

ISPITIVANJE MOGUĆNOSTI UPOTREBE MESINE U TOVU SVINJA

UVOD

Upotreba bjelančevinastih krmiva životinjskog porijekla redovita je praksa u suvremenoj tehnici ishrane stoke. Najčešće u upotrebi nalazimo riblje brašno i razne vrste mesnog i mesnokoštanog brašna, dok se manje upotrebljavaju krvno, jetreno brašno i dr.

Poznata je činjenica, da su bjelančevinasta krmiva obično skupa komponenta u obrocima za svinje, pa o zastupljenosti u smjesama ovisi i cijena koštanja hrane. Bjelančevinasta krmiva, usprkos tome, ulaze u sastav raznih smjesa za svinje, naročito superkoncentrata, jer su kvalitetna, sadrže veliku količinu bjelančevina i mineralnih tvari. Osim toga, bjelančevine životinjskog porijekla su punovrijedne, jer se u njima nalaze gotovo sve najvažnije (esen-cijalne) aminokiseline o kojima zavisi normalan razvoj i porast životinjskog organizma.

Opskrbljenost tržišta takvim krmivima dosta je neredovita, često se pokazuje nedostatak pojedinih krmiva, jer se neka uvoze, a proizvodnja u zemlji nije dovoljna.

U ovakvoj situaciji, sva nastojanja da se poboljša snabdjevenost dobro su došla, bilo da se radi o povećanju proizvodnje klasičnih krmiva ili o povećanju asortimana.

Kožarska industrija u procesu prerade koža dobiva jedan nusprodukt, organski otpadak tzv. mesinu, koja se do sada djelomično koristila kao sirovina za proizvodnju tutkala, a dijelom naročito tzv. strojna mesina bacala. Institut za kožarstvo u Karlovcu, koji se bavi problemima kožarske proizvodnje, ukazao je na mogućnost upotrebe mesine u ishrani stoke i proizveo pokusne količine krmiva iz mesine. Na osnovu tog prijedloga, a u suradnji s Republičkim centrom za primjenu nauke u poljoprivredi iz Zagreba, Poljoprivredna stanica Virovitica provela je istraživanja o mogućnosti primjene krmiva priređenog iz mesine u ishrani svinja u tovu. Ovaj pokus, koji je orijentacionog karaktera, proveden je na tovilištu Korijska (PIK Virovitica).

MATERIJAL I METODIKA RADA

Pokus je proveden po grupnom sistemu. Za istraživanje je odabrano 30 komada prasadi jorkšir pasmine, koja je podijeljena u tri grupe po 10 komada. Sva grla su individualno izvagana, označena i smještena u pripremljene boksove. Odnos spolova po grupama bio je jednak tj. 50:50%. Izbor i priprema grla za pokus izvršeni su početkom mjeseca februara 1964. godine, kada je prosječna težina prasadi iznosila oko 28 kg. Međutim, radi nekih tehničkih razloga i organizacionih problema pokus nije odmah počeo.

Prije početka pokusa provedena su uobičajena preventivna cijepljenja, a muška grla su kastrirana.

Pokusno hranjenje je počelo 21. III, a završeno je 10. VII 1964. godine, kada su svinje odvežene na klanje u klaonicu »Emona« u Ljubljani.

Pokus je podijeljen na 3 perioda:

1. uvodni period od 21. III — 29. III 1964. u trajanju od 8 dana;
2. prvi dio tova od 29. III — 29. V 1964. u trajanju od 61 dan;
3. drugi dio tova od 29. V — 10. VII 1964. u trajanju od 42 dana.

Prema tome, pokus je trajao ukupno 111 dana, od čega 8 dana otpada na uvodni period. Kako je ovaj period imao cilj da se pokusna grla priviknu na uzimanje hrane, nećemo ga detaljno analizirati.

Podaci o težini i broju svinja na početku uvodnog perioda nalaze se u tabeli br. 1.

Tabela 1

Broj i težina svinja na početku uvodnog perioda (pokusa)

Grupa	n	spol		težina		s	\bar{s}_x
		m	ž	ukupno	x		
I	10	5	5	431	43,1	3,106	0,982
II	10	5	5	439	43,9	3,841	1,214
III	10	5	5	431	43,1	4,701	1,486

Analizom varijance je utvrđeno, da razlike u težini između pokusnih grupa nisu statistički opravdane ($F = 0,137$, $P > 0,05$), pa se može smatrati da su grupe ujednačene.

ISHRANA POKUSNIH SVINJA

Cilj pokusa bio je da se ispita mogućnost korištenja organskog otpatka kod prerade kože, tzv. mesine. Kako postoje poteškoće oko priređivanja krmiva iz same mesine, priređena je u kafileriji Serum — zavoda u Kalinovici mješavina mesno-koštanog brašna i mesine u omjeru 3 : 1. Ovakav proizvod pakovan u vreće od natron papira imao je normalnu smeđu boju, karakterističnog mirisa za mesno koštano brašno. Stajanjem se proizvod nije zgrudao.

Prema podacima kemijske analize, uzorak pripremljenog brašna imao je slijedeći sastav:

— vlaga	7,50%
— sur. mast	17,30%
— sur. protein	54,10%
— pepeo	19,10%
— Ca CO ₃	5,00%
— Ca ₃ (PO ₄) ₂	7,20%

Uzorak mesno-koštanog brašna ispitan je bakteriološkom pretragom u Veterinarskom institutu u Zagrebu, gdje je ustanovljena potpuna higijenska ispravnost preparata.

Kako je već navedeno, istraživanja su provedena na 30 prasadi, podijeljene u 3 grupe:

- I — kontrolna — standardna ishrana uobičajena na PIK-u Virovitica;
- II — pokusna — sa 2% mesnog brašna u smjesi;
- III — pokusna — sa 5% mesnog brašna u smjesi.

Hrana je pripravljena u Mješaoni krmnih smjesa PIK-a Virovitica, i to tako da je najprije pripravljena potrebna količina bjelančevinastog koncentrata (super S-45 ili S-35) koji je onda izmiješan s ostalim komponentama.

Sastav upotrebljenih smjesa u pokusu prikazan je u slijedećim tabelama:

Tabela 2

Sastav bjelančevinastog dodatka u % (superkoncentrata)

K r m i v o	Prvi dio tova			Drugi dio tova		
	S-45/I	S-45/II	S-45/III	S-35/I	S-35/II	S-35/III
riblje brašno	40	38,6	15,5	15	—	—
sojina sačma	25	20	20	25	25	15
arašid sačma	20	15	15	25	25	15
dehidr. lucerna	5	5	5	5	5	5
posije	—	—	—	21	20	10
koštano brašno	2	—	—	—	—	—
mes. košt. brašno	—	—	—	4	—	—
vapnenac	4	2	2	2	2	2
sol	2	2	2	2	2	2
VAM za svinje	2	2	2	1	1	1
mes. košt. brašno + mesina	—	15,4	38,5	—	20	50
Ukupno:	100	100	100	100	100	100

Osnovni princip kod sastavljanja smjesa bio je taj, da su pojedine komponente u hrani smanjene u odnosu na kontrolnu grupu (I) i dopunjene smjesom mesno-koštanog brašna i mesine (u omjeru 3:1) tako da u pokusnim grupama dobijemo količinu od 2 i 5% u ukupnoj količini hrane. Na ovakvu soluciju odlučili smo se zato što nismo raspolagali nikakvim podacima o korištenju mesine, o hranidbenoj vrijednosti, probavljivosti i sl.

Tabela 3

Sastav smjese koncentrata u %

K r m i v o	Prvi dio tova	Drugi dio tova
kukuruz	61	68
ječam	12	—
smjesa žitarica	—	19,5
posije	12	—
dehidr. lucerna	2	2,5
super S-45	13	—
super S-35	—	10
	100	100

Bjelančevinasti dodatak, tj. super S-45 i super S-35 pripreman je posebno za svaku grupu, te nakon toga izmiješan s ostalim komponentama koje su u gornjoj tabeli navedene. Oznake rimskim brojevima odnose se na broj pokusne grupe, a tim brojevima bile su označene vreće s pripremljenom hranom da ne bi došlo do zamjene u toku hranidbe pokusnih svinja.

Hranidba svinja je vršena dvokratno odmjerenim količinama hrane, koja je u valovu navlažena vodom iz cijevi s rupicama po čitavoj dužini valova. Svinje su uglavnom hranu dobro konzumirale, iako su smjese sa dodatkom mesine imale dosta intenzivan karakterističan miris.

Zdravstveno stanje svinja u toku pokusa bilo je zadovoljavajuće, osim proljeva koji se pojavio između 3. do 5. VI kod II i III grupe. Proljev je bio jači kod II grupe, ali je brzo suzbijen. Dne 5. VI svinje su premještene u boksove bliže ulaznih vratiju, iako za ovo premještanje nije bilo pravih razloga.

Vaganje svinja u toku pokusa vršeno je svakih mjesec dana, tačnije svakog 29. u mjesecu.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Povećanje žive težine pokusnih grla u toku tova prikazuje se u tabeli br. 4.

U poglavlju »Materijal i metodika rada« navedene su početne težine svinja. U toku uvodnog perioda težina je povećana kod I grupe za ukupno 26 kg, kod II za 49 kg, a kod III za 59 kg. Začuđuje niski prirast I grupe, kod koje se hranidba nije uopće mijenjala.

Tabela 4

Prirast težine svinja u toku tova

Grupa	Stat. pod.	n	Težina u kg				
			Prvi dio tova			Drugi dio tova	
			početak tova 29. III	29. IV	29. V	29. VI	kraj tova 10. VII
I	\bar{x}	10	45,7	59,8	76,2	94,0	99,1
	s		4,028				14,692
	s_x		1,274				4,646
II	\bar{x}	10	48,8	63,9	81,3	98,8	105,2
	s		4,515				12,108
	s_x		1,428				3,822
III	\bar{x}	10	49,0	66,7	87,6	106,8	113,1
	s		4,641				10,815
	s_x		1,467				3,420

Već u toku uvodnog perioda nastale su izvjesne razlike u težini svinja između pokusnih grupa, ali te razlike nisu statistički opravdane, pa se može smatrati da su grupe ostale izjednačene i nakon uvodnog perioda. U toku samog tova grla su povećala težinu kako se vidi iz tabele broj 4. Uočljive su razlike u porastu težine između pokusnih grupa, no ni te razlike nisu statistički opravdane, što je dokazano analizom varijance ($F = 2,695, P > 0,05$).

Sumarni podaci o rezultatima ispitivanja u tovu svinja prikazani su u slijedećoj tabeli:

Tabela 5

Rezultati pokusnog tova svinja

P o k a z a t e l j	G r u p a		
	I	II	III
broj grla	10	10	10
trajanje tova, dana	103	103	103
početna težina, kg	45,7	48,8	49,0
završna težina	99,1	105,2	113,1
ukupni prirast	53,4	56,4	64,1
prosječ. dnevni prirast, g			
— prvi dio tova	507	541	642
— drugi dio tova	545	569	607
— za cijeli tov	518	547	622
utrošeno hrane za 1 kg prirasta			
— prvi dio tova	4,99	4,52	3,86
— drugi dio tova	4,28	4,10	3,84
— za cijeli tov	4,69	4,34	3,85
ukupni utrošak hrane, kg	2.504	2.449	2.469
koeficijent iskorištenja, %	21,32	23,02	25,96

Iz podataka iznijetih u tabeli broj 5 vidljivo je da je tov trajao svega 103 dana kod svih grupa, što znači, da je pokus završen istog dana bez obzira na konačnu težinu grla. Izlazna težina kretala se u slijedećim granicama:

I grupa	77—117 kg
II grupa	86—127 kg
III grupa	89—129 kg

Postignuti ukupni prirast, kao i prosječni dnevni prirast najmanji je kod I, tj. kontrolne grupe, koja je imala standardnu ishranu uobičajenu na tovilištu svinja u Koriji (PIK Virovitica). Pokusne grupe su dale bolji rezultat, što se posebno odnosi na treću grupu. Razlika u postignutom prirastu naročito je očigledna između I i III grupe, koja je u obroku imala 5% smjese mesnokošanog brašna i mesine. U ukupnom prirastu ta razlika iznosi čak 107 kg za cijelu grupu, a u prosječnom dnevnom prirastu 104 grama. Ovaj nas podatak ozbiljno navodi na zaključak, da je upotrebljeni dodatak vrlo povoljno utjecao na vrijednost obroka. Vrlo povoljno djelovanje hrane na razvitak i opći izgled svinja uočeno je za vrlo kratko vrijeme nakon početka pokusa kod druge i treće grupe. Podaci u tabeli br. 1. koji se odnose na početak uvodnog perioda, pokazuju veliku izjednačenost grupa. Međutim, kasnije u toku pokusa razlike u težini postajale su sve veće, s očitom tendencijom povećanja razlike u težini u korist pokusne II i III grupe. Dok je na početku pokusa razlika između I i II grupe iznosila 3,1 kg, a između I i III 3,3 kg, na kraju pokusa je ta razlika iznosila 6,1 kg, odnosno 14 kg.

Postignuti prosječni dnevni prirasti su na nivou koji se postiže u sličnim uvjetima na tovilištima društvenih gospodarstava. Utrošak hrane za kg prirasta je velik naročito kod I i II grupe, a nešto manji kod III grupe. U čitavom nizu pokusnih istraživanja postignuti su bolji rezultati, a i u širokoj pro-

izvodnji ima dobrih rezultata s utroškom 3,1 do 3,5 kg hrane za 1 kg prirasta. Vjerojatno se ovdje radi o životinjama s manjim kapacitetima rasta, ili o utjecaju nekih vanjskih faktora koji nisu utvrđeni.

II REZULTATI POKUSNOG KLANJA

Klanje pokusnih svinja izvršeno je 15. VII 1964. godine u klaonici Agrokombinata — »Emona« u Ljubljani, koja ima jedan od najsuvremenijih pogona u našoj zemlji, te dobro organiziran tehnološki proces prerade. Unatoč svim ovim prednostima, koje ova klaonica posjeduje, nije omogućeno detaljnije određivanje klaoničnog kvaliteta svinja. Prije samog klanja svinje nisu individualno vagane. Težina svinja koje su grupno izvagane (svih 30 grla) pred klanje iznosila je 3051 kg, što znači da je razlika između zadnjeg vaganja u pokusu i vaganja u klaonici 123 kg, a ta se težina može pripisati transportnom kalu i kaliranju zbog promjene sredine i hrane. U slijedećoj tabeli prikazat će se podaci koji su dobiveni kod klanja.

Tabela 6

Djelomični klaonički rezultati pokusnih svinja

	G r u p a		
	I	II	III
broj zaklanih svinja	10	10	10
dužina polutke od os pubis do prvog rebra, cm	79,9	80,0	81,8
debljina slanine na leđima, cm			
— na grebenu	3,85	3,85	4,20
— na sredini leđa	2,55	2,60	3,15
— na krstima	2,95	3,20	3,55
ukupno debljina slanine	9,35	9,65	10,90
prosječna debljina slanine	3,12	3,22	3,63

Iz navedenih podataka je vidljivo, da nema značajnih razlika u kvaliteti zaklanih svinja, a koje se po jugoslavenskoj klasifikaciji (JUS) mogu ocijeniti kao prima mesnate.

EKONOMSKA ANALIZA

U uvodnom poglavlju je spomenuto, da su bjelančevinasta krmiva životinjskog porijekla obično skupa, te da povećavaju troškove ishrane. Obzirom na njihovu vrijednost i sadržaj hranjivih tvari ova je konstatacija samo djelomično tačna, jer su u posljednje vrijeme i krmivima biljnog porijekla cijene osjetno porasle.

U provedenom pokusu upotrebljena krmiva obračunata su po ovim cijenama: kukuruz 55 d, ječam 60 d, smjesa žitarica 60 d, posije 28 d, dehidrirana lucerna 70 d, superkocentrat S-45 120 d, a S-35 95 dinara. Cijene superkoncentrata se odnose na standardni sastav, tj. onaj koji je upotrebljen za I grupu koja je služila kao kontrola. U ovom standardnom superkoncentratu zastupljena su od krmiva životinjskog porijekla riblje i mesno koštano brašno. Prema podacima Poslovnog udruženja proizvođača krmnih smjesa cijene ovih

krmiva su slijedeće: riblje brašno domaće proizvodnje 250 d, uvozno 130 d i mesno koštano brašno 70 dinara, koje je proizvod tvornice »Koskara« u Vranju i može se smatrati više mineralnim nego bjelančevinastim koncentratom, jer po deklaraciji proizvođača sadrži 47,66% mineralnih tvari i 33,80% surovog proteina. Mesno koštano brašno proizvodnje Serum-zavoda Kalinovica ima cijenu od 75 d, ali nam nije poznat sastav i hranjiva vrijednost, kao ni kapaciteti za njegovu proizvodnju.

Ovo brašno rijetko dolazi u promet, jer se više upotrebljava za izradu dodatnih koncentrata, a i sama proizvodnja je neredovita radi pomanjkanja sirovina.

Da bi se dobila cijena koštanja neke smjese treba cijeni upotrebljenih krmiva pribrojiti i troškove miješanja. Oni u mješavini krmnih smjesa PIK-a Virovitica iznose 9 d po kilogramu. Na taj način izračunata cijena jednog kilograma koncentrata (kompletne smjese koja se upotrebljavala u ishrani pokusnih svinja) iznosila je za prvi dio tova 70,11 d, a za drugi dio tova 69,35 dinara. Ova cijena se iz praktičnih razloga može zaokružiti na 70 dinara. Ako pretpostavimo da cijena od 75 d za mesno koštano brašno iz Kalinovice vrijedi također za proizvod koji je predmet ispitivanja, tj. smjesu mesno koštanog brašna i mesine u omjeru 3:1 dobije se slijedeća cijena koštanja za 1 kg prirasta:

I grupa	328,30 d
II grupa	303,80 d
III grupa	269,95 d

Ovakav rezultat pokazuje izrazitu prednost primijenjene hranidbe kod pokusnih svinja, a naročito kod III grupe. Kolika je stvarna cijena ovog proizvoda nije poznato, jer se radi samo o pokusnim količinama. Ako bi cijena bila niža od navedene, financijski rezultat bi bio još povoljniji.

Određivanje novčane vrijednosti mesine uspoređivanjem sa drugim krmivima (riblje ili mesno koštano brašno) nije sada moguće, jer nema komparativnih analiza i podataka o kemijskom sastavu i hranidbenoj vrijednosti tih krmiva. Podaci o sastavu i vrijednosti u stručnoj literaturi su vrlo različiti. To je i razumljivo, jer vrijednost tih proizvoda (naročito mesno koštanog brašna) ovisi o sastavu i kvaliteti sirovine koja se prerađuje, dužini stajanja prije prerade, ambalaži, tehnološkom procesu itd. Podatak, da upotrebljeno brašno sadrži preko 54% surovih proteina pokazuje da se može ubrojiti u kvalitetnije proizvode.

ZAKLJUČAK

Ispitivanja u cilju da se utvrdi mogućnost upotrebe mesine u tovu svinja pokazala su slijedeće:

1. upotreba mesine pripremljene na odgovarajući način u smjesi s mesnim koštanim brašnom moguća je u ishrani svinja;
2. u pokusnom tovu svinja, koji je trajao 103 dana, postignut je kod I grupe (kontrola) prosječni ukupni prirast po grlu od 53,4 kg; kod II grupe (sa 2% smjese mesnog koštanog brašna i mesine) 56,4 kg; kod III grupe sa 5% spomenute smjese 64,1 kg. Razlike između pokusnih grupa u porastu žive težine svinja nisu signifikantne.

3. prosječni dnevni prirast po grlu kod I grupe iznosi 518 g, kod II grupe 547 g, a kod III grupe 622 grama;

4. utrošak hrane za 1 kg prirasta je dosta visok: kod I grupe 4,69 kg, kod II grupe 4,34 kg, a kod III grupe 3,85 kg; cijena koštanja hrane uz iznesenu pretpostavku o vrijednosti mesine pokazuje punu ekonomsku opravdavnost njezine primjene u tovu svinja;

5. kako o sličnim istraživanjima iz stručne literature nemamo podataka, a pokus koji je proveden ima orijentacioni karakter, potrebno je, na širem planu nastaviti rad na izučavanju upotrebe mesine u ishrani stoke;

6. ova istraživanja bi trebala obuhvatiti slijedeće:

— nastavak pokusa sa hranidbom svinja različitim količinama mesine; ovakve pokuse provesti na svinjama u tovu odmah nakon odbića, što u prvom pokusu nije bilo moguće;

— izvršenje kompletnih kemijskih analiza mesine, kao i pripremljene smjese mesnog koštanog brašna i mesine u raznim omjerima;

— provođenje pokusa s tovom pilića (brojlera), te

— utvrđivanje raspoloživih količina mesine koja bi se mogla upotrebiti u ishrani svinja i peradi.

Grupa	Prirast po grlu (g)
I grupa	518
II grupa	547
III grupa	622

U ovom radu istraženo je utjecaj različitih količina mesine u ishrani svinja u tovu na prirast po grlu i utrošak hrane. Istraživanje je provedeno u tri grupe: I grupa (kontrolna) bez mesine, II grupa (10%) s 10% mesine i III grupa (20%) s 20% mesine. Rezultati pokazuju da prirast po grlu značajno raste s povećanjem udjela mesine u ishrani, a utrošak hrane za dobivanje jedinice prirasta smanjuje se. Najbolji rezultati postignuti su u III grupi, gdje je prirast po grlu bio 622 g, a utrošak hrane 3,85 kg. Ovi rezultati potvrđuju ekonomsku opravdavnost primjene mesine u ishrani svinja u tovu.

SAŽETAK

Ispitivanje je provedeno u cilju da se utvrdi utjecaj različitih količina mesine u tovu svinja na prirast po grlu i utrošak hrane. Istraživanje je provedeno u tri grupe: I grupa (kontrolna) bez mesine, II grupa (10%) s 10% mesine i III grupa (20%) s 20% mesine. Rezultati pokazuju da prirast po grlu značajno raste s povećanjem udjela mesine u ishrani, a utrošak hrane za dobivanje jedinice prirasta smanjuje se. Najbolji rezultati postignuti su u III grupi, gdje je prirast po grlu bio 622 g, a utrošak hrane 3,85 kg. Ovi rezultati potvrđuju ekonomsku opravdavnost primjene mesine u ishrani svinja u tovu.