

**TOVNOŠT NERASTIĆA VELIKOG JORKŠIRA U
PERFORMANCE TESTU****Đ. Senčić, Z. Antunović, Gordana Kralik,
Marcela Šperanda, V. Margeta****Sažetak**

Ukupno 87 nerastića velikog jorkšira ispitano je performance testom od 28 do 101 kg tjelesne mase, tijekom 84 dana. Nerastići su držani individualno i hranjeni *ad libitum*. Pri prosječnoj završnoj dobi od 170,69 dana, nerastići su ostvarili prosječni dnevni prirast od 0,91 kg, konverziju hrane od 2,42 kg i debljinu slanine od 14,06 mm.

Utvrđena je značajna fenotipska povezanost (r) između relevantnih pokazatelja tovnosti : (dnevni prirast : konverzija hrane = $-0,634^{**}$, dnevni prirast : dnevna konzumacija hrane = $-0,519^{**}$, dnevni prirast : debljina slanine = $-0,247^*$, dnevna konzumacija hrane : konverzija hrane = $0,725^{**}$, konverzija hrane : debljina slanine = $0,218^*$).

Ključne riječi: performance test, nerastići, tovnost.

Uvod

Proizvodnost stada može se povećati samo upotrebom u rasplodu nadprosječno valjanih životinja. Posebno značenje za uspjeh proizvodnje ima rasplodna vrijednost nerastova, s obzirom da pri umjetnom osjemenjivanju prenose nasljednu osnovu na daleko veći broj potomaka nego krmače. Performance test omogućava brži odabir i upotrebu najkvalitetnijih rasplodnjaka i, zbog kraćeg generacijskog intervala, brži genetski napredak stada u određenom vremenskom razdoblju. Pored genetskog potencijala za plodnost i klaoničku vrijednost, bitan čimbenik unosnosti proizvodnje je genetski potencijal za tovnost.

Istaknuto značenje za hrvatsko svinjogojstvo imaju pasmine švedski landras i veliki jorkšir. O genetskom potencijalu nerastova švedskog landrasa u

Prof. dr. sc. Đuro Senčić, doc. dr. sc. Zvonko Antunović, prof. dr. sc. Gordana Kralik, mr. sc. Marcela Šperanda, Vladimir Margeta, dipl. inž. - Poljoprivredni fakultet Sveučilišta u Osijeku, Trg sv. Trojstva 3, 31000 Osijek.

nas izvijestili su Balenović i sur. (1998.), a u ovom radu raspravlja se o genetskom potencijalu tovnosti nerastova velikog jorkšira.

Materijal i metode

Za istraživanja su korišteni rezultati performance testa nerastića velikog jorkšira u ispitnoj stanici farme "Fond" - Đakovo, tijekom jedne godine. Tijekom tretiranja nerastići su držani u istim uvjetima držanja i hranidbe. Nerastići su držani individualno i hranjeni *ad libitum*, dvjema smjesama: ST - 1 (od 28 do 60 kg tjelesne mase) i smjesa ST - 2 (od 60 do 101 kg tjelesne mase). Smjesa ST - 1 imala je 13,11 MJ/kg ME i 16,94% sirovih bjelančevina, a smjesa ST - 2 14,08 MJ/kg ME i 15,02% sirovih bjelančevina. Na ukupnom materijalu (n = 87) upotrebom statističkog programa SPSS (Nie i sur., 1975.) izračunate su srednja vrijednost i mjere varijabilnosti za pojedina svojstva. Povezanost između pojedinih svojstava nerastića u testu istražena je izračunom koficijenta fenotipske korelacije i jednadžbi linearne regresije. Uzgojna vrijednost pojedinih nerastića određena je primjenom selekcijskog indeksa, po obrascu: $SI_D = 1,2 (x_p - \bar{x}_p) - 122 (x_H - \bar{x}_H) - 18 (x_s - \bar{x}_s)$. U jednadžbi x_p , x_H i x_s su vrijednosti za dnevni prirast u gramima, utrošak hrane za kilogram prirasta u kg, odnosno debljina slanine u milimetrima, a \bar{x}_p , \bar{x}_H i \bar{x}_s , prosječne vrijednosti skupine nerastova za navedena svojstva. Ovako izračunati indeksi standardizirani su po obrascu:

$$SI = \frac{I - \bar{I}}{s_i} x_{s_i} + i_s$$

U jednadžbi SI je standardizirani indeks, I je indeks svakog pojedinog nerastića, \bar{I} je prosječni indeks skupine nerastića, s_i je standardna devijacija indeksa skupine, x_{s_i} je poželjna standardna devijacija (15), a i_s je poželjna vrijednost standardiziranog indeksa (100).

Rezultati i rasprava

Srednje vrijednosti, apsolutna i relativna varijabilnost pokazatelja tovnosti nerastova tijekom performance testa, prikazani su na tablici 1.

Tablica 1. - POKAZATELJI TOVNOSTI NERASTIĆA VELIKOG JORKŠIRA U PERFORMANCE TESTU (n = 87)

Table 1. - INDICATORS OF LARGE WHITE YOUNG BOARS FATTENING IN THE PERFORMANCE TEST (n=87)

Pokazatelji - Indicators	\bar{x}	s	vk	min.	max.
Početak doba (dana) Initial age (days)	86,38	9,44	10,93	71	151
Završna doba (dana) Final age (days)	170,69	9,75	5,71	155	235
Početak tjelesna masa (kg) Initial body weight (kg)	28,34	0,52	1,83	27,00	30,00
Završna tjelesna masa (kg) Final body weight (kg)	101,55	2,93	2,89	97,00	112,00
Dnevni prirast do 21. dana, kg Daily gain by 21 st day, kg	0,92	0,12	13,04	0,62	1,19
Dnevni prirast do 42. dana, kg Daily gain by 42 nd day, kg	0,91	0,09	9,89	0,68	1,14
Dnevni prirast do 63. dana, kg Daily gain by 63 rd day,kg	0,93	0,08	8,60	0,73	1,17
Dnevni prirast do 84. dana, kg Daily gain by 84 th day, kg	0,91	0,06	6,59	0,80	1,07
Dnevna konzumacija hrane, kg Daily feed consumption, kg	2,12	0,21	9,90	1,68	2,61
Konverzija hrane, kg/kg Feed conversion, kg/kg	2,42	0,21	8,68	1,88	2,92
Debljina slanine, mm Fat thickness,mm	14,06	1,45	10,31	11,33	17,67

Vidljivo je da su nerastići ulazili u test u prosječnoj dobi od 86,38 dana, a završavali test u dobi od 170,69 dana. Tijekom trajanja testa od 84 dana, nerastovi velikog jorkšira ostvarili su prosječni dnevni prirast od 910 g, konverzija hrane bila je 2,42 kg, dnevna konzumacija hrane 2,12 kg, a debljina slanine 14,06 mm. Prema rezultatima ovog istraživanja svinje velikog jorkšira ne zaostaju značajnije za onima u zemljama s razvijenim svinjogojstvom. Webb (1991.) navodi za nerastiće velikog jorkšira dnevni prirast od 995 g, konverziju hrane od 2,26 kg i debljinu slanine od 11,0 mm. Prema švedskim izvješćima (Scangenetic, 1991.), nerastići velikog jorkšira ostvarili su dnevni prirast od 1135 g, konverziju hrane od 2,07 kg i debljinu bočne slanine od 7,8 mm.

Kralik Gordana i sur. (1996.) naveli su da je prosječni dnevni prirast nerastića velikog jorkšira u performance testu na tri velike farme u Republici

Hrvatskoj iznosio 918 g, 892 g, odnosno 902 g, konverzija hrane bila je 2,32 kg, 2,64 kg, odnosno 2,69 kg, a dnevna konzumacija hrane 2,12 kg, 2,38 kg, odnosno 2,41 kg.

Razlike u fenotipskom istraživanju tovnosti nerastića velikog jorkšira, prema istraživanju pojedinih autora, proizlaze ne samo iz genetskih, već i paragenetskih čimbenika, koji se očituju u različitim uvjetima testiranja (hranidba, mikroklima i dr.).

Povezanost pokazatelja tovnosti nerastića velikog jorkšira, prikazana je na tablici 2.

Tablica 2. - POVEZANOST (r) SVOJSTAVA NERASTIĆA VELIKOG JORKŠIRA U PERFORMANCE TESTU (n =87)

Table 2. - CORRELATION (r) OF LARGE WHITE YOUNG BOARS TRAITS IN THE PERFORMANCE TEST (n =87)

Svojstva - Traits		2	3	4	5	6	7
Dnevni prirast do 21. dana Daily gain by 21 st day	(1)	0,646**	0,524**	0,349**	-0,257*	-0,146	-0,149
Dnevni prirast do 42. dana Daily gain by 42 nd day	(2)		0,761**	0,587**	-0,352**	-0,239*	-0,168
Dnevni prirast do 63. dana Daily gain by 63 rd day	(3)			0,634**	-0,457**	-0,396**	-0,117
Dnevni prirast do 84. dana Daily gain by 84 th day	(4)				-0,519**	-0,634*	-0,247*
Dnevna konzumacija hrane Daily feed consumption	(5)					0,725**	0,029
Konverzija hrane Feed conversion	(6)						0,218*
Debljina slanine Fat thickness	(7)						-

* P<0,05

** P<0,01

Dnevni prirast bio je u negativnom odnosu s konverzijom hrane, tj. veći dnevni prirasti bili su praćeni manjim utroškom hrane za kilogram prirasta. Ova povezanost bila je slabija u ranijim razdobljima testa, nego kasnije. Na negativan odnos dnevnog prirasta i konverzije hrane ukazuju ranija istraživanja Stura (1985.), Senčića i sur. (1990.), te Kralik Gordane i sur. (1993.).

Dnevni prirasti nerastića do 21. dana testa bili su u pozitivnoj povezanosti s dnevnim prirastima do kasnijih razdoblja testa, ali je ta povezanost s odmicanjem testa slabila.

Zanimljivo je u ovom istraživanju da su nerastići s većim dnevnim prirastima dnevno manje konzumirali hranu. Ova povezanost bila je slabija u početnom razdoblju testa ($r = -0,257^*$), nego kasnije ($r = -0,519^*$).

Korelacije i regresije između dnevnog prirasta do pojedinih razdoblja pokusnog tova i dnevne konzumacije hrane vidljive su iz tablice 3, a veličine prosječnih dnevnih prirasta pri različitoj konzumaciji hrane iz tablice 4. Međusobni odnos dnevnog prirasta i dnevne konzumacije hrane tijekom cijelog testa pokazuje i grafikon 1.

Tablica 3. - ODNOS DNEVNOG PRIRASTA U POJEDINIM RAZDOBLJIMA ($X_1 - X_4$) POKUSNOG TOVA I DNEVNE KONZUMACIJE HRANE (X_5)

Table 3. - RELATION OF DAILY GAIN IN SOME PERIODS ($X_1 - X_4$) OF EXPERIMENTAL FATTENING AND DAILY FEED CONSUMPTION (X_5)

Odnos pokazatelja *	Korelacija	Regresija
Relation of indicators *	Correlation	Regression
$X_1 : X_5$	-0,257*	$X_5 = 2,5226 - 0,1836 X_1$
$X_2 : X_5$	-0,352**	$X_5 = 2,8543 - 0,8032 X_2$
$X_3 : X_5$	-0,457**	$X_5 = 3,199 - 1,1612 X_3$
$X_4 : X_5$	-0,519**	$X_5 = 3,6447 - 1,6735 X_4$

* Dnevni prirast : * Daily gain :

X_1 - do 21. dana X_1 -by 21st day

X_2 - do 42. dana X_2 -by 42nd day

X_3 - do 63. dana X_3 -by 63rd day

X_4 - do 84. dana X_4 -by 84th day

Tablica 4. - PROSJEČNI DNEVNI PRIRASTI NERASTIĆA PRI RAZLIČITOJ DNEVNOJ KONZUMACIJI HRANE

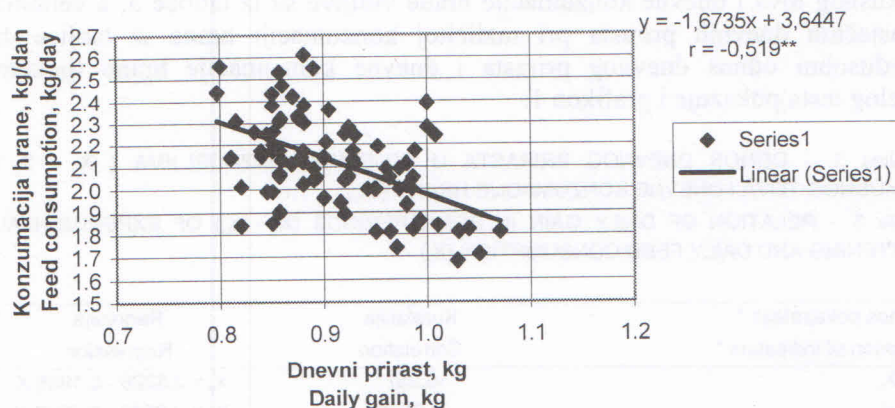
Table 4. - AVERAGE DAILY GAIN OF YOUNG BOARS AT DIFFERENT DAILY FEED CONSUMPTION

Dnevna konzumacija hrane, kg/dan	Broj nerastića (n)	Dnevni prirast, kg - Daily gain, kg		
Daily feed consumption, kg/dan	Number of young boars (n)	\bar{x}	s	vk
do 2,00	21	0,950	0,077	8,105
2,01 - 2,20	36	0,897	0,057	6,355
2,21 - 2,40	20	0,896	0,058	6,473
2,41 - 2,60	7	0,846	0,037	4,374
2,61 - 2,80	1	0,881	-	-

Senčić i sur. (1995.), te Kralik Gordana i sur. (1996.) su, pak, utvrdili pozitivnu povezanost između dnevnog prirasta i prosječne dnevne konzumacije hrane.

Grafikon 1. - ODNOS DNEVNOG PRIRASTA I DNEVNE KONZUMACIJE HRANE U PERFORMANCE TESTU

Graph 1. - RELATION OF DAILY GAIN AND DAILY FEED CONSUMPTION IN THE PERFORMANCE TEST



Veće prosječno dnevno konzumiranje hrane bilo je povezano sa slabijim dnevnim prirastima u pojedinim razdobljima testa ($r = -0,257^*$, $r = -0,352^{**}$ i $r = -0,457^{**}$) i većim utroškom hrane za kg prirasta ($r = 0,725^{**}$).

Veći dnevni prirasti bili su praćeni manjim utroškom hrane za kilogram prirasta, ali je jakost ove povezanosti bila različita po razdobljima pokusnog tova (tablica 5.). Veličine dnevnih prirasta nerastića pokazuje tablica 6, a njihov međusobni odnos grafikom 2.

Tablica 5. - ODNOS DNEVNOG PRIRASTA U POJEDINIM RAZDOBLJIMA (X_1 - X_4) POKUSNOG TOVA I KONVERZIJE HRANE (X_6)

Table 5. - RELATION OF DAILY GAINS IN SOME PERIODS (X_1 - X_4) OF EXPERIMENTAL FATTENING AND FEED CONVERSION (X_6)

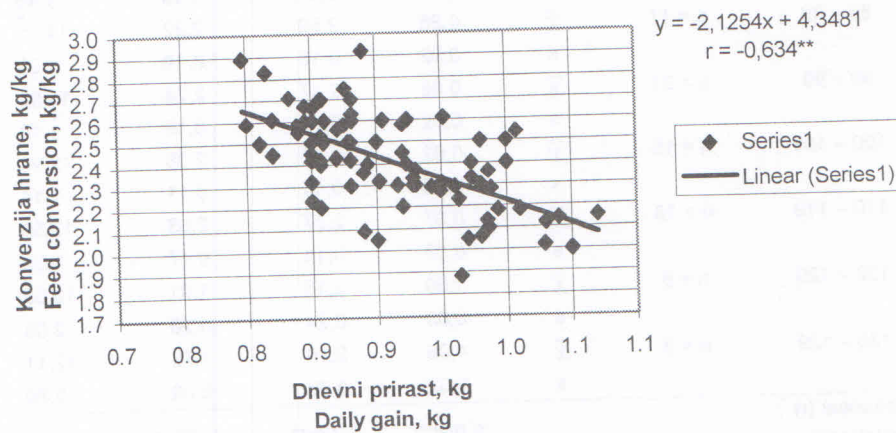
Odnos pokazatelja *	Korelacija	Regresija
Relation of indicators *	Correlation	Regression
$X_1 : X_6$	-0,146	$X_6 = 2,6527 - 0,2563 X_1$
$X_2 : X_6$	-0,239*	$X_6 = 2,9306 - 0,5628 X_2$
$X_3 : X_6$	-0,396**	$X_6 = 3,3806 - 1,0383 X_3$
$X_4 : X_6$	-0,634**	$X_6 = 4,3481 - 2,1254 X_4$

* Dnevni prirast : *Daily gain:
 X_1 - do 21. dana X_1 -by 21st day
 X_2 - do 42. dana X_2 -42nd day
 X_3 - do 63. dana X_3 -63rd day
 X_4 - do 84. dana X_4 by 84th day

Tablica 6. - PROSJEČNI DNEVNI PRIRASTI NERASTIĆA PRI RAZLIČITOJ KONVERZIJI HRANE
 Table 6. - AVERAGE DAILY GAINS OF YOUNG BOARS AT DIFFERENT FEED CONVERSION

Konverzija hrane, kg/kg Feed conversion, kg/kg	Broj nerastića (n) Number of young boars (n)	Dnevni prirast, kg - Daily gain, kg		
		\bar{x}	s	vk
do 2,00	2	1,007	0,063	6,256
2,01 - 2,20	14	0,976	0,070	7,172
2,21 - 2,40	26	0,936	0,028	2,992
2,41 - 2,60	27	0,883	0,032	3,624
2,61 - 2,80	13	0,859	0,013	1,513
2,81 - 3,00	3	0,834	0,041	4,916

Grafikon 2. - ODNOS DNEVNOG PRIRASTA I KONVERZIJE HRANE U PERFORMANCE TESTU
 Graph 2. - RELATION OF DAILY GAIN AND FEED CONVERSION IN THE PERFORMANCE TEST



Utrošak hrane za kilogram prirasta (konverzija) bio je u pozitivnoj povezanosti s prosječnom dnevnom konzumacijom hrane ($r = 0,725^{**}$). Na pozitivnu povezanost između učinkovitosti iskorištavanja hrane s prosječnom dnevnom konzumacijom hrane, ukazali su Bereskin i sur. (1975.), Bereskin i sur. (1976.), Drewry (1980.), te Bereskin (1986.).

Debljina slanine bila je u slaboj negativnoj i statistički značajnoj povezanosti ($r = -0,247^*$) s prosječnim dnevnim prirastom tj. veći dnevni prirasti bili su praćeni tanjom slaninom i obrnuto. Deblja slanina bila je u slaboj, ali statistički značajnoj povezanosti s većim utroškom hrane za kilogram prirasta ($r = 0,218^*$).

Raspoređenost nerastića prema uzgojnoj vrijednosti, tj. vrijednosti selekcijskih indeksa, fenotipsko očitovanje tovnosti prema veličini selekcijskih

indeksa, te povezanost selekcijskih indeksa s pojedinim pokazateljima tovnosti nerastića, prikazani su na tablici 7.

Tablica 7. - POKAZATELJI TOVNOSTI NERASTIĆA VELIKOG JORKŠIRA PREMA VELIČINI SELEKCIJSKOG INDEKSA (SI) I NJIHOVA POVEZANOST (r) SA SELEKCIJSKIM INDEKSBOM
Table 7. - FATTENING INDICATORS OF LARGE WHITE YOUNG BOARS ACCORDING TO SELECTION INDEX VALUES (SI) AND THEIR CORRELATION (r) WITH SELECTION INDEX

Veličina selekcijskog indeksa Selection index values	Broj nerastića Number of young boars	Statističke veličine Statistical values	Dnevni prirast Daily gain kg	Konverzija hrane Feed conversion kg/kg	Konzumacija hrane Feed consumption kg/day	Debljina slanine Fat thickness mm
70 – 79	n = 7	\bar{x}	0,82	2,69	2,21	15,76
		s	0,02	0,14	0,19	1,45
80 – 89	n = 17	\bar{x}	0,85	2,59	2,22	14,71
		s	0,02	0,13	0,19	1,26
90 – 99	n = 21	\bar{x}	0,88	2,47	2,24	13,94
		s	0,02	0,13	0,19	1,10
100 – 109	n = 15	\bar{x}	0,92	2,34	2,08	13,96
		s	0,02	0,14	0,11	1,14
110 – 119	n = 18	\bar{x}	0,97	2,27	2,03	13,59
		s	0,03	0,14	0,17	1,39
120 – 129	n = 6	\bar{x}	1,00	2,18	1,91	13,33
		s	0,03	0,24	0,20	2,03
130 – 139	n = 3	\bar{x}	1,05	2,10	1,78	12,11
		s	0,02	0,08	0,06	0,70
Povezanost (r) Correlation(r)			0,948**	-0,765**	-0,572**	-0,480**

Zaključak

Nerastići velikog jorkšira su u performance testu tijekom 84 dana, od 28 do 101 kg tjelesne mase imali vrlo dobra toвна svojstva (dnevni prirast 0,91 kg, konverzija hrane 2,42 kg i debljina slanine 14,06 mm). Postoji značajna fenotipska povezanost (r) između relevantnih pokazatelja tovnosti.

Literatura

1. Balenović, T., Šperanda, T., Vrbanac, I., Krsnik, B., Pavičić, Ž., Šperanda Marcela (1998): Young boars test and selection criteria in the view of growth, feed utilization and meatiness. *Stočarstvo* 52, 4: 251-256.

2. Bereskin, B., Davey, R. J., Peters, W. H., Hetzer, H. O. (1975): Genetic and environmental effects and interactions in swine growth and feed utilization. J. Anim. Sci. 40: 53-60.
3. Berskin, B., Davey, R. J. (1976): Breed, line, sex and diet effects and interactions in swine carcass traits. J. Anim. Sci. 42: 43-51.
4. Bersekin, B. (1986): A Genetic analysis of feed conversion efficiency of associated traits in swine. J. Anim. Sci. 62, 4: 910-917.
5. Drewry, K. J. (1980): Growth, feed consumption and efficiency of tested boars. J. Anim. Sci. 50: 411-417.
6. Kralik, Gordana, Scitovski, R., Senčić, Đ. (1993): Application of Asimmetryc S-Function for Analysis and Valuation of the Growth of Boars. 44th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, FEZ 44 EAAP, 16-19th August 1993, Aarhus, Danmark, p. 415. Stočarstvo 47; 11-12: 425-433.
7. Kralik, Gordana, Maltar, Zlata, Jovanovac, Sonja (1996): Correlation of feed intake and production characteristics of boars in a performance test. živočišna výroba 41, (5): 209-212.
8. Nie, N. H., Hull, C. H., Jenkins, G. J., Steinbrenner, K., Dale, H. B. (1975): Statistical Package for the Society Sciences. 2-2d New York, Mc Grow-Hill.
9. Senčić, Đ., Kralik, Gordana, Moric, A., Jovanovac, Sonja (1990): Obilježja proizvodnosti direktno testiranih nerastića mesnatih pasmina u farmi "Ovčara", VUPIK-a Vukovar. Stočarstvo 44, 7-8: 239-243.
10. Stur, I., Mayrhofer, G., Schleger, W. (1985): Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Mast- und Schlachtleistungsparametern beim Edelschwein. Wiener - Tierärztliche Montas-schrift 72, 6-7: 201-202.
11. Webb, A. J. (1991): Near the limit for Genetic progress? Pig international, No 8:11-14.
12. Scangenetic (1991).

FATTENING TRAITS OF LARGE WHITE YOUNG BOARS IN A PERFORMANCE TEST

Summary

Total of 87 young boars of Large White weighting from 28 to 101 kg were tested by a performance test during 84 days. They were fed ad libitum. The young boars obtained average daily gain of 0,91 kg, feed conversion of 2,42 kg and fat thickness of 14,06 mm at average final age of 170,69 days.

Significant fenotypic correlation (r) between relevant fattening indicators : (daily gain : feed conversion = -0,634**, daily gain : daily feed consumption = -0,519**, daily gain : fat thickness = -0,247*, daily feed consumption : feed conversion = 0,725**, feed conversion : fat thickness = 0,218*) was determined.

Key words: performance test, young boars, fattening.

Primljeno: 11. 9. 2000.