

TRITICALE KAO MOGUĆE KRMIVO U HRANIDBI

TRITICALE AS A POSSIBLE COMPONENT IN FEEDING

J. Fazekas, S. Topolko

Stručni članak
UDK: 636.086.1.
Primljeno: 6. ožujak 1999.

SAŽETAK

U članku su razmatrani kemijski sastav, sadržaj aminokiselina i higijenska ispravnost ozime triticales uzgojene u zapadnoj Slavoniji u usporedbi s navodima iz literature za triticales i tvrdu pšenicu. Podaci govore da je raspon u sadržaju sirovih bjelančevina širok 9.66 do 12.28%, dok je razina sadržaja metaboličke energije nešto niža i iznosi 13.83 do 14.13 MJ/kg u odnosu na navode u literaturi. Udio esencijalnih aminokiselina za monogastrične životinje značajno je niži, do 15% za aminokiselinu lizin, 28.0 do 44.0% za aminokiselinu metionin, 44.45 do 61.12% za aminokiselinu triptofan dok je udio aminokiseline treonin na razini navoda u literaturi.

Ključne riječi: triticales, krmivo u hranidbi, kemijski sastav, sadržaj aminokiselina

UVOD

Pri spomenu hranidbe monogastričnih životinja gotovim krmnim smjesama odmah se pomisli, u ovom našem podneblju, na osnovno energetsko krmivo kukuruz, rijetko ječam, a vrlo rijetko na pšenicu ili nešto slično, npr. Triticales. Tek u novije doba, spominje se na našim prostorima proizvodnja triticales. Treba istaći da je u biljnoj proizvodnji triticales moguće ostvariti prirod bjelančevina od 600 do 800 kg što bi po jedinici površine odgovaralo proizvodnji bjelančevina kukuruza po jedinici površine. Uzimajući u obzir mogućnost jesenske ili proljetne sjetve, vrijeme pripreme tla, potrebnu gnojidbu i zaštitu, za očekivati je da je u vrijeme žetve moguće s polja spremati higijenski zdravo krmivo koje će, sa svojom hranidbenom vrijednosti osigurati kvalitetnu hranu, dobru proizvodnju mesa, mlijeka, vune i jaja uvažavajući kemijski sastav krmiva i saznanja o mogućnostima uporabe.

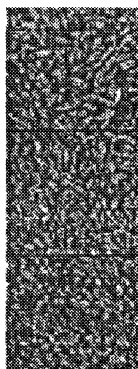
Cilj ovog članka je prikazati hranidbenu vrijednost triticales na prostorima zapadne Slavonije kao i mogućnost uvođenja u biljnu proizvodnju, proizvodnju stočne hrane i hranidbu stoke.

PREGLED LITERATURE

Triticales i njezini varijeteti – amfidiploid 206 po GRUZDEV i sur., 1976. nadvisuje u sadržaju ukupnog dušika i bjelančevina karakteristike roditeljskih linija, ima povećan sadržaj aminokiseline lizin u bjelančevinama i visok priljev kritičnih aminokiselina po jedinici površine.

Mr. Sc. Josip Fazekas "Farma Senkovac" d.d., Hr-33520 Slatina, Industrijska ulica 5., Croatia; Dr. sc. Stjepan Topolko, Hrvatski Veterinarski Institut, Odjel za higijenu krmiva i hranidbu, HR - 10000 Zagreb, Savska cesta 143, Croatia.

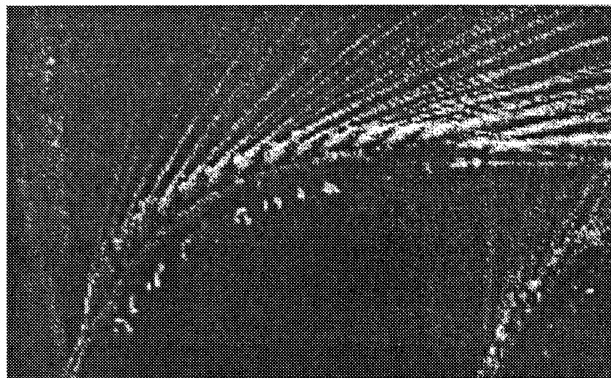
Triticale sorte imaju po STRINGFELLOW i sur. (1976.) ekvivalentan sadržaj bjelančevina kao tvrde pšenice, ali više aminokiseline lizin i mogu se koristiti kao dodatak stočnoj hrani radi poboljšanja aminokiselinskog sastava. Prirod bjelančevina bio je, po autorima, kod jedne proljetne i dvije zimske sorte općenito veći nego kod tvrde pšenice.



Sadržaj sirovih bjelančevina u 16 varijeteta triticales kreće se po MOOLANI I WAGLE (1977.) u granicama od 13.2 do 18.5% ili prosječno 15.8%, sirove vlaknine, 1.4%, pepela 2.2%, Ca 48 mg, P 480 mg i Fe 3 mg, dok je sadržaj aminokiseline lizin samo u 6 varijeteta bio neznatno bolji nego u pšenici. Svi varijeteti triticala bili su deficitarni u triptofanu u odnosu na pšenicu.



ERICKSON i sur. (1978.) ustanovili su da triticales sadrži u četiri zimske sorte iz Michigena (SAD) metaboličke energije 14.28; 14.23; 14.45; 16.18 MJ/kg, dok su ENSMINGER i OLENTINE



(1980.) utvrdili da sadržaj metaboličke energije za pojedine triticales varira od 5.89 do 6.74 MJ/Lb*, dok je razina sirovih bjelančevina bila 16.5%.



Znatna odstupanja u sadržaju bjelančevina za visoko prinodne zimske tvrde varijetete triticala OAC WINTRI utvrdili su BALOGUN i sur. (1988.) za uzgoje u 1982., 1984. i 1985. godini u granicama od 10.2 do 15.48% na temelju suhe tvari, dok su vrijednosti metaboličke energije triticala i kukuruza vrlo slične.

Po autorima, velike varijacije hranjivih tvari djelomice su povezane s gnojidbom, obradom tla i uopće godinom i uvjetima uzgoja. Triticale, po autorima, može biti dobra alternativa kukuruza kao izvor bjelančevina i energije u hranidbi svinja.

Triticale je po UREMOVIĆ MARIJI i Z. (1997.) poliploidni hibrid pšenice i raži s većim udjelom bjelančevina - oko 13.4% i 3.4% lizina i slabije je ukusnosti. Po autorima udio triticales u krmnim smjesama ne bi trebao biti veći od 50%. Sadržaj sirovih bjelančevina u tvrdoj pšenici je 14.50%, udio aminokiseline lizin 0.39%, udio metaboličke energije 13.71 KJ/kg.

MATERIJAL I METODE RADA

Uzorci triticala potječu iz uzgoja u zapadnoj Slavoniji. Riječ je o ozimom varijetetu.

Prosječni uzorci usitnjeni su na propisani način, na veličinu čestica od 0.2. mm. U 50 g uzorka izvršena je bakteriološka i mikološka pretraga

standardnim metodama uz uporabu standardne hranjive podloge tvrtke OXCID i MERCK.

Osnovne kemijske analize izvršene su po standardnim analitičkim metodama, a po Pravilniku o metodama uzimanja uzoraka i metodama fizikalnih, kemijskih i mikrobioloških analiza stočne hrane. Analiza sadržaja aminokiselina obavljena je postupkom visokotlačne tekućinske kromatografije (HPLC) na aparaturi MILTON ROY.

Kvantifikacija inhibitora izvršena je enzimskim postupkom.

Izračun metaboličke energije učinjen je po obrascima:

$$PE^* = 0.0190 \times SP + 0.0335 \times SM + 0.0212 \times SV + 0.0166 \times NET \text{ (MJ/kg)}$$

$$ME^{**} = PE \times [0.96 - (0.002 \times SP)] \text{ MJ/kg}$$

* Probavljiva energija

** Metabolička energija

ISHOD ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Promotre li se rezultati iz tablice 1., može se uočiti da su dobiveni rezultati sadržaja sirovih bjelančevina iz triticales sjetve i uroda zapadne Slavonije znatno niži nego to navode STRING-FELLOW i sur. (1976.), MOOLANI I WAGLE (1977.), ENSMINGER I OLENTINE (1980.), Tablica AEC (1987.), BALOGUN i sur. (1988.), UREMOVIĆ MARIJA i Z. (1997.) i to za nižu vrijednost sirovih bjelančevina iz tablice 1. od 27.98 do 41.46%, a za višu od 8.36 do 25.58% u odnosu na navode.

Sadržaj metaboličke energije od 13.83 do 14.13 MJ/kg na tablici 1. navedenih uzoraka niži je od najnižih navoda ERICKSON i sur. (1978.) za 1.05 do 3.17%, a viši od navoda iz tablica AEC (1987.) za tvrdu pšenicu 0.87 do 3.06%.

Ostvareni sadržaj metaboličke energije u ispitivanim uzorcima uklapa se u navode ENSMINGER I OLENTINE (1980.).

Razina aminokiseline lizin nije u skladu s navodima GRUZDEV i sur. (1976.) jer je značajno niža, dok po MOOLANI i WAGLE (1977.) sadržaj aminokiseline lizin iz triticales odgovara njenom

sadržaju u tvrdoj pšenici, dok je po UREMOVIĆ MARIJI i Z. (1997.) niži i iznosi 15% manje. Sadržaj aminokiseline lizin u tvrdoj pšenici po tablicama AEC (1987.) je u granicama koje navodi Allen 1991., dok je u ispitivanim uzorcima bilo 7.5 do 12.5% manje lizina nego u podacima Allen (1991.).

Tablica 1. Kemijski sastav i energetska vrijednost triticales

Table 1. Chemical composition and energy value of triticales

R. b.	Opis – Description		Uzorak Sample 1	Uzorak Sample 2	Tvrda pšenica Hard wheat (AEC)*
1	Vlaga – Moisture	%	12.05	13.09	13.00
2	Sirove bjelančevine Crude protein	%	12.28	9.66	14.50
3	Sirova mast Crude fat	%	2.40	1.28	2.00
4	Sirova vlaknina Crude fiber	%	3.27	2.25	2.50
5	Pepeo – Ash	%	2.07	1.70	2.00
6	NET - Nitrogen free extract	%	67.93	72.02	66.50
7	ME/MJ/kg		14.13	13.83	13.72
8	Tripsin inhibitor Tripsin inhibitor	mg/g	1.15	1.31	

* Tables AEC recommendations for animal nutrition: 1987., 5th Edition Rhone Poulence AEC

Sumporne aminokiseline metionin u ispitivanim uzorcima triticales bilo je manje za 28.0 do 44.0% u odnosu na navode Allen (1991.) za tvrdu pšenicu, dok se aminokiselina treonin po podacima Allen (1991.) i tablica AEC (1987.) za tvrdu pšenicu razlikuje za 14.28% u korist tablica AEC (1987.). Razina treonina u ispitivanim uzorcima bila je viša za 2.86% do 8.57%, dakle široka raspona.

Udio aminokiseline triptofan u ispitivanim uzorcima značajno je manji u odnosu na udio u tvrdoj pšenici a iznosi 44.45 do 61.12% manje nego za tvrdu pšenicu po Allen (1991.) čime se potvrđuje navod MOOLANI i WAGLE (1977.) da je triticales deficitarna u aminokiselini triptofan.

Tablica 2. Aminokiselinski sastav sirovih bjelančevina triticales

Table 2. Amino acid composition of crude protein in triticales

R. B.	Aminokiselina – Amino acid	Uzorak 1 Sample 1	Uzorak 2 Sample 2	Tvrda pšenica – Hard wheat	
				Allen, 1991*	AEC 1987.**
1	Asparaginska kiselina – Asparagis acid	0.62	0.59		
2	Glutaminska kiselina - Glutamic acid	2.44	2.38		
3	Serin – Serine	0.45	0.44		
4	Treonin – Threonine	0.36	0.32	0.35	0.40
5	Glicin – Glycine	0.41	0.39	0.60	0.56
6	Histidin – Hystidine	0.24	0.24	0.17	0.32
7	Alanin – Alanine	0.39	0.40		
8	Arginin – Arginine	0.53	0.51	0.60	0.65
9	Tirozin – Tyrosine	0.28	0.22		
10	Valin – Valine	0.47	0.45	0.69	0.64
11	Metionin – Methionine	0.18	0.14	0.25	0.24
12	Izoleucin – Isoleucine	0.35	0.31	0.69	0.55
13	Leucin – Leucine	0.66	0.62	1.00	0.95
14	Fenilalanin – Phenylalanin	0.45	0.40	0.78	0.68
15	Lizin – Lysine	0.37	0.35	0.40	0.39
16	Metionin + Cistin - Methionine + Cystine	0.41	0.37	0.55	0.60
17	Triptofan – Tryptophan	0.10	0.07	0.18	0.17

* Feedstuffs ingredient analysis table: 1991 Edition (R.. Allen)

** Tables AEC recommendations for animal nutrition: 1987., 5th Edition - Rhone Poulenc

Uspoređujući dobivene rezultate antitripsin inhibitora u uzorcima triticales s približno istim vrijednostima termički dobro obrađene sojine sačme može se ocijeniti da nije previsoka i da zbog triticales u obrocima ne treba očekivati enzimske poremećaje u razgradnji bjelančevina u monogastričnih životinja, a samim tim niti negativne učinke u hranidbi.

Razina kontaminacije uzoraka triticales - tablica 3. - saprofitnim bakterijama i plijesnima bila je u dopuštenim granicama, dok patogenih bakterija u uzorcima nije bilo. Nazočnost *Fusarium* sp. i *Aspergillus* sp. nije utjecala na nazočnost nepoželjnih proizvoda metabolizma.

Table 3. Rezultati mikrobioloških analiza uzoraka triticales

Table 3. Results of microbiological analysis in the triticales samples

Opis Description	Ukupan broj saprofitnih bakterija u 1 g Total number of saprofitic bacteria in 1 g	Ukupan broj plijesni u 1 g Total number of mould in 1 g	Vrste plijesni Type of mould	Patogene bakterije – Pathogenic bacteria	
				Salmonella sp.	Clostridium perfringens
Uzorak 1 Sample 1	160000	27000	<i>Fusarium</i> sp.	Negativno u 50 g Negatively in 50 g	Negativno u 50 g Negatively in 50 g
Uzorak 2 Sample 2	131000	10000	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Fusarium</i> sp.	Negativno u 50 g Negatively in 50 g	Negativno u 50 g Negatively in 50 g

ZAKLJUČAK

Triticale uroda u zapadnoj Slavoniji moguće je koristiti kao krmivo u hranidbi monogastričnih životinja.

Sadrži u odnosu na navode u literaturi za triticale i tvrdu pšenicu, značajno manje sirovih bjelančevina, aminokiseline metionin i triptofan, manje aminokiseline lizin i potrebnu razinu aminokiseline treonin.

Razina metaboličke energije triticale, u našim uvjetima, odgovara navodima u literaturi.

Iz istih razloga, a ovisno o varijetetu, uvjetima gnojidbe i uopće uzgoja, potrebno je prije uporabe triticales izvršiti kemijsku analizu, analizu sadržaja aminokiselina, mikrobiološku i mikotoksikološku analizu.

Koristi li se triticale kao osnovno krmivo ili za supstituciju osnovnog krmiva u obroku, potrebno je voditi brigu o izbalansiranosti obroka u odnosu aminokiselina, što se redovito i čini, u hranidbi monogastričnih životinja.

LITERATURA

1. Allen, R. (1991): Feedstuffs ingredient analysis table feedstuffs (reference issue) 63.
2. Balogun, O. O., Leslie G. Yang, Olayiwola Adeola, Ewen McMillan (1988): Evaluation of protein and energy values of OAC wintri triticale using cannulated pigs J. Agric. Food chem. 36, 1233 - 1235.
3. Ensminger, M. E., C. G. Olentine (1980): Feed and nutrition - complete third Edition, California.
4. Erickson, J. P., E. R. Miller, W. G. Bergen, F. C. Elliot (1978): An evaluation of several winter selections of triticale as a source of protein and energy for weanling pigs J. Animal sci. 46(2) 417-424.
5. Gruzdev, L. G., E. A. Zhebrak, N. N. Novkov (1976): Fraktsionniji, aminokislrotnyi sostav i biologicheskaya tsennost' belkov zerna triticales v protsesse ego formirovaniya - Izvestiya Timiryazevskoi sel' Skokhozyaistvennoi akademii, No. 2, 98 -109.
6. Moolani, M., D. S. Wagle, (1977): Chemical composition and protein quality of some high yielding varieties of triticale. Journal of food science and technology, India, 14(2), 53 - 55.
7. Stringfellow, A. C., J. S. Wall, G. L. Donaldson, R. A. Anderson (1976): Protein and amino acid compositions of dry-milled and air-classified, fractions of triticale grain. Cereal chemistry, 53(1), 51 - 60.
8. Uremović, Marija, Z. Uremović (1997): Svinjogojstvo, Agronomski fakultet, Zagreb, 327.
9. ** (1987): Tables AEC recommendations for animal nutrition - 5th Edition - Rhone Poulenc AEC

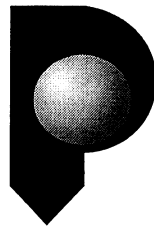
SUMMARY

In this considers chemical structure the amino acid content and hygienic validity of winter triticale grown in West Slavonia are discussed and compared to the data from literature.

The data show a wide range of the crude protein content 9.66 to 12.28%, while the level of the metabolic energy content is somewhat lower 13.83 to 14.13 MJ/kg compared to the data from literature.

The share of essential amino acids for monogastric animals is significantly lower down to 15% for amino acid lysine 28.0 to 44.0% for amino acid methionine 44.45 to 61.12% for amino acid triptophan, while the share of amino acid threonine is at the level of literature data.

Key words: triticale, component for feeding, chemical composition, content of amino acid



PETROKEMIJA, d.o.o.
TVORNICA GNOJIVA
K U T I N A

Sitni ulog u krupnu dobit!

**BJELANČEVINASTO FOSFORNO MINERALNI DODACI
 STOČNOJ HRANI - koristiti će Vam:**

- ✦ za izradu potpunih i dopunskih krmnih smjesa u tvornicama stočne hrane
- ✦ kao dodatak osnovnoj krmu (žitarice, silaža, sjenaža) i dr.
- ✦ za silažu
- ✦ za konzerviranje vlažnih i obradu grubim voluminoznih krmiva

Proizvodi su vlastite tehnologije i sirovina. Osnova je Bentonit, prirodni alumino silikat uz dodatak UREE za stočarstvo (izvor bjelančevinastog dušika), monoamonijev fosfat (izvor fosfora), te još nekih minerala potrebnih u hranidbi stoke. Na toj osnovi i obzirom na različite namjene u tehnologiji proizvodnje hrane i hranidbi stoke TVORNICA GLINA proizvodi:

BENURAL S
UBEU 70
BENURAL M DODATAK
FOSFOBENURAL

bjelančevinasto
 mineralni dodaci
 hrani preživača

FOSFONAL
FOSFONAL FORTE

fosforno mineralni dodaci
 hrani za sve vrste životinja

KAFONAL

kalcijev fosforno mineralni dodatak
 hrani za sve vrste životinja

tel.: 044/683-442, 647-034; fax: 044/683-440, 680-784
www.petrokemija.tel.hr

