http://www.agropod.rs>(Preuzeto:18.03. 2018.)

7. Unapređenje proizvodnje peleta od stajskog đubriva u budućnosti

Pelet od stajskog đubriva se može unaprijediti u smislu dodataka koji će omogućiti bolje sagorijevanje i imati veću kaloričnu moć. Što se tiče peleta u funkciji organskog đubriva može se raditi na poboljšanju samog đubriva tako bi se poboljšala građivna struktura peleta pa bi on bio još bolji i djelotvorniji za đubrenje u organskoj proizvodnji hrane.

Proizvodnja peleta je veoma jednostavna, a jedini problem je sušenje baljege. Baljega se suši u posebnim uslovima koji su predviđeni posebno za nju. Također, može se doći do rješenja koje bi unaprijedilo sušenje baljege, na taj način bi došli do novog načina sušenja koji bi postao novo inovativno rješenje za sušenje stajskog đubriva i uopšte sušenje sličnih materijala.

8. Zaključak

U vrijeme kada su energija i hrana resursi od kojih zavisi opstanak ljudi na planeti zemlji. Njihova racionalna upotreba će dobijati sve više na značaju. Da bi se ovi resursi sačuvali potrebno je posvetiti maksimalnu pažnju kako bi ovi resursi što duže potrajali i zadovoljili potrebe sve rastućeg broja ljudi na planeti zemlji. Stočarska proizvodnja omogućava da se mnogi proizvodi koji nastaju u ovoj poljoprivrednoj grani maksimalno iskoriste. Do sada je najmanje racionalno iskorišteno stajsko đubrivo. Da bi se ono maksimalno iskoristilo potrebno je razviti tehnologiju proizvodnje peleta od stajskog đubriva koji bi poslužio za zagrijavanje prostorija a ujedno i kao organsko đubrivo za proizvodnju organske hrane u plastenicima, staklenicima, mini baštama, cvjećnjacima kao i za prihranjivanje ukrasnih travnjaka u ljetnim baštama, na sportskim terenima sa prirodnom travom i na mnogim drugim poljoprivrednim površinama. Pelet od stajskog đubriva zbog svoje strukture može da posluži kao izvanredan proizvod koji će u budućnosti da poljoprivrednim proizvođačima pored prihoda ostvarenih proizvodnjom osnovnih poljoprivrednih kultura omogući i značajne prihode od proizvodnje peleta bilo od stajskog đubriva ili od drugih nus proizvoda koji nastaju u okviru poljoprivredne proizvodnje. Pored dodatnih prihoda koje mogu da ostvare poljoprivredni proizvođači, direktnu i indirektnu korist od upotrebe ovih proizvoda će imati država i stanovništvo.

9. Literatura

- [1] Adžić. S., Birovljev. J., Stojić D., Pejanović. R., Borozan. Đ., Davidović. M., „Performanse i razvojne mogućnosti agrarne industrije u AP Vojvodini“ Novi Sad - Subotica, 2014.

- [2] Božić. D., Bogdanov. N., Ševarlić. M., „Ekonomika poljoprivrede“ Poljoprivredni fakultet u Beogradu, 2011.
- [3] Krmpotić. T., Pejić. A., Isakov. V., „Praktikum agrotehnologije“ Ekonomski fakultet Subotica, 1993.
- [4] Krmpotić. T., Ivančević.S.,Musanić. G., „Poljoprivredna tehnologija“ Ekonomski fakultet Subotica, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“ Zrenjenin, 2000.
- [5] Mehmedović. H. „Modeli otvaranja i finansiranja malih porodičnih preduzeća“, Internacionalni univerzitet Travnik, 2016.
- [6] Mehmedović. H. “Poslovne prilike i mogućnosti (samo)zapošljavanja u poljoprivredi“, Internacionalni univerzitet Travnik, 2017.
- [7] <http://www.agroplod.rs/zemljoradnja/povrtarstvo/stajsko-dubrivo---organsko-peletirano-dubrivo/>
- [8] <http://www.ekokuce.com/energija/biomasa/tehnologija-proizvodnje-peleta-iz-biomase>
- [9] <http://poljainfo.com/showthread.php?12457-Peletiranje-stajskog-dubriva>
- [10] <http://agroinfotel.net/stajnjak-u-leje-pripreme-za-setvu-povrca/>

