

PROIZVODNA SVOJSTVA JANJADI HRANJENE KRMNIM SMJESAMA S PŠENICOM ILI JEČMOM

PRODUCTIVE PROPERTIES OF LAMBS FED BY FEED MIXTURES WITH WHEAT OR BARLEY

Z. Antunović, B. Berić, Đ. Senčić M. Domaćinović

Izvorni znanstveni članak
UDK: 636.3.:636.086.1
Primljeno: 15. travanj 1998.

SAŽETAK

U hranidbi janjadi koristi se kvalitetno sijeno i krmne smjese u kojima su zastupljene različite žitarice. Žitarice se međusobno znatno razlikuju po sadržaju i vrsti neškrobnih polisaharida. Zbog toga su i potrebe za pojedinim probavnim enzimima pri korištenju ovih krmiva različite. Svrha ovoga rada je ukazati na razlike u proizvodnim svojstvima tovnje janjadi hranjene krmnim smjesama s udjelom pšenice ili ječma. Janjad je bila pasmine württemberg, početne dobi 70, a završne 110 dana. Janjad hranjena livadnim sijenom i krmnom smjesom s ječmom (skupina I) brže je rasla, imala je veću završnu tjelesnu masu i veću masu toplih i hladnih trupova s iznutricama od janjadi hranjene livadnim sijenom i krmnom smjesom s pšenicom (skupina II). U pogledu drugih pokazatelja klaoničke kakvoće janječih trupova (dužine trupa, dužine i opsega buta, konformacije i prekrivenosti trupa masnim tkivom uključujući i bubrežni loj) nisu utvrđene razlike između janjadi analiziranih skupina. Cijene kilograma prirasta tjelesne mase bile su neznatno veće u skupini hranjenoj krmnom smjesom s pšenicom.

UVOD

U hranidbi janjadi koristi se kvalitetno sijeno i krmne smjese u kojima su zastupljene različite žitarice. Žitarice se međusobno znatno razlikuju po sadržaju i vrsti neškrobnih polisaharida. Ječam u odnosu na pšenicu sadrži znatno više vlaknine (8,0 prema 2,9%), AEC, 1987. Prema navodima Chessona, 1993. za ječam je karakterističan u prvom redu visok sadržaj beta-glukana (43,6 g/kg), dok pšenica ima nizak sadržaj beta-glukana, a visok sadržaj araboksilana (56,9 g/kg). Zbog toga su i potrebe za pojedinim probavnim enzimima pri korištenju ovih krmiva različite. Pšenica se zbog više cijene i potrebe korištenja prvenstveno u

ljudskoj prehrani uključuje u krmne smjese obično u manjim količinama u svrhu poboljšanja ukusnosti obroka, dok je količina ječma u krmnom obroku ograničena zbog povećanog sadržaja sirove vlaknine, Kalivoda, 1990. Jasna Stekar i sur. 1991. su izvijestili da je ječam omiljeno krmivo za sve vrste životinja. Vukavić i Jovanović 1972. navode da je ječam vrlo vrijedno krmivo u hranidbi ovaca, zbog velike energetske vrijednosti, dobre probavljivosti organske tvari (80%), visoke opće hranjive vrijednosti (na jednu hranjivu jedinicu dolazi 60-125g

Mr. sc. Zvonko Antunović - asistent, Prof. dr. sc. Branko Berić - izvanredni profesor, Doc. dr. sc. Đuro Senčić, Doc. dr. sc. Matija Domaćinović. Poljoprivredni fakultet Osijek, Trg Sv. Trojstva 3, 31000 Osijek, Hrvatska - Croatia

probavljivih bjelančevina), no zbog sve manjeg opsega proizvodnje, posljednjih godina ječam se u Republici Hrvatskoj slabije koristi. Svrha ovoga

rada je ukazati na razlike u proizvodnim svojstvima tovne janjadi hranjene krmnim smjesama s udjelom pšenice ili ječma.

MATERIJAL I METODE RADA

Shema pokusa prikazana je na tablici 1.

Tablica 1. Shema pokusa

Table 1. Experiment scheme

| Pokazatelj - Indicator | Skupina (I.) - Group (I.) | Skupina (II.) - Group (II.) |
|---|--|---|
| Vrsta krmne smjese - Type of mixture | Krmna smjesa s ječmom (1.) Mixture with barley (1.) | Krmna smjesa s pšenicom (2.) Mixture with wheat (2.) |
| Količina krmne smjese i livadnog sijena Quantity of mixture and meadow hay | ad libitum | ad libitum |
| Broj janjadi - Number of lambs | 18 | 18 |
| Trajanje tova (dani) - Fattening duration (days) | 40 | 40 |
| Omjer spolova (m:ž) - Sex ratio (m:f) | 50:50 | 50:50 |

Janjad je bila pasmine württemberg. Početna dob janjadi bila je 70 dana. Janjad je bila ujednačena po tjelesnim masama, a tijekom pokusa držana je u istim uvjetima.

Sastav krmnih smjesa prikazan je na tablici 2.

Tablica 2. Sirovinski i kemijski sastav krmnih smjesa (%)

Table 2. Raw material and chemical composition of feed mixtures (%)

| Krmiva, % - Forages, % | Krmna smjesa (1.) - Feed mixture (1.) | Krmna smjesa (2.) Feed mixture (2.) |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Kukuruz - Corn | 25 | 31 |
| Zob - Oat | 16 | 16 |
| Ječam - Barley | 20 | - |
| Pšenica - Wheat | - | 20 |
| Pšenično krmno brašno - Wheat midlings | 5 | - |
| Sačma suncokreta - Sunflower meal | 19 | 18 |
| Sačma soje - Soybean meal | 12 | 12 |
| Vapnenac - Limestone | 1 | 1 |
| Fosfonal - Phosonale | 1 | 1 |
| Sol - Salt | 0.5 | 0.5 |
| VAM - vitamin, anti. and min. mixture | 0.5 | 0.5 |
| Voda - Water | 11.45 | 11.50 |
| Sirove bjelančevine - Crude proteins | 18.65 | 18.98 |
| Sirove masti - Crude fats | 3.72 | 3.33 |
| Sirovi pepeo - Crude ash | 5.67 | 6.03 |
| Sirova vlaknina - Crude fibres | 7.49 | 6.76 |
| Kalcij - Calcium | 1.72 | 1.76 |
| Fosfor - Phosphorus | 0.57 | 0.61 |
| NET - non-nitrogen extractive matters | 53.09 | 53.4 |
| Zobena hranjiva jedinica - Oat feeding unit, kg | 1.06 | 1.08 |

Livadno sijeno sadržavalo je 10,35% vode, 10,58% sirovih bjelančevina, 3,06% sirovih masti, 7,5% sirovog pepela, 31,29% sirove vlaknine, 37,22% NET i 0,32 kg zobenih hranjivih jedinica. Udjeli pojedinih hranjivih tvari u krmnim smjesama i livadnom sijenu istraživani su uobičajenim kemijskim postupcima. (AOAC, 1960.).

Vaganje janjadi obavljeno je na početku pokusa, 20. dana pokusa i na kraju (40. dana) pokusa. Prilikom svakog vaganja tjelesne mase janjadi obračunavala se i evidentirala konzumacija i konverzija krmnih smjesa i livadnog sijena po skupinama.

Po završetku pokusnog tova, iz svake skupine uzeto je po deset janjadi (5 muških i 5 ženskih) metodom slučajnog uzorka. Poslije vaganja janjadi, klanja i klaoničke obrade trupova (unutar 60 minuta) utvrđena je masa toplih trupova s iznutricama i masa jestivih iznutrica (srce, pluća, maramica, jetra i slezena). Nakon 24 sata hlađenja na temperaturi od +4 °C, utvrđena je i masa hladnih trupova s iznutricama. Na temelju tjelesne mase pred klanje i mase toplih trupova s iznutricama izračunat je randman, a na temelju mase toplih trupova s iznutricama i mase hladnih trupova s iznutricama izračunato je kalo hlađenja. Poslije klaoničke obrade janjećih trupova na liniji klanja, pomoću čelične trake (cm), izmjereni su određeni pokazatelji klaoničke kakvoće janjećih trupova: dužina trupa (os pubis - atlas i os pubis - prvo rebro), dužina buta (petna kvrga - sjedna kost) i opseg buta (najširi dio buta)), a na temelju dužine i opsega buta izračunat je indeks buta. Od pokazatelja klaoničke kakvoće janjećih trupova, ocijenjeni su konformacija janjećih trupova i prekrivenost trupova masnim tkivom, uključujući i bubrežni loj po Živkoviću i sur., 1981. ocjenama od 1 do 5 točaka:

- ocjena 1 (-) = slabo (ne zadovoljava),
- ocjena 2 (+) = dovoljno (zadovoljava u manjoj mjeri),
- ocjena 3 (++) = dobro (zadovoljava u većoj mjeri),
- ocjena 4 (+++) = vrlo dobro (zadovoljava u velikoj mjeri) i
- ocjena 5 (++++) = izvrsno (zadovoljava u najvećoj mjeri).

Od gospodarskih pokazatelja obračunate su cijene koštanja krmnih smjesa i livadnog sijena po važećim veleprodajnim cijenama pojedinih sasto-

jaka, a na temelju toga cijena koštanja jednog kilograma prirasta tjelesne mase životinja.

Vrijednosti rezultata istraživanih svojstava po završetku pokusa podvrgnuta su osnovnoj statističkoj obradi (jednostruka analiza varijance) prema Hadživukoviću, 1973.

REZULTATI I RASPRAVA

Prosječne tjelesne mase i dnevni prirasti janjadi prikazani su na tablici 3.

Tablica 3. Prosječne tjelesne mase i dnevni prirasti janjadi

Table 3. Average body weights and daily gains of lambs

| Pokazatelji - Indicators | Stat. vel. Stat val. | Skupine - Groups | |
|--|----------------------|------------------|--------|
| | | I. | II. |
| Početne tjelesne mase, kg Initial body weights, kg | \bar{x} | 16.25 | 16.06 |
| | s | 0.64 | 0.49 |
| | Vk | 3.94 | 3.05 |
| Tjelesne mase 20. dana, kg - Body weights 20 th day, kg | \bar{x} | 21.40** | 20.82 |
| | s | 0.62 | 0.56 |
| | Vk | 2.90 | 2.70 |
| Završne tjelesne mase 40. dana, kg - Final body weights the 40 th day | \bar{x} | 26.62** | 25.72 |
| | s | 0.64 | 0.58 |
| | Vk | 2.40 | 2.26 |
| Dnevni prirasti do 20. dana, g - Daily gains by 20 th day g | \bar{x} | 257.44** | 235.22 |
| | s | 8.70 | 5.70 |
| | Vk | 3.38 | 2.42 |
| Dnevni prirasti do 40. dana, g - Daily gains by the 40 th day, g | \bar{x} | 261.11** | 244.78 |
| | s | 7.66 | 9.00 |
| | Vk | 2.93 | 3.68 |
| Prosječni dnevni prirasti (1 - 40 dana), g - Average daily gains (1 st - 40 th day), g | \bar{x} | 259.28** | 240.00 |
| | s | 4.97 | 5.70 |
| | Vk | 1.92 | 2.38 |

** - (P < 0,01)

Rezultati na tablici 3 pokazuju da je janjad hranjena krmnom smjesom s ječmom postigla stati-

stički vrlo značajno ($P < 0,01$) veće tjelesne mase 20. dana tova i na kraju tova od janjadi hranjene krmnom smjesom s pšenicom. Sukladno tome i prosječni dnevni prirasti janjadi skupine I bili su statistički znatno veći od onih u janjadi skupine II.

Rezultate ovog istraživanja nemoguće je pravilno komparirati s rezultatima drugih autora jer se istraživanja razlikuju u početnim i završnim tjelesnim masama janjadi, razini sirovih bjelančevina u krmnim smjesama, genotipu, vrsti žitarica u krmnim smjesama i drugom.

Steiner i sur., 1991. su u tovu janjadi istog genotipa i pri istoj razini sirovih bjelančevina u krmnoj

smjesi, ali s nešto manjom početnom tjelesnom masom janjadi, utvrdili veće prosječne dnevne priraste (333 g) i veću količinu utrošenog sijena (1,47 kg) i krmne smjese (4,49 kg) za kilogram prirasta. Rastija i sur., 1997. su pri istoj dužini tova i razini bjelančevina u krmnoj smjesi, ali s nešto većom početnom i završnom tjelesnom masom janjadi, ostvarili prosječni dnevni prirast od 243 g, konverziju krmne smjese od 3,54 kg i konverziju livadnog sijena od 2,02 kg.

U pogledu dnevne konzumacije krmnih smjesa i livadnog sijena (tablica 4.) nisu utvrđene značajne razlike između skupina janjadi.

Tablica 4. Dnevna konzumacija krmnih smjesa i livadnog sijena

Table 4. Daily feed consumption of feed mixtures and meadow hay

| Pokazatelji - Indicators | Skupine - Groups | |
|--|------------------|------|
| | I | II |
| Konzumacija krmne smjese do 20. dana (kg/dan) Mixture consumption by 20 th day (kg/day) | 0.78 | 0.77 |
| Konzumacija krmne smjese od 20. do 40. dana (kg/dan) Mixture consumption from 20 th to 40 th day (kg/day) | 0.86 | 0.85 |
| Konzumacija krmne smjese od 1. do 40. dana, (kg/dan) Mixture consumption from 1 st to 40 th day (kg/day) | 0.82 | 0.81 |
| Konzumacija sijena do 20. dana, (kg/dan) Meadow hay consumption by 20 th day, (kg/day) | 0.26 | 0.28 |
| Konzumacija sijena od 20. do 40. dana (kg/dan) Meadow hay consumption from 20 th to 40 th day, (kg/day) | 0.33 | 0.33 |
| Konzumacija sijena od 1. do 40. dana (kg/dan) Meadow hay consumption from 1 st to 40 th day, (kg/day) | 0.29 | 0.30 |

S obzirom na konverziju hrane u prirast tjelesne mase (tablica 5.) utvrđene su razlike. Janjad skupine I hranjena krmnom smjesom s ječmom trošila je manje krmne smjese i livadnog sijena za jedinicu prirasta tjelesne mase.

Tablica 5. Konverzija krmnih smjesa i livadnog sijena

Table 5. Conversion of feed mixtures and meadow hay

| Pokazatelji - Indicators | Skupine - Groups | |
|---|------------------|------|
| | I. | II. |
| Konverzija krmne smjese do 20. dana, (kg/kg) - Mixture conversion by 20 th day, (kg/kg) | 3.03 | 3.22 |
| Konverzija krmne smjese od 20. do 40. dana, (kg/kg) - Mixture conversion from 20 th to 40 th day, (kg/kg) | 3.28 | 3.45 |
| Konverzija krmne smjese od 20. do 40. dana, (kg/kg) - Mixture conversion from 1 st to 40 th day, (kg/kg) | 3.16 | 3.34 |
| Konverzija sijena do 20. dana, (kg/kg) - Meadow hay conversion by 20 th day, (kg/kg) | 1.02 | 1.16 |
| Konverzija sijena od 20. do 40. dana, (kg/kg) - Meadow hay conversion from 20 th to 40 th day, (kg/kg) | 1.25 | 1.36 |
| Konverzija sijena od 1. do 40. dana, (kg/kg) - Meadow hay conversion from 1 st to 40 th day, (kg/kg) | 1.14 | 1.26 |

Prosječne tjelesne mase prije klanja, mase trupova i randmani klanja u janjadi prikazani su na tablici 6.

Tablica 6. Tjelesna masa janjadi prije klanja, mase trupova i randmani klanja

Table 6. Lamb body weights before slaughtering, carcass weights and rendements of the slaughtering

| Pokazatelji - Indicators | Stat. vel. Stat val. | Skupine - Groups | |
|---|-------------------------|------------------|-------|
| | | I. | II. |
| Tjelesna masa prije klanja, kg Body weight before slaughtering, kg | \bar{x} | 25.92** | 25.25 |
| | s | 0.49 | 0.48 |
| | Vk | 1.89 | 1.90 |
| Masa toplog trupa s iznutricama, kg Weight of warm carcass with innards, kg | \bar{x} | 14.30** | 13.72 |
| | s | 0.38 | 0.39 |
| | Vk | 2.66 | 2.84 |
| Randman toplog trupa s iznutricama, % Rendement warm carcass with innards, % | \bar{x} | 55.17 | 54.33 |
| | s | 1.48 | 0.99 |
| | Vk | 2.69 | 1.82 |
| Masa hladnog trupa s iznutricama, kg Weight of cold carcass with innards, kg | \bar{x} | 14.05** | 13.46 |
| | s | 0.28 | 0.31 |
| | Vk | 1.99 | 2.30 |
| Kalo hlađenja, % Cooling loss, % | \bar{x} | 1.74 | 1.89 |
| | s | 0.58 | 0.53 |
| | Vk | 33.33 | 28.04 |
| Masa jestivih iznutrica, kg Weight of edible innards, kg | \bar{x} | 1.56 | 1.50 |
| | s | 0.33 | 0.23 |
| | Vk | 21.15 | 15.33 |

** - ($P < 0.01$)

U pogledu pokazatelja klaoničke kakvoće janjadi (tablica 6. i 7.) nisu utvrđene značajne razlike između analiziranih skupina janjadi, osim što je janjad skupine I imala statistički vrlo značajno veću masu toplih i hladnih trupova s iznutricama od janjadi skupine II.

Tablica 7. Pokazatelji klaoničke kakvoće janjećih trupova

Table 7. Indicators of slaughtering quality of lamb carcasses

| Pokazatelji - Indicators | Stat. vel. Stat val. | Skupine - Groups | |
|--|-------------------------|------------------|-------|
| | | I. | II. |
| Dužina trupa, cm: Length of carcass, cm: | | | |
| - os pubis - atlas | \bar{x} | 78.50 | 75.20 |
| | s | 2.95 | 5.57 |
| | Vk | 3.76 | 7.41 |
| - os pubis - prvo rebro - os pubis - first rib | \bar{x} | 63.60 | 62.60 |
| | s | 3.50 | 4.53 |
| | Vk | 5.50 | 7.24 |
| Mjere buta, cm - Leg measurements, cm: | | | |
| dužina buta - (petna kvrga - sjedna kost) leg length (tuber calcanei - tuberculum ossis ischii) | \bar{x} | 26.60 | 26.80 |
| | s | 1.99 | 1.51 |
| | Vk | 7.48 | 5.63 |
| - opseg buta (najširi dio) - leg circumference (the widest part) | \bar{x} | 28.70 | 28.10 |
| | s | 1.90 | 1.58 |
| | Vk | 6.62 | 5.62 |
| Indeks buta, % - leg index, % | \bar{x} | 92.68 | 95.38 |
| | s | 4.87 | 5.69 |
| | Vk | 5.25 | 5.97 |
| Ocjena trupa, (1 - 5): Carcass estimation, (1 - 5): | | | |
| - konformacija - conformation | \bar{x} | 3.90 | 3.90 |
| | s | 0.74 | 0.74 |
| | Vk | 18.97 | 18.97 |
| - prekrivenost masnim tkivom + bubrežni loj - carcass covering by fat tissue + tallow | \bar{x} | 4.30 | 3.90 |
| | s | 0.82 | 0.74 |
| | Vk | 19.07 | 18.97 |

Cijena kilograma prirasta tjelesne mase janjadi (tablica 8.) bila je neznatno veća u skupini II, hranjenoj krmnom smjesom s pšenicom.

Tablica 8. Cijena 1 kg prirasta tjelesne mase janjadi (u kunama)

Table 8. Price of 1 kg of lambs body weight gain (in kunas)

| Razdoblje pokusa Experiment period | Skupine - Groups | |
|---|------------------|------|
| | I. | II. |
| Od 1. do 20. dana From 1 st to 20 th day | 4.41 | 4.67 |
| Od 20. do 40. dana From 20 th to 40 th day | 4.88 | 5.09 |
| Prosječno (od 1. do 40. dana) Average (from 1 st to 40 th day) | 4.64 | 4.89 |

ZAKLJUČAK

Janjad hranjena livadnim sijenom i krmnom smjesom s ječmom (skupina I) brže je rasla, imala je veću završnu tjelesnu masu i veću masu toplih i hladnih trupova s iznutricama od janjadi hranjene livadnim sijenom i krmnom smjesom s pšenicom (skupina II). U pogledu drugih pokazatelja klao-ničke kakvoće janjećih trupova (dužine trupa, dužine i opsega buta, konformacije i prekrivenosti trupa masnim tkivom uključujući i bubrežni loj) nisu utvrđene razlike između janjadi analiziranih skupina. Cijene kilograma prirasta tjelesne mase bile su neznatno veće u skupini hranjenoj krmnom smjesom s pšenicom.

LITERATURA

1. Chesson, A. (1993.): Feed Enzymes. Anim. feed Sci. and Technol.
2. Hadživuković, S., (1973.): Statistički metodi sa primenom u poljoprivrednim i biološkim istraživanjima. Radn. univerzitet "Radivoj Čirpanov", Novi Sad.
3. Kalivoda, M. (1990): Krmiva, Školska knjiga, Zagreb.
4. Rastija, T., B. Berić, F. Ivanković, Z. Antunović, I. Čatipović (1997.): Zamjena sojine sačme škrobamidom u smjesama za tov janjadi. Krmiva 39, 4: 177 - 180, Zagreb.
5. Steiner, Z., T. Rastija, M. Domaćinović, Mirjana Baban (1991.): Utjecaj različite razine proteina na tov janjadi, Stočarstvo 45, 9 - 10, 279 - 282.
6. Stekar, Jasna, Vekoslava Stibilj, M. Korda (1991): Sastav zrnja ječma, Krmiva, 3 - 4, 57 - 60.
7. Vukavić, D., R. Jovanović (1972.): Ishrana ovaca, Poljoprivredni fakultet, N. Sad
8. Živković, J., K. Mikulec, J. Marković, V. Arambašić, T. Petrak (1981.): O kvaliteti mesa pramenke i njezinih križanaca, Stočarstvo 35 (1 - 2), 21 - 30.
9. ... AEC (1987.): Tabeles recommendations for animal nutrition (5th edition), Rhone Poulenc.
10. AOAC (1960.): Method of Analysis (10th ed.) Association of official Agricultural Chemists Washington D.C...

SUMMARY

Quality hay and feed mixtures with various grains are used in lambs feeding. Grains considerably differ in content and type of non - starchy polysaharides. Thus requirements for some digestive enzymes, while using these feeds, are different. The purpose of this paper is to indicate differences in productive properties of fattened lambs fed on mixtures with wheat and barley share. Lambs were of württemberg breed, initial age 70 and final 110 days. The lambs fed on meadow hay and feed mixture with barley (group I) grew faster and had higher final body weight and higher weight of warm and cold carcasses with innards than lambs fed on meadow hay and feed mixture with wheat (group II). As for other indicators of slaughtering quality of lamb carcasses (carcass length, ham length and circumference, conformation and carcass covering by fat tissue including kidney tallow) no differences among the lambs of analyzed groups were found. Prices of body weight kilogram were little higher in the group fed on mixture with wheat.