

PROIZVODNA OBILJEŽJA PILIĆA U OVISNOSTI O GENOTIPU, SPOLU I DOBI

PRODUCTION TRAITS OF CHICKENS DEPENDING ON GENOTYPE, SEX AND AGE

P. Horn, Z. Soto, Gordana Kralik, P. Božičković

Pregledno znanstveni članak
UDK: 636.5:636.082.12.575
Primljeno: 18. listopada 1993.

SAŽETAK

U radu se prikazuje utjecaj genotipa, spola i dobi na tovnost i klaonička svojstva brojlera. Na osnovi prikaza o performanci pilića od 1923. do 1993. godine, dobiva se uvid u napredak selekcije i zootehnike u peradarstvu SAD, gdje je i započeta industrijska proizvodnja pilećeg mesa. U radu se ističe značaj provođenja Random Sample Testova radi izbora sve boljih genotipova pilića. Također se ističe prednost odvojenog tova prema spolu kao i potreba istraživanja kakvoće trupova i mesa. Autori zaključuju da je prije uvoza određenog genotipa peradi neophodno da prosudbu o njegovoj prikladnosti za proizvodnju, daju znanstvene ustanove koje se bave tom problematikom.

Proizvodnja brojlerskog mesa razvila se tijekom zadnjih 30-tak godina u industrijski tip proizvodnje. U kontroliranim uvjetima okoliša upotrebljavaju se genotipovi pilića pogodni za brzi rast, dobru konverziju hrane, visok postotak preživljavanja kao i zadovoljavajuću kakvoću trupova i mesa. U svijetu poznati hibridi za proizvodnju pilećeg mesa su: Hybro, Pilch, Arbor Acres, Avian, Cob, Hubbard, Lohmann, Peterson, Ross, Wedette, Starbro i Tetra.

Velike selekcijske tvrtke, poznate po proizvodnji kuruza (Hy Line, De Calb), tijekom 30-tih godina počele su primjenjivati metode heterozisa u peradarstvu. Početkom 40-tih godina pojavile su se u SAD na tržištu hibridne nesilice Hy Line. Hibridi brojlera i purana pojavili su se kasnije. Na tablici 1 prikazuju se proizvodna svojstva brojlera od 1923. do 1992. godine u SAD-u, na osnovi kojih se dobiva uvid u napredak brojlerske proizvodnje u prikazanom razdoblju.

Iz podataka se vidi da je trajanje tova u prosjeku skraćeno za 1 dan godišnje dok se živa masa brojlera u istom razdoblju udvostručila. Prosječni dnevni prirast povećan je od 10 na 14 g, a konverzija hrane smanjena u prosjeku za 0,05 kg godišnje.

Primjena i provođenje Random Sample Testa u velikoj mjeri doprinijeli razvoju peradarstva. Zahvaljujući ovim testovima, tvrtke sa slabijom kakvoćom rasplodnog i tovnog materijala nestale su s tržišta. Danas se broj tvrtki koje »nude« rasplodnu perad znatno smanjio, što znači da su se materijalni i intelektualni resursi u velikoj mjeri koncentrirali. Zahvaljujući sustavnom testiranju koje se provodi na stanicama za testiranje, institutima i fakultetima, proizvodne razlike između genotipova koji se danas pojavljuju na tržištu znatno su se smanjile, a jaka konkurencija prisiljava selekcijske tvrtke da proizvode genotipove pilića uvijek poboljšanih proizvodnih svojstava.

Testiranje hibrida peradi ima važnu ulogu u onim zemljama, među koje spadaju Republika Hrvatska i Mađarska, gdje se proizvodnja zasniva na uvozu dje-

Akademik Dr. Peter Horn, red. prof. i Dr. Zoltan Soto, izv. prof. — Stočarski fakultet Agronomskog univerziteta, Kapošvar, Mađarska, Prof. dr. Gordana Kralik, — Poljoprivredni fakultet Osijek, Dr. Predrag Božičković — Hrvatski veterinarski zavodi, Centar za peradarstvo, Zagreb, Hrvatska

Tablica 1. Obilježja tovnosti brojlera u USA
Table 1. Fattening traits of broilers in USA

Godina Year	Masa Weight (kg)	Dob (dana) Age (days)	Dnevni prirast Daily gain (g)	Konverzija Conversion (kg)	Godina Year (%)
1923.	1,00	112	9	4,7	18
1933.	1,23	98	12	4,4	14
1943.	1,36	84	16	4,0	10
1953.	1,45	74	19	3,0	7
1963.	1,59	66	23	2,4	6
1973.	1,77	60	29	2,0	3
1991/92.	2,00	46	43	1,99	6

Izvor-Source: Gordy (1974) i Agrimetrics 9/91 — 8/92
 (cit. FLOCK i SEEMANN, 1993)

dovskih i roditeljskih parova. Za Mađarsku je od naročitog značenja ispitivanje i izbor najboljih genotipova u specifičnim domaćim uvjetima proizvodnje, jer peradarski proizvodi igraju značajnu ulogu u poljoprivrednom izvozu. Unatoč promjenama u istočno-europskom gospodarstvu koje su dovele poljoprivredu u težak položaj, Mađarska je još i 1991. godine bila na petom mjestu među najvećim izvoznicima brojlera u svijetu. Zadovoljiti posebne zahtjeve zapadno-europskih potrošača (prsni file, »bratfertig« proizvodi) uz sve strožu kontrolu kakvoće, bit će moguće samo putem stalnog testiranja i izbora najboljih genotipova uz primjenu tehnoloških postupaka kojima se potiče takva proizvodnja. Na testnoj stanici Instituta za perad i sitnu stoku Stočarskog fakulteta u Kapošvaru, brojleri su testirani u 72 navrata. Ispitano je preko 300.000 pilića porijeklom od 29 različitih genotipova. U koliko mjeri su poboljšane žive mase

pilića u analiziranom razdoblju, pokazuju podaci na tablici 2 i grafikonu 1. Iz podataka se vide individualni rekordi žive mase u određenoj dobi kao i prosječna masa ispitivanih brojlera.

Individualni rekord, koji se odnosi na živu masu Arbor Acres pilića muškog spola, povećao se u zadnjih 13 godina za 31% a pilića ženskog spola za 41%. U istoj mjeri povećane su i prosječne žive mase grupno. Ovi rezultati pokazuju da su selekcijske tvrtke usmjerile više pažnje na selekciju majčinskih linija, vodeći istovremeno računa i o njihovoj plodnosti. Informacije ovakvog tipa vrlo su interesantne jer pokazuju očitovanje gentskog potencijala u datom vremenu i uvjetima proizvodnje.

Isto tako pokazuju da su individualni rekordi od jučer, već danas postali prosječni za cijele populacije. Daljnje genetsko napredovanje rasta bit će sve teže iako genetičari smatraju da još uvijek postoje određene rezerve.

Da bi se genetski potencijal peradi najbolje očitovao, potrebno je da paragenetski čimbenici (hranidba, mikroklima, zdravstvena zaštita, zootehnika) djeluju u optimalnim granicama. S tim u vezi selekcijske tvrtke navode tehnološke zahtjeve u proizvodnji brojlerskog mesa. Praksa pokazuje da se uvijek postižu očekivani rezultati. Uslijed djelovanja nekontroliranih čimbenika, proces rasta se u pojedinim fazama ne očituje predviđenim intenzitetom.

Genetičari su stvaranjem novih genotipova poticali progresivnu fazu rasta a na stručnjacima u praksi je da tu činjenicu na najbolji način iskoriste. Tovna svojstva brojlera (intenzitet rasta, iskorištenje hrane) ovise o dobi pilića. Prirast žive mase u pilića od 1. do 10. tjedna tova raste u apsolutnom a opada u relativnom pogledu

Tablica 2. Najveće žive mase brojlera izmjerene na testnoj stanici u Kapošvaru u razdoblju 1977.—1990. godine (obrađeno 300.000 individualnih podataka)

Table 2. Maximum live mass of broilers in Kaposvar testing station (300,000 of individual data processed)

Dob u tjednima Age in weeks	Muški pilići — Males			Ženski pilići — Females		
	Najveća živa masa Maximum live weight (dkg)	Prosjeck grupe Average of group (dkg)	Genotip Genotype	Najveća živa masa Maximum live weight (dkg)	Prosjeck grupe Average of group (dkg)	Genotip Genotype
4	124	99,5	Tetra 82 ('88)	107	80,1	Indian Riv. ('89)
5	177	137,2	Hybro ('77)	144	115,0	Hybro ('77)
6	288	236,3	Arbor Acr. ('90)	250	204,3	Arbor Acr. ('90)
7	355	282,8	Arbor Acr. ('90)	296	237,7	Arbor Acr. ('90)

Rekord su postigli sljedeći hibridi: Tetra 82 — pet puta, Cobb — četiri puta, Ross — dva puta i Hybro — jedanput

(tablica 3). Iskorištenje hrane u istom razdoblju također opada. S tim u vezi postavlja se optimalna dob za klanje brojlera. Značajan utjecaj u tom pogledu ima tržište odnosno zahtjevi potrošača zapadno-europskih zemalja (Njemačka, Francuska). Konvencionalni tov traje danas oko 35—39 dana ali se sve više primjenjuje produženi tov (ženski spol 49, a muški spol do 70 dana) uz korištenje posebnih Roaster linija pilića.

Tablica 3. Tjedni prirast, stopa rasta, konverzija i iskorištenje hrane
Table 3. Weekly gain, growth rate, conversion and feed utilization

Dob tjedana Age weeks	Prirast Gain (g)	Stopa rasta Growth rate	Konverzija hrane Feed conversion (kg)	Iskorištenje hrane Feed utilization (%)
1	88	209	1,15	88,68
2	260	200	1,34	74,62
3	345	88	1,56	64,10
4	360	49	1,83	54,64
5	380	35	2,09	47,85
6	405	27	2,34	42,70
7	410	22	2,61	38,30
8	440	19	2,89	34,60
9	460	17	3,30	30,30
10	470	15	3,53	28,32

Kretanje prosječnih tjednih masa uz kumulativnu konverziju hrane prikazano je na grafikonu 2. U odvojenom tovu (NORTH, 1978; RISTIĆ, 1991) hranidbeni se sastav smjesa prilagođava spolu pilića (tab. 4) a na klaonicu dolaze pilići ujednačene tjelesne mase.

Tablica 4. Hranidbene preporuke za odvojen tov pilića prema spolu

Table 4. Recommended levels of rations according to sex

	Smjesa — Mixture A		Smjesa — Mixture B		Smjesa — Mixture C	
	M Male	Ž Female	M Male	Ž Female	M Male	Ž Female
Sir. bjelanč. Crude protein, %	23	23	21	20	19	18
ME (MJ/kg)	12,97	12,97	13,38	13,18	13,68	13,38
Lizin	1,40	1,40	1,37	1,21	1,15	1,09
Lysine, %						
Metionin Methionine, %	0,65	0,65	0,60	0,58	0,57	0,55

O specifičnostima rasta muških i ženskih brojlera modeliranjem asimetrične S-funkcije, izvjestili su KRALIK i SCITOVSKI (1993). Na grafikonima 3 i 4 prikazuju se krivulje rasta ženskih, odnosno muških pilića i parametri koji de-

Tablica 5. Rezultati istraživanja kakvoće trupa različitih genotipova pilića u Njemačkoj
Table 5. Results of carcass quality testing different broiler genotypes in Germany

Genotip — spol Genotype — sex	Masa (g) Weight (g)	Udjeli pojedinih dijelova u trupovima Shares of parts in carcasses (%)					
		Prsa Breast	Leđa Back	Krila Wings	Batak i nadbatak Thigh and drumstick	Vrat Neck	Abdom. mast Abdom. fat
Genotip	***	***	*	n.s.	***	**	n.s.
ASA	1075	26,8	22,9	11,7	30,8	3,8	2,7
Arbor Acr.	1228	26,5	23,3	11,5	30,9	3,7	2,9
Hybro	1183	26,7	24,0	11,4	29,8	3,9	3,0
Vedette	1132	26,7	24,1	11,6	0,6	3,5	2,9
Lohmann	1132	26,8	24,0	11,8	30,0	3,7	2,4
Ross	1231	28,2	23,3	11,5	29,6	3,6	2,5
Ross mini	1179	28,6	23,8	11,3	29,6	3,4	2,3
Spol	***	**	**	n.s.	***	n.s.	***
— muški	1253	27,5	23,3	11,5	30,7	3,7	2,2
— ženski	1078	26,8	23,9	11,6	29,7	3,6	2,9

¹ Tov pilića trajao je 39 dana — Fattening of chickens lasted 39 days

n.s. = P > 0,05, * P < 0,01, ** P < 0,01, *** P < 0,001

Izvor — Source: KLEIN (1987); RISTIĆ (1991)

finiraju faze rasta. Činjenicu da interna faza rasta kod muških brojlera traje duže nego kod ženskih, potrebno je iskoristiti za namjensku proizvodnju u peradarstvu.

Ispitivanje o kakvoći trupova i masa kada su u pitanju različiti tipovi pilića, postalo je vrlo aktualno i smatra se da će se u budućnosti i u Republici Hrvatskoj i u Mađarskoj ovom problemu morati pridavati veće značenje. Uz klaoničku masu pilića bitni su i udjeli pojedinih dijelova tijela u trupu kao i kakvoća mesa (tab. 5).

Kakvoća mesa, naročito prsnih mišića, značajna je ne samo radi hranidbene nego i tehnološke vrijednosti mesa. Praćenje tijeka glikolitskih procesa, mjerenjem i ustanovljavanjem pH vrijednosti mesa neposredno nakon klanja a i kasnije, pokazalo je da postoje značajne razlike između različitih genotipova pilića (KRALIK i sur., 1933). Uz normalni ritam glikolize pH vrijednost u pektoralnim mišićima kreće se od 5,9 do 6,2. Kod ubrzane glikolize stvara se veća količina mliječne kiseline od uobičajene (pH 5,6—5,7), oslobađa se više to-

pline, dolazi do denaturiranja staničnih bjelančevina, oštećenja staničnih membrana i do pojačanog otpuštanja vode iz mesa. Usporeni glikolitski procesi (pH 6,4 — 6,7) također dovode do nepoželjnih stanja u mesu. Navedene pojave opisane su kao PSE odnosno DFD sindrom (NIEWIAROWITZ, 1971; NIEWIAROWITZ i PIKUL, 1980).

Zaključna razmatranja

Ponašanje tovnih pilića ovisi o genetskim i para-genetskim čimbenicima. Radi toga u svijetu se intenzivno obavljaju istraživanja o iskorištavanju pojedinih genotipova u specifičnim uvjetima proizvodnje. Za male zemlje čije se peradarstvo temelji na uvozu djedovskih ili roditeljskih parova, provođenje testova prije odlučivanja o njihovom izboru smatra se neophodnim. Objektivnu prosudbu prikladnosti nekog hibrida, pilića s proizvodnog, zdravstvenog i gospodarstvenog stajališta prije uvoza, moraju dati znanstvene ustanove koje se bave navedenom problematikom.

LITERATURA

1. Flock, D.K., H. Leithe (1986): Zuchtziele und zuchtsche Massnahmen zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit von Legehennen und Broilern. Lohmann Information, 11/12, 15—19.
2. Flock, D.K., G. Seemann (1993): Grenzen der Leiststeigerung in der Broilerzucht? Arch. Geflügel, 3, 107—112.
3. Klein, F.W. (1987): Yungsmasthulner im Test: Ergebnisse aus der LVA Kitzingen. DGS 39, 318.
4. Kralik, Gordana, R. Scitovski (1993): Istraživanje značajki rasta brojlera pomoću asimetrične S-funkcije. Stočarstvo, 5-6, 207—213.
5. Kralik, Gordana, A. Petričević, Zlata Maltar, Đ. Senčić (1993): Utjecaj genotipa i spola pilića na prinos i kakvoću mesa. Stočarstvo, 1-2, 39—47.
6. Krapoth, H.Y., D.K. Flock, E. Kalm (1988): Broiler carcass quality — differences due to strain, sex and weight. XVII World's Poultry Science Congress, Japan, 1365—1366.
7. Niewiarowicz, A. (1971): Method of identifying of watery broiler chicken and the frequency of this anomaly. Postepy. Drobniarstwa 13 (1), 47—50.
8. Niewiarowicz A., Y. Pikul (1980): Test for predicting the condition of broiler meat. Poultry International 19 (1), 54—56.
9. North, O. Made (1978): Commercial chicken Production Manual, Sec. Ed. Avi Publishing Comp. I.N.C. Westport, Connecticut.
10. Ristić, M. (1991): Einfluss des Alters und die Fleischbeschaffenheit bei Broilern. Fleischwirtschaft, 71, 4, 1—4.
11. Ristić, M. (1991): Kvalitet mesa brojlera raznih genotipova i nove proizvodne linije. Tehnologija mesa, 1, 23—31.
12. Performance standards — Ross breeders.
13. Performance standards — Avian breeders.

SUMMARY

The paper presents the influence of genotype, sex and age on fattening and slaughter properties of broilers. On the ground of the presentation of performance of chickens from 1923 to 1993 we get an insight into the improvement in selection and zootechnology of poultry in USA where the industrial production of chicken meat began. The importance of Random Sample Tests in selection of improved chicken genotypes is pointed out. The advantage of separate fattening of chickens according to sex is also given as well as the need for research in carcass and meat quality. The authors conclude that before importing and deciding on a particular poultry genotype it is essential that the decision on its suitability for production should be obtained from relevant scientific institutions.