

Efektivna biološka rešenja za kompostiranje govedjeg stajnjaka

Juri Šulga, PhD polj., departman za stočarstvo, BTU-Centar

Kompostiranje je jedna od metoda koja se primenjuje za zbrinjavanje životinjskog otpada u poljoprivrednoj proizvodnji. Sastojci mešavina koje se kompostiraju mogu biti različite organske komponente: otpad iz postrojenja za prepradu drveta, iz proizvodnje hrane, slama, muljak iz tekućih i stajaćih voda, treset i drugo. Danas, kompostiranje predstavlja ekološko najprihvatljivije i najekonomičnije rešenje za recikliranje životinjskog otpada sa stočarskih farmi kako bi se dobilo visokokvalitetno organsko đubrivo.

Najpolularniji metod za kompostiranje stajnjaka i osoke jeste aerobna fermentacija, koja doprinosi neutralizaciji neprijatnog mirisa amonijaka, očuvanju azota, ubrzanoj razgradnji vlakana i ostalih organskih komponenti i povećanju sadržaja dostupnih hranljivih materija.

Tehnologija kompostiranja aerobnom fermentacijom koja pored faza procesa obavezno uključuje upotrebu bakterija uključene u svim fazama proizvodnje komposta. Raznolikost mikroorganizama predstavlja ključ za proizvodnju visokokvalitetnog komposta, jer različite vrste mikroorganizama rukovode određenim fazama proizvodnje komposta.



Kompanija BTU Centar razvila je univerzalni mikrobiološki preparat "Componaza" sastavljen od kompleksne mešavine efektivnih mikroorganizama i njihovih enzima dizajnirani za kompostiranje organskog otpada iz industrijskih, poljoprivrednih i porekla iz domaćinstava. Efektivnost preparata ogleda se u sprečavanju volatilacije amonijaka u kompostiranoj biomasi i njegovoj transformaciji u nitrate i nitrite, neutralizaciji neprijatnog mirisa, mineralizaciji organskih jedinjenja u polimerne lance kako bi se stvorio humusni supstrat (humus), na stabilizaciji komposta bez gubitka energije i smanjivanju populaciji patogenih mikroorganizama.

Preparat sadrži žive spore bakterija i gljivica: *Bacillus subtilis*, *Rodex*, *Trichoderma* itd., ukupna titar >1.0-10⁹ CFU/cm³ (TU U 24.1-30165603-020:2010).

Višegodišnje iskustvo primene preparata Componaza u kompaniji "Agrofirma Korsun" u Čerkasiju gde se na farma na godišnjem nivou kompostira oko 80.000 t svežeg govedjeg stajnjaka, kompostiranjem u tajanju od 1-1.5-2 meseca, dobija se 32.000 tone visokokvalitetnog komposta.

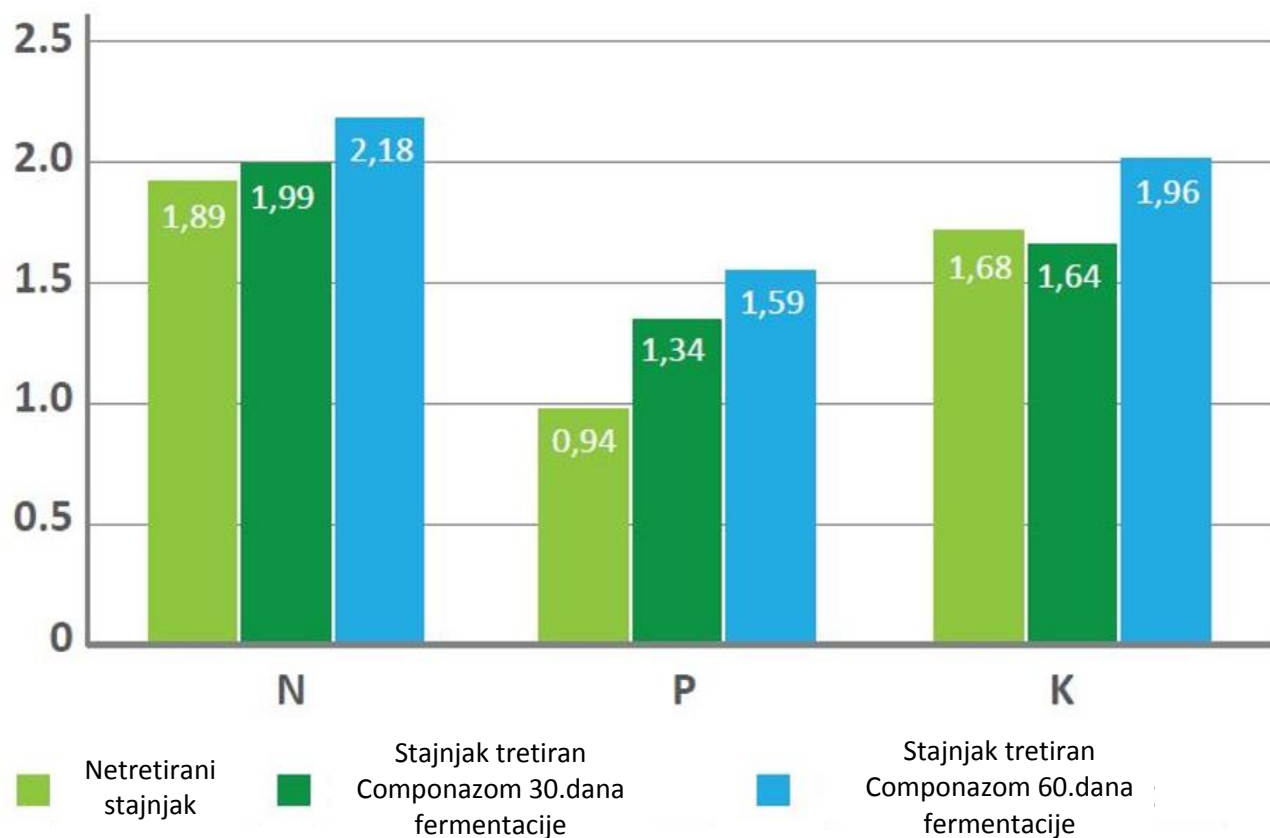


Slika. 1. Aeracija kompostiranog stajnjaka u ALLC "Agrofirma Korsun" korišćenjem aeratora

Uslovi aerobne fermentacije stajnjaka tokom kompostiranja stvaraju se periodičnom aeracijom upotrebom specijalnih mašina. Ovim procesom omogućava se aktivnost mikroorganizama koja učestvuju u reakcijama razgranje organske materije i sinteze važnih jedinjenja. Zahvaljujući ovome nastaju jedinjenja koja imaju visoku nutritivnu vrednost na gajene biljke, naime, povećani sadržaj pokretnih oblika hranljivih materija (P_2O_5 , K_2O , N), povoljan nivo pH vrednosti dobijenog komposta dovoljni su uslov za poboljšanje i održavanje plodnosti zemljišta uz njegovo obogaćivanje agronomski značajnom mikroflorom.

Osnova preparata **Componaza** jesu mikroorganizmi koji u kratkom vremenskom periodu razgrade celulozu i organske materije poreklom iz prostirke stajnjaka. Kompost dobijen ovakvom tehnologijom proizvodnje sadrži nekoliko puta više hranljivih materija u poređenju sa klasičnim kompostiranjem. Proces kompostiranja upotrebom Componaze skraćuje se na 1.5-2, umesto 6-12 meseci kod klasičnog kompostiranja. Primenom Comonaze neprijatan miris amonijaka je elminisam za nekoliko dana od momenta primene (7-10 dana).

Priradni endofiti i zemljišne azotofiksirajuće bakterije i bakterije koje mobilizuju fosfor i kalijum iz preparata **Componaza** doprinosi dinamici osnovnih hranljivih elemenata koji su analizirani iz apsolutno suve mase u različitim fazama kompostiranja. Tako se ukupna količina azota uvećala za 15.3%, a fosfora i kalijuma - za 69.1 i 16.7%, (Slika 2.).

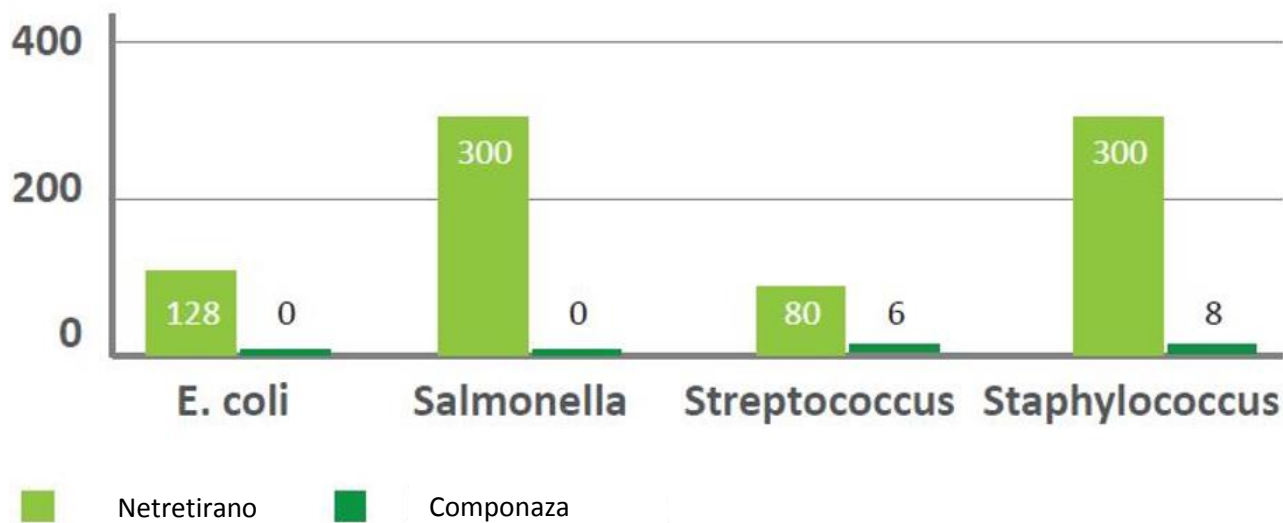


Slika 2. Dinamika hranljivih elemenata (%) u procesu kompostiranja goveđeg stajnjaka

Kompostiranje je biotermički proces koji rezultira mineralizacijom i humifikacijom organskih materija iz kompostnih smeša. Proces se odvija u aerobnim uslovima pod uticajem različitih mikroorganizama, uglavnom termofilnih. Kao rezultat hemijskih reakcija oslobađa se ugljen-dioksid i voda, a organske komponente iz smeše zagrevaju se na temperaturama do 60-65°C. Ovo je štetno za larve muva, jaja helminata, semena korova kao i patogenih i fitopatogenih mikroorganizama.

Jedna od ostalih komponenti preparata **Componaza** jesu i bakterije mlečnokiselinskog vrenja koji su antagonisti za patogene mikroorganizme, uključujući i *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella* sp., *Escherichia coli*, itd.

Dakle, prema rezultatima bakterioloških ispitivanja stajnjaka i komposta, utvrđeno je da se nivo patogena u kompostiranom stajnjaku sa Componazom, nakon dva meseca kompostiranja, začajno smanjio, dok patogeni kao što su *Salmonella* i *Escherichia coli* nisu detektovani (Slika 3.).



Slika 3. Bakteriološki indikatori za netretirani stajnjak i kompostirani stajnjak sa preparatom Componaza

Antaganiističke odnose mikroorganizama karakteriše činjenica da jedna vrsta na ovaj ili onaj način inhibira vitalnu aktivnost druge. Antagonizam je čest interspecijski odnos među različitim grupama mikroorganizama. Nalazi se kod bakterija, aktinomiceta, gljivica, algama, itd. Gljivice, u poređenju sa drugim mikroorganizmima, imaju širok spektar antagonističkih svojstava - hiperparazitizam, velika konkurencija za hranljivim podlogama, dok one same, između ostalog, proizvode i antibiotike i druga jedinjenja koja inhibiraju razvoj drugih patogena. Sa zajedničkim razvojem na istoj podlozi (supstratu) prevlađuje gljivica koja ima najveći stepen rasta i razvoja.

Upotreba antaganiističkih gljivica iz roda *Trichoderma*, bakterija (*Bacillus subtilis*, *Pseudomonas*, itd.) i njihovih metaboličkih produkata sadržanih u preparatu **Componaza** značajno smanjuje nivo patogenih gljivica u kompostu i u zemljištu nakon njegove primene (Tabela 1.).

Tabela 1. Broj gljivica u netretiranom i stajnjaku tretiranom preparatom Componaza

Uzorak br.	Uzorak	Ukupan broj gljivica, .000/g zemljišta	Patogene vrste		Saprofitne vrste	
			.000/g	%	.000/g	%
1	Netretirano	172,4	30,0	17,4	142,4	82,6
2	Componaza	206,9	3,6	1,4	203,3	98,6

Prema rezultatima mikoloških ispitivanja, ukupan broj gljivica u uzorcima kretao se od 172 do 206.9 hiljada/g organske mešavine. Udeo patogenih gljivica iznosio je 1.4-17.4%. Treba napomenuti da je u stajnjaku tretiranom Componazom udeo patogenih gljivica bio manji za 16%.

Ovakav nivo patogena u kompostu je imao pozitivan uticaj na kontaminaciju zemljišta posle njegove primene; razlika između kontrolnog uzoraka bila je 15.9% (Tabela 2.).

Tabela 2. Broj gljivica u uzorcima

Datum uzorkovanja	Uzorak	Ukupan broj gljivica, .000/g zemljišta	Patogene vrste		Saprofitne vrste	
			.000/g zemljišta	%	.000/g zemljišta	%
3.09.18	Zemljište	180,0	79,6	44,2	100,4	55,8
12.11.18	Zemljište + kompost	233,3	66,0	28,3	167,3	71,7

Aplikacija organskih đubriva, posebno komposta, je glavno gljodsko sredstvo na uticaj hranljivih materija u poljoprivrednoj proizvodnji. Omogućuje obogaćivanje zemljišta hranljivim materijama, a ujedno i zemljište održava plodnim sa poboljšanom strukturom; regulisanje biohemijskih procesa i aktiviranje njihove vitalne aktivnosti korisnih mikroorganizama u zemljištu; stvaranje plodnog sloja (humusa); poboljšanje vodno-vazdušni režim zemljišta; Svi ovi faktori usmereni su na poboljšanje kvantitativnih i kvalitativnih pokazatelja poljoprivrednih useva.

Korišćenje kompostiranog goveđeg stajnjaka tretiran Componazom na imanju "Agrofirma Korsun" doprineo je uvećanju prinosa pojedinih useva za 6.2 do 15.6% (Tabela 3.).

Tabela 3. Efekat kompostiranog stajnjaka Componazom na prinose gajenih useva

Kontrola			Eksperiment			razlika
Površ., ha	Bruto žetva, t	Prinos, t/ha	Površ.,ha	Bruto žetva, t	Prinos, t/ha	
Pšenica, Dostatok						
40,0	1,54	3,84	40,0	1,78	4,44	+600 kg/ha
Kukuruz, Cubus						
23,0	1,31	5,70	40,0	2,6	6,50	+800 kg/ha
Šećerna repa, Scorpion						
30,0	13,5	45,13	40,0	19,2	47,93	+2800 kg/ha

Unošenje stajnjaka koji je kompostiran Componazom pod osnovnu obradu pred setvu šećerne repe u količini od 7 t/ha, uvećalo je njen prinos za 2,8 t/ha, u poređenju se netretiranom površinom.

U poređenju sa netretiranom površinom ista količina stajnjaka kompostiran sa Componazom imao je pozitivan efekat na prinos kukuruza koji je bio viši za + 800 kg/ha.

Može se reci da je najbolji efekat postignut na pšenici. Dodavanjem kompostiranog stajnjaka sa Componazom pred setvu u količini od 5 t/ha uvećao je njen prinos za 600 kg/ha. Ekonomskom računicom može su videti dodatna efektivnost preparata Componaza.

S toga, primena preparata Componaza za kompostiranje stajnjaka u kompaniji "Agrofirma Korsun" doprinela je bržoj njegovoj mineralizaciji, uštedu na logistiku smanjenjem njegove početne zapremine na 60%, a dodatno, kao finalni proizvod, dobijen je kompostirani stajnjak visokog kvaliteta bez neprijatnog mirisa i oslobođen od patogenih mikroorganizama koji ima, na kraju, daje pozitivan efekat na prinos gajenih useva.

Za više informacija o preparatu Componaza: Uvoznik i distributer Nutrivet d.o.o., Beograd-Surčin. www.nutrivet.rs

