

## POGAČA ULJANE REPICE U TOVU HIBRIDNIH GUSAKA

### RAPSEED OIL CAKE IN FATTENING HYBRID GEESE

**Jasna Pintar, D. Bedeković, S. Mužic, Z. Janječić, Ksenija Gazić, P. Tanić**

Izvorni znanstveni članak - Original scientific paper  
Primljeno - Received: 10. svibanj – may 2011

#### SAŽETAK

Pogača uljane repice dobar je izvor sirovih bjelančevina povoljnog aminokiselinskog sastava, te kalcija i fosfora. Budući da su višegodišnjim selekcijskim radom stvoreni hibridi uljane repice sa smanjenim sadržajem antinutritivnih tvari, provode se istraživanja glede udjela pogače uljane repice u hranidbi različitih vrsta peradi. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi utjecaj 5 i 10% pogače uljane repice (kultivara Bristol) u krmnim smjesama na proizvodna svojstva 108 hibridnih gusaka podijeljenih u 12 skupina, do dobi od 8 tjedana. Završne tjelesne mase iznosile su 4224.32, 4280.00 i 4290.9 g, te nije utvrđena signifikantna razlika ( $p > 0.05$ ) gledano po tretmanima. Konverzija krmne smjese na kraju istraživanja iznosila je 2.99, 3.03 i 3.18 kg/kg, dok je mortalitet gusaka bio 0.00, 2.78 i 8.33%. Na temelju povećane konverzije krmne smjese i mortaliteta kod skupina hranjenih krmnim smjesama koje su sadržavale 10% pogače uljane repice ona se može primijeniti u krmnim smjesama u udjelu do 5%.

Ključne riječi: pogača uljane repice, tov, hibridne guske

#### UVOD

Posljednjih je godina na svjetskom tržištu za-bilježena vrlo visoka cijena sojine sačme kao glav-noga izvora bjelančevina u hranidbi peradi. Kao alternativni izvor bjelančevina moguće je koristiti nusproizvode u proizvodnji biodizela. Uljana repi-ca zbog svoje relativno niske cijene u odnosu na druge uljarice i dobre adaptabilne sposobnosti na različite uvjete uzgoja, najraširenija je uljna kultura u Europi. Kultura uljane repice ima veliku plodored-nu vrijednost jer rano napušta tlo i omogućuje pra-vovremenu obradu tla za sljedeći usjev, a i sjetvu postrnih usjeva. Idealna je treća kultura u preuskom dvopoljnom plodoredu pšenica-kukuruz u Hrvatskoj (Grahovac, 2004). Osim toga, repičino ulje je s ob-zirom na karakteristike sagorijevanja, oksidativnu

stabilnost i ponašanje na niskim temperaturama, idealna sirovina za proizvodnju biodizela. U proi-zvodnji biodizela iz uljane repice ostaju velike ko-ličine pogače uljane repice koja predstavlja dobar izvor sirovih bjelančevina, no ograničavajući faktori u hranidbi peradi su visok sadržaj sirovih vlakana ( Chibowska i sur., 2000), te antinutritivnih čimbenika glukozinolata, eruka kiselina, tanina i fitata (Smuli-kowska i sur., 1998). Stare sorte uljane repice (Gor-czanski) imale su preko 50% eruka kiseline u ulju. To su dugolančane mononezasičene masne kiseline bez hranjive vrijednosti, a oštećuju krvožilni sustav i izazivaju hemolitsku anemiju. Oplemenjivačkim ra-dom uspješelo se najprije u Kanadi, a zatim u Europi stvoriti nove kultivare koji sadrže male količine te ki-seline (Klein-Hessling, 2007). Osim smanjenja eru-ka kiselina, povećan je sadržaj kvalitetne oleinske

Doc dr.sc. Jasna Pintar, Dalibor Bedeković dipl. ing., prof. dr. sc. Stjepan Mužic, prof. dr. sc. Zlatko Janječić, Ksenija Gazić dipl. ing., Petar Tanić dipl. ing., Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za hranidbu životinja, Svetošimunska 25, 10 000 Zagreb, Repu-blika Hrvatska, e-mail: jpintar@agr.hr

kiseline na oko 60%, smanjen je sadržaj nepoželjne linolenske kiseline na 8-10%, a bitno povećan sadržaj poželjne linolne kiseline na više od 15%. Količina glukozinolata u sačmi je značajno smanjena s nekadašnjih preko 150  $\mu\text{mol/g}$  na 30  $\mu\text{mol/g}$ , što je omogućilo njeno korištenje u krmnim smjesama u znatno većoj količini (Mustapić i sur., 1994) Gwara i sur., (1993) te Fritz i sur., (1993) u svojim istraživanjima nisu utvrdili negativne posljedice pri hranidbi pilića s udjelom repičine pogače od 8-14% u krmnim smjesama, s iznimkama povećanja štitnjača u pilića. Campbell i sur., (2007) su u svojim istraživanjima u hranidbi nesilica koristili različite sorte uljane repice sa smanjenom količinom glukozinolata („00“) i došli do spoznaje da je vrh nesivosti bio ujednačen kod kontrolnih i pokusnih skupina, a također se kod skupina hranjenih pogačom uljane repice nije pojavio povećani mortalitet. Nisu zabilježene ni hemoragije jetre niti bilo kakav drugi antinutritivni efekt uzrokovan djelovanjem glukozinolata. Kinal i sur. (1990) su u istraživanjima koje su proveli na pilićima utvrdili da je dodatak 10-15% repičine sačme u hranu u prva tri tjedna smanjio priraste dok je uvođenje u krmne smjese sjemenki i uljanih pogača repice „00“ kultivara korisno utjecalo na postignute rezultate, osobito na utrošak hrane. Štitnjače pilića, koji su dobivali u krmnoj smjesi sjemenke, uljanu pogaču i sačmu uljane repice bile su od 35 do 90% teže nego štitnjače kontrolne skupine. Janječić i sur. (2008) su u provedenom istraživanju koristili 8 i 16% pogače uljane repice kultivara Bristol u krmnim smjesama za kokoši nesilice. Hranidba kokoši s krmnim smjesama s 8 i 16% pogače uljane repice nije imala ( $P>0,05$ ) negativan utjecaj na prosječnu masu jaja, te na prosječnu nesivost kokoši. Budući da je kod skupine koja je hranjena krmnom smjesom koja je sadržavala 16% pogače uljane repice zabilježen najviši mortalitet i najveći utrošak krmne smjese po kilogramu jajčane mase preporučena je upotreba pogače uljane repice u količini od 8%. Jamroz i sur. (1992) navode da se canola obrokobično mogu hraniti patke i guske bez ikakvog problema. U stvari, guske učinkovitije probavljaju canola obrok od druge vrste peradi.

Kultivari uljane repice koji sadrže male količine eruka kiseline i manje od 20  $\mu\text{mol/g}$  ukupnih glukozinolata označavaju se s „00“. Jednostavnim hladnim prešanjem zrna uljane repice dolazi do izdvajanja ulja koje se dalje koristi u proizvodnji biodizela,

a zaostaje pogača (udio ulja 5-20%) koja se može koristiti kao bjelančevinasto krmivo u proizvodnji krmnih smjesa. Kako se u hrvatskoj očekuje oko 468.000 tona pogače uljane repice godišnje iz proizvodnje biodizela, a budući da nisu zabilježena opsežnija istraživanja o upotrebi pogače uljane repice u hranidbi gusaka cilj ovog istraživanja bio je utvrditi utjecaj 5 i 10% pogače uljane repice (kultivara Bristol) u krmnim smjesama na proizvodna svojstva hibridnih gusaka.

## MATERIJAL I METODE RADA

U istraživanju je korišteno 108 hibridnih gusaka. Gušćići su slučajnim odabirom podijeljeni u 12 skupina, po 9 gušćića, te smješteni u prethodno očišćene i dezinficirane kaveze (prema Uremović i sur., 2002) podnim načinom držanja. Kavezi su nasteljeni blanjevinom debljine sloja cca 10 cm, koja je prekrivena papirom za prijem jednodnevne peradi. Time je spriječena konzumacija sitnih dijelova blanjevine koja kod mlade peradi može uzrokovati probavne probleme te dovesti do mortaliteta, a ujedno je i smanjen rastep krmne smjese. Peradnjak je zagrijan s dva električna radijatora i 12 infracrvenih grijalica snage 250 W na optimalnu temperaturu (temp. u zoni boravka +32°C) 24 sata prije prijema gušćića sa dva električna radijatora i 12 infracrvenih grijalica snage 250 W.

Gušćići su hranjeni „ad libitum“, u prvih sedam dana iz pocinčanih podnih hranilica, a zatim do kraja istraživanja iz pocinčanih okruglih visećih hranilica kapaciteta 15 kg. Napajanje je vršeno iz automatskih okruglih visećih pojilica koje su redovito prane i dezinficirane.

U istraživanju je korištena pogača uljane repice dobivena iz zrna uljane repice kultivara „Bristol“. Kontrolna skupina gusaka hranjena je s krmnom smjesom koja nije sadržavala pogaču uljane repice, dok je njezin udio u dvjema pokusnim skupinama iznosio 5 i 10%. Svaki je hranidbeni tretman imao četiri ponavljanja. Gušćići su prva četiri tjedna hranjeni krmnom smjesom starter a zatim do kraja istraživanja krmnom smjesom finiše. Krmne smjese korištene u istraživanju izrađene su u TSH „Kušić-promet“ prema recepturama napravljenim u Zavodu za hranidbu domaćih životinja.

**Tablica 1. Sastav krmnih smjesa (%)**

**Table 1 Composition of feedstuff (%)**

Krmiva – Feeds, %	Skupine gusaka - Groups of Gees					
	Starter smjesa – Starter feed mixture			Finišer smjesa – Finisher feed mixture		
	K <sub>0</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>10</sub>	K <sub>0</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>10</sub>
Kukuruz – Corn	50,95	49,75	48,20	61,60	60,20	58,55
Pšenične posije - Wheat bran	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00
Lucerna - Alfalfa	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00
Sojina sačma - Soybean meal	35,00	31,50	28,50	24,00	20,50	17,50
Pogača uljane repice - Rapeseed oil cake	-	5,00	10,00	-	5,00	10,00
Protein gold	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00
Ulje - Oil	2,80	2,60	2,40	2,50	2,50	2,30
MCP -MCP	1,00	1,00	0,90	1,00	1,00	1,00
Vapnenac - Limestone	1,20	1,10	1,00	1,00	0,90	0,80
Sol - Salt	0,35	0,35	0,35	0,30	0,30	0,30
VAM - Premix	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Veživo - Binder	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
DL-metionin - Methionine	0,20	0,20	0,15	0,10	0,10	0,05
Ukupno - Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Kemijski sastav – Chemical composition						
Sirove bjelančevine - Crude proteins, %	21,25	21,20	21,30	17,22	17,15	17,24
ME, MJ/kg	12,04	12,04	12,03	12,30	12,35	12,33
Lizin - Lysine, %	1,27	1,26	1,26	0,96	0,95	0,95
Metionin - Methionine,%	0,59	0,60	0,56	0,43	0,43	0,40
Triptofan - Tryptophan, %	0,25	0,25	0,25	0,20	0,20	0,20
Ca, %	0,88	0,89	0,88	0,75	0,76	0,77
P, %	0,63	0,65	0,66	0,59	0,61	0,64

Pri prijemu jednodnevnih gušćica izvršeno je kontrolno vaganje, pri čemu je korištena elektronska vaga s preciznošću mjerenja  $\pm 1$  g, koja je korištena i za kontrolna vaganja tijekom cijelog istraživanja, kao i za završno vaganje. Kontrolno vaganje izvršeno je 26. dana pokusa. Gušćici iz svake skupine su izlovljeni, te pojedinačno izvagani. Iz hranilica je

istresena preostala krmna smjesa koja je vagnuta, kao i ostatak krmne smjese iz vreća. Na kraju istraživanja, odnosno 56. dana, provedeno je završno vaganje gusaka i krmnih smjesa, te je izdvojeno 20 gusaka iz svakog tretmana radi utvrđivanja randmana. Na osnovi ostvarenih prirasta tjelesnih masa 26. i 56. dana, te na osnovi količine pojedene krmne

**Tablica 2. Proizvodni pokazatelji**

**Table 2 Production indicators**

Proizvodni pokazatelji - Production indicators	Tretman - Treatment		
	K <sub>0</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>10</sub>
Tjelesna masa, 1. dan (g) Body weight, 1st day	92.11	90.94	93.83
Standardna devijacija Standard deviation	8.84	10.79	9.77
Standardna greška Standard error	1.45	1.80	1.63
Varijacijski koeficijent Variation coefficient	9.60	11.86	10.41
Tjelesna masa, 26. dan (g) Body weight, 26th day	2215.68	2255.00	2192.79
Standardna devijacija Standard deviation	241.32	205.28	234.67
Standardna greška Standard error	39.84	34.70	40.25
Varijacijski koeficijent Variation coefficient	10.94	9.10	10.70
Završna tjelesna masa (g) Final body weight	4224.32	4280.00	4290.91
Standardna devijacija Standard deviation	480.11	491.28	458.51
Standardna greška Standard error	78.93	83.04	79.82
Varijacijski koeficijent Variation coefficient	11,37	11,48	10,69

smjese, izračunata je konverzija krmnih smjesa po tretmanima.

Mortalitet gušćića praćen je svakodnevno prilikom obilaska, te je upisivan na kartone koji su bili obješeni na ulazu u svaki kavez. Uginuli su gušćići prije uklanjanja iz peradnjaka bili izvagani, kako bi se preciznije utvrdila konverzija krmne smjese.

Svi dobiveni podaci tijekom istraživanja obrađeni su statističkim programom Microsoft Excel.

## REZULTATI I RASPRAVA

Proizvodni pokazatelji gusaka prikazani su na Tablici 2.

**Tablica 3. Mortalitet i konverzija krmnih smjesa (% , kg/kg)**

**Table 3 Mortality and feed mixtures conversion**

Proizvodni pokazatelji Production indicators	Tretman - Treatment		
	K <sub>0</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>10</sub>
Mortalitet 1. – 26. dan Mortality, 1st-26th day	0.00	2.78	5.56
Mortalitet 26.- 56. dan Mortality, 26th-56th day	0.00	0.00	2.94
Mortalitet 1. – 56. dan Mortality, 1st-56th day	0.00	2.78	8.33
Konverzija 1. – 26. dan Conversion, 1st-26th day	1.74	1.71	1.79
Konverzija 26.-56. dan Conversion, 26th-56th day	4.23	4.36	4.58
Konverzija 1. – 56. dan Conversion, 1st-56th day	2.99	3.03	3.18

Kako je vidljivo iz Tablice 2 tjelesne mase jednodnevnih gušćića, gušćića starih 26 dana kao i završne tjelesne mase gusaka bile su ujednačene, odnosno statističkom obradom podataka nisu utvrđene statistički značajne razlike.

Mortalitet i konverzija krmnih smjesa kroz cijelo razdoblje tova prikazani su na Tablici 3.

Iz Tablice 3 vidljivo je da je mortalitet bio nešto viši u prvih 26 dana, dok je skupina hranjena krmnom smjesom koja je sadržavala 10% pogače uljane repice imala najveći ukupni mortalitet. Konverzija krmnih smjesa bila je ujednačena među tretmanima kroz cijelo razdoblje tova.

Vrijednosti randmana u postocima, prikazane su na Tablici 4.

Kako je vidljivo iz Tablice 4 vrijednosti randmana gusaka kontrolne i pokusnih skupina bile su ujednačene, odnosno nisu se značajno razlikovale ( $P > 0,05$ ).

## ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja utjecaja različitih količina pogače uljane repice u krmnim smjesama za hranidbu gusaka, možemo zaključiti da se ona može primijeniti u krmnim smjesama u količini do 5%.

Tablica 4. Vrijednosti randmana (%)

Table 4 Dressing values (%)

Tretman - Treatment	K <sub>0</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>10</sub>
Randman - Dressing, %	70.58	70.90	70.70
Standardna greška Standard error	0.51	0.50	0.56
Standardna devijacija Standard deviation	2.29	2.23	2.52
Koeficijent varijacije Coefficient variation	3.25	3.14	3.57

Ovo je istraživanje bilo financirano iz znanstvenog projekta Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske „Pogača uljane repice u hranidbi kokoši nesilica, pura i gusaka“ (178-1780703-0699).

#### LITERATURA

- Chibowska, M., Smulikowska, S., Pastuszewska, B. (2000): Metabolisable energy value of rapeseed meal and its fractions for broiler chickens as affected by oil and fibre content. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 9:371-378.
- Campbell, L. D., B. A. Slominski (2007): Low-glucosinolate canola in laying hen diets. 10th Rapeseed congress, Canberra, Australia.
- Fritz, Z., Lipstein, B., Kinal, S., Šplitek, M., Pašmik, M. (1993): Effect of prepressed rapeseed in broiler diets. *Archiv Fur Gefluegenkunde*, 57:175-180.
- Grahovac, S. (2004): Kakvoća ulja i pogača novih sorti i hibrida uljane repice proizvedene u republici Hrvatskoj. Diplomski rad, Agronomski fakultet, Zagreb.
- Gwara, T. M., Mazanowska, A., Kinal, S., Fritz, Z. (1993): Wplyw poekstrakcyjnej sruty z rzepaku podwojnie ulepszonego na wskazniki produkcyjnej kur oraz zdolnosc wylęgowa jaj. *Rocz. Nauk. Zoot. Monogr. Rozpr.*, 32, 243.
- Jamroz, D., A. Wilczkiewicz and J. Skorupinska. (1992): The effect of diets containing different levels of structural substances on morphological changes in the intestinal walls and the digestibility of the crude fibre fractions in geese (Part 3). *J. Anim. Feed Sci.* 1:37-50.
- Janječić, Z., Pintar, J., Bedeković, D., Voća, N., Šnajder, N. (2008): Pogača uljane repice u hranidbi kokoši nesilica, Krmiva, 50 (6) 295-300.
- Kinal, S., Z. Fritz, L. Jarosz, A. Schleicher (1990): Nasiona wytloki i sruta poekstrakcyjna z rzepaku odmiany Jantar w odchowcie kurczat rzerzmych. *Roczn. Nauk Zoot. Monografie i Rozprawy* 28, 251-260.
- Klein-Hessling, H. (2007): Canola: an ingredient with opportunity. *World Poultry*, 33:22-27
- Mustapić, Z., B. Kunšten, M. Pospisil (1994): Mogućnost kotištenja sačme uljane repice „00“ kultivara u hranidbi stoke. *Poljoprivredne aktualnosti* 3-4:283-290.
- Smulikowska, S., Pastuszewska, B., Ochtabinska, A., Mieczowska, A. (1998): Composition and nutritional value for chickens and rats of seeds, cake and solvent meal from low-glucosinolate yellow-seeded spring rape and dark-seeded vinter rape. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 7:415-428.
- Uremović, Z., Uremović, M., Pavić, V., Mioč, B., Mužić, S., Janječić, Z. (2002). *Stočarstvo*

#### SUMMARY

Rapeseed oil cake is a good source of protein with a favorable amino acid content as well as calcium and phosphorus content. Over the years of selection work a new hybrid of rapeseed with reduced antinutritive substances was created. Feeding trials on various poultry species with different share of rapeseed oil cake are carried on. The aim of this experiment was to determine the influence of 5% and 10% rapeseed oil cake (Bristol) in rations on production properties of 108 hybrid geese divided in to 12 groups to 8 weeks of age. After the trial the body weight was 4224.32, 4280.00 and 4290.91 g. respectively and there was no significant ( $p > 0,05$ ) difference between treatments. Feed conversion at the end of the trial was 2.99, 3.03 and 3.18 kg/kg while mortality was 0.00, 2.78 and 8.50%

respectively. Due to higher feed conversion and higher mortality in trial groups fed 10% rapeseed oil cake in ration, its 5% share in ration can be recommended for feeding hybrid geese.

Keywords: Rapeseed oil cake, fattening, hybrid geese.