

ISTRAŽIVANJE NEKIH POKAZIVAČA PREHRAMBENE KAKVOĆE MESA PILIĆA UZGOJNIH LINIJA „ROSS” I „ARBOR ACRES”

A. Petričević, Gordana Kralik, Zlata Maltar

Sažetak

Na uzorcima bijelog (prsa) i tamnog (bataka sa zabatkom) mesa porijeklom od dvije skupine hibridnih pilića Ross i Arbor Acres obavljene su analize kemijskog sastava (voda, bjelančevine, mast, pepeo) i sadržaja triptofana i hidroksiprolina.

Rezultati istraživanja:

- Po svim ispitanim svojstvima i kod obje skupine hibrida ustanovljene su osjetne razlike u sastavu bijelog i tamnog mesa.
- Prosječni udio bjelančevina u bijelom mesu bio je 23,71% (Ross) i 22,54% (Arbor Acres), a u tamnom 21,57% i 19,51%. Testirane razlike između vrijednosti za bijelo u odnosu na tamno meso bile su na razini $P < 0,001$, dok su između skupine hibrida bile na razini $P < 0,01$.
- Prosječni udio masti bio je veći u tamnom mesu (Ross 3,08%, Arbor Acres 5,42%) u odnosu na bijelo (1,72%, 2,37%), a testirane razlike su bile na razini $P < 0,001$, dok su između skupina bile signifikantne samo za tamno meso ($P < 0,01$).
- Prosječni udio triptofana bio je veći u bijelom mesu (Ross 0,36%, Arbor Acres 0,35%) u odnosu na tamno (0,34%, 0,33%), dok je kod hidroksiprolina bilo obratno (bijelo: 0,075%, 0,074% i tamno: 0,141%, 0,126%). Testirane razlike između prosječnih vrijednosti za bijelo i tamno meso bile su svuda na razini $P < 0,001$, osim za tripton kod skupine Arbor Acres pilića ($P < 0,01$).
- Na temelju svih pokazatelja moglo se zaključiti da je biološka vrijednost bijelog mesa u odnosu na tamno znatna i neosporna, dok bitnijih razlika između hibrida Ross i Arbor Acres, osim u udjelu ukupnih bjelančevina ($P < 0,001$), nije bilo.

Uvod

Meso peradi danas u svijetu zauzima značajno mjesto u prehrani stanovništva. Njegova potrošnja neprekidno raste, pa je primjerice u Hrvatskoj godišnje potrošnja po stanovniku 1960. god. iznosila približno 5 kg, 1975. god. oko 10 kg, da bi 1990. god. porasla na oko 15 kg. Međutim, zbog usporedbe treba navesti da se ova potrošnja danas u zemljama zapadne Europe kreće između 10 i 25 kg, a u SAD doseže čak blizu 35 kg po stanovniku godišnje. Tako nagli trend rasta potrošnje mesa peradi može se razjasniti činjenicom da je napretkom genetike i tehnologije u proizvodnji peradi

Dr. Antun Petričević, red. prof., dr. Gordana Kralik, red. prof., dipl. inž. Zlata Maltar, str. sur. u nast., Poljoprivredni fakultet Osijek

meso postalo znatno jeftinije od, primjerice, govedeg, svinjskog ili ovčjeg mesa. Istovremeno meso peradi, a posebno pilića (brojlera), po svojoj prehrambenoj vrijednosti ne zaostaje za ostalim, a po nekim svojstvima, kao što je primjerice udio esencijalnih masnih kiselina ili udio vezivnog tkiva, čak ima i značajne prednosti, osobito s dijetetskog stajališta. Zbog toga nas je u našim istraživanjima unapređenja proizvodnje mesa pilića, između ostalog, zanimalo kako izgleda osnovni kemijski sastav mesa pilića Ross i Arbor Acres hibrida. Istovremeno smo ispitali i udio aminokiselina triptofana i hidroksiprolina, kao pokazatelja biološke vrijednosti mesa.

Materijal i metode

Uzorci mesa potjecali su iz dvije pokusne skupine i to: od Ross i Arbor Acres pilića. Ovi hibridi pogodni su za tov i mnogo se uzgajaju u našim tovilištima. Istraživanje je izvedeno u podnim uvjetima držanja, primjenom hranidbe ad libitum. Pilići su hranjeni od 1. - 3. tjedna smjesom koja je sadržavala 23 % sir. bjelančevina i 13,40 ME MJ/kg, a od 4. - 5. tjedna smjesom sa 23 % sir. bjelančevina i 13,40 ME MJ/kg. U šestom tjednu pilići su dobivali smjesu sa 19,5% sir. bjelančevina i 13,60 ME MJ/kg (bez antibiotika i antikoc. preparata).

Nakon šest tjedana tova pilići su zaklani uz obradu trupa "pripremljeno za roštilj". Nakon 24 sata hlađenja trupova uzeti su uzorci mesa sa po 12 kom pilića iz svake skupine. Uzorci su uzeti posebno od mišića prsa (bijelo meso) i mišića batka sa zabatkom (tamno meso). Mišići su odvojeni od kostiju i s njih je skinuta koža s potkožjem, a od mišića batka sa zabatkom su još odvojene i veće vezivnotkivne tvorevine (titive). Tako pripremljeni mišići usitnjeni su mesoreznicom i homogenizirani. Ovako pripremljeni uzorci "bijelog" i "tamnog" mesa poslužili su za potrebne analize.

Kemijskom analizom svakog uzorka ustanovljeni su udio (%) vode (sušenjem na 105°C postojane mase), ukupne bjelančevine (mikrometodom po Kjeldahl-u), masti (metodom po Soxhlet-u) i pepela (spaljivanjem na 550°C do postojane mase). Udio (%) triptofana određen je metodom koju su opisale Krilova i Ljaskovskaja (1965.), a udio (%) hidroksiprolina metodom Neuman-a i Logan-a, koju su modificirali Mohler i Antonacopoulos (1957.). Statistička obrada dobivenih rezultata i testiranje razlika radeni su po ustaljenim priznatim metodama (Barić Stana, 1964.).

Rezultati i rasprava

Rezultati o udjelu vode, bjelančevina, masti i pepela u bijelom i tamnom mesu Ross i Arbor Acres pilića nalaze se na tablicama 1 i 2, a podaci o udjelu triptofana i hidroksiprolina iz istih uzoraka, na tablicama 3 i 4.

Dobiveni rezultati srednjih vrijednosti za kemijski sastav mesa, prikazani na tablicama 1 i 2, potvrđuju navode iz literature (Bego i sur., 1989., Božac, 1983., Ghassan, 1985., Hamm i sur., 1980, Kralik Gordana i sur., 1983., Kralik Gordana i sur., 1989., Kralik Gordana, 1992., Ndoja, 1985., Ristić, 1977.) o značajnim razlikama između udjela bjelančevina, masti i pepela u bijelom i tamnom mesu pilića. U našem slučaju testirane razlike za bijelo i tamno meso Ross pilića bile su visoko signifikantne kod bjelančevina, masti i pepela ($P < 0,001$), dok su u mesu

Arbor Acres pilića kod bjelančevina i masti bile na razini $P < 0,001$, a kod pepela $P < 0,01$. Razlike u sadržaju vode kod obadva hibrida nisu bile signifikantne. Međutim, testirane razlike za navedene vrijednosti između mesa Rosa i Arbor Acres pilića bile su signifikantne samo za bjelančevine bijelog i tamnog mesa, dok su za mast bile kod tamnog, a za pepeo kod bijelog mesa i to na razini $P < 0,01$. Ostale testirane razlike nisu bile signifikantne.

Tab. - 1 - KEMIJSKI SASTAV MESA ROSS PILIĆA (%)

Meso		Voda	Bjelančevine	Mast	Pepeo
Bijelo	\bar{x}	73,52	23,71	1,72	1,05
	s	0,63	0,71	0,27	0,05
	s%	0,86	2,99	15,69	4,76
Tamno	\bar{x}	74,24	21,57	3,08	1,13
	s	0,77	0,67	0,18	0,09
	s%	1,04	3,11	5,84	7,96
t vrijednost		2,57*	7,92***	15,11***	3,63**

* $P < 0,05$ ** $P < 0,01$ *** $P < 0,001$

Tablica 2 - KEMIJSKI SASTAV MESA ARBOR ACRES PILIĆA (%)

Meso		Voda	Bjelančevine	Mast	Pepeo
Bijelo	\bar{x}	73,78	22,54	2,37	1,31
	s	0,85	0,94	0,52	0,19
	s%	1,15	4,17	22,12	14,62
Tamno	\bar{x}	74,04	19,51	5,42	1,03
	s	0,58	0,47	0,43	1,04
	s%	0,78	2,41	7,93	3,88
t vrijednost		1,14	9,93***	15,74***	5,29***

*** $P < 0,001$

Iz pokazatelja srednjih vrijednosti za udio triptofana u mesu i bjelančevini, prikazani na tablici 3, vidi se da postoje određene razlike kako između bijelog i tamnog mesa, tako i između dva istraživanja hibrida. Dobivene srednje vrijednosti kreću se približno kao i one navedene u radovima Kralik Gordane i sur. (1989.), Pavlovske i sur. (1985.) i dr. Testirane razlike između srednjih vrijednosti za bijelo i tamno meso bile su kod pokusne skupine Ross na razini $P < 0,001$, a kod skupine Arbor Acres pilića na razini $P < 0,01$. Razlike između rezultata tih dviju skupina nisu bile signifikantne.

A. Petričević i sur.; Istraživanje nekih pokazivača prehrambene kakvoće mesa pilića uzgojnih linija „Ross” i „Arbor Acres”

Tab. 3 - UDIO TRIPTOFANA U BIJELOM I TAMNOM MESU ROSS I ARBOR ACRES PILIĆA

meso		TRIPTOFAN (%)			
		Ross		Arbor Acres	
		u mesu	u bjelančevini	u mesu	u bjelančevini
Bijelo	\bar{x}	0,36	1,52	0,35	1,56
	s	0,012	0,046	0,02	0,04
	s%	3,33	3,03	5,71	2,56
Tamno	\bar{x}	0,34	1,74	0,33	1,63
	s	0,020	0,100	0,02	0,05
	s%	5,88	5,74	6,06	3,07
t vrijednost		4,00***	6,87***	2,86**	3,88**

P < 0,01 *P < 0,001

Tab. 4 - UDIO HIDROKSIPROLINA I VEZIVNOTKIVNIH BJELANČEVINA U MESU ROSS I ARBOR I ACRES PILIĆA

Meso		Ross		Arbor Acres	
		Hidroksiprolin %	Vezivnotkivne bjelančevine u ukupnim (%)	Hidroksiprolin %	Vezivnotkivne bjelančevine u ukupnim (%)
Bijelo	\bar{x}	0,075	2,53	0,074	2,62
	s	0,003	0,08	0,003	9,12
	s%	4,00	3,16	4,05	4,58
Tamno	\bar{x}	0,141	5,23	0,126	5,17
	s	0,023	0,77	0,006	0,23
	s%	18,11	14,72	4,76	4,44
t vrijednosti		7,73***	11,59***	26,94***	33,55***

***P < 0,001

Podaci iz tablice pokazuju značajne razlike srednjih vrijednosti udjela hidrok-siprolina u bijelom mesu u odnosu na tamno kod obje pokusne skupine pilića. Isto vrijedi i za udio vezivnotkivnih bjelančevina u ukupnim bjelančevinama ispitanih uzoraka mesa. Dobiveni rezultati prilično se poklapaju s navodima Pfeifer Klare i sur. (1969.). Testirane razlike srednjih vrijednosti svih pokazatelja između bijelog i ramnog mesa bile su visokosignifikantne ($P < 0,001$), dok između skupine pilića Ross i Arbor Acres razlike nisu bile signifikantne.

Tab. 5 - UDIO MIŠIĆNIH I VEZIVNOTKIVNIH BJELANČEVINA U UKUPNIM BJELANČEVINAMA I NJIHOV MEĐUSOBNI ODNOS U BIJELOM I TAMNOM MESU ROSS I ARBOR ACRES PILIĆA

Bjelančevine (%)	Ross		Arbor Acres	
	bijelo meso	tamno meso	bijelo meso	tamno meso
Mišiće	21,18	16,34	19,92	14,34
Vezivno tkivne	2,53	5,23	2,62	5,17
Odnos	8,37:1	3,12:1	7,60:1	2,77:1

Iz prikaza tablice 5 o udjelu mišićnih (biološki više vrijednih) i vezivnotkivnih bjelančevina u ukupnim bjelančevinama bijelog i tamnog mesa Ross i Arbor Acres pilića i njihovog međusobnog odnosa uočljive su značajne razlike. Te razlike kod mesa ispitanih dviju skupina pilića u smislu biološke vrijednosti daju značajnu prednost bijelom mesu ($P < 0,001$), što pokazuje i međusobni odnosi udjela više i manje vrijednih bjelančevina u bijelom i tamnom mesu. Razmatranjem navedenih odnosa kod dviju skupina pilića, kako za bijelo tako i za tamno meso, te razlike, iako uočljive, nisu bile signifikantne.

Zaključak

Na temelju dobivenih rezultata testiranih razlika i rasprave o njima, može se zaključiti slijedeće:

1. Rezultati kemijskih analiza nedvojbeno govore o razlikama između bijelog i tamnog mesa, ali i o utjecaju genetskih čimbenika.

2. Prosječni udio bjelančevina redovito je bio veći u bijelom nego u tamnom mesu, pri čemu su testirane razlike bile visokosignifikantne ($P < 0,001$). Isto tako je prosječni udio bjelančevina bio veći u mesu Ross pilića u odnosu na Arbor Acres skupinu, a testirane razlike bile su signifikantne na razini $P < 0,01$.

3. Prosječni udio masti i vode bio je veći u tamnom nego u bijelom mesu kod obje pokusne skupine, a istovremeno veći u mesu Arbor Acres pilića u odnosu na Ross. Testirane razlike bile su na razini $P < 0,001$ za udio masti, dok je razlika u udjelu vode bila signifikantna samo u mesu skupine Ross ($P < 0,05$). Razlike između skupina bile su signifikantne ($P < 0,01$) samo za tamno meso.

4. Prosječni udio triptofana bio je veći u bijelom nego u tamnom mesu kod oba hibrida utovljenih pilića, a testirane razlike bile su na razini $P < 0,001$, odnosno $P < 0,01$. Razlike u udjelu triptofana u mesu između hibrida pilića nisu bile signifikantne.

5. Hidroksiprolin se redovito nalazio s većim udjelom u tamnom mesu nego u bijelom, a testirane razlike bile su visokosignifikantne ($P < 0,001$), dok razlike između skupina Ross i Arbor Acres pilića nisu bile signifikantne.

6. Veća biološka vrijednost bijelog mesa je u odnosu na tamno, prema svim pokazateljima neoptorna, a temelji se na, ne samo većem udjelu ukupnih bjelančevina, nego i na utvrđenoj većoj količini mišićnih (biološki vrednijih) bjelančevina u odnosu na vezivnotkivne (manje vrijedne). To potvrđuju i velike razlike prikazanog (tab. 5) odnosa kod bijelog i tamnog mesa.

LITERATURA

1. Barić Stana (1964): Statističke metode primijenjene u stočarstvu. Agronomski glasnik, Zagreb.
2. Bego U. i sur. (1989): Biodinamika mišića, 59-92.
3. Božac R. (1983): Prilog poznavanju utjecaja petrokemijskog kvasca u hranidbi pilića na kemijski sastav i zadržavanje vode u mesu. Tehnologija mesa, 10, 293-297.
4. Ghessan A. M. (1985): Hranidbena vrijednost proteina boba u hranidbi tovnih pilića. Doktorske disertacije, Poljoprivredni fakultet, Osijek.
5. Hamm D., Seercy G. K., Klasa A. A. (1980): Mineral content and proximate analysis of broiler meat from two strains and three regions of production. Journal of Food Sci., 45, 1478-1480.
6. Kralik Gordana, Petričević A. (1983): Kvalitativne osobine mesa Vedetta brojlera. Peradarstvo, 3-4, 42-45.
7. Kralik Gordana, Nedeljković Lj., Varga C., Radoš V. (1989): Značaj proizvodnje mesa peradi i jaja. Zbornik IX savjetovanja Kvaliteta i standardizacija mesa stoke za klanje, peradi, divljači i ribe, 257-263, D. Milanovac.
8. Kralik Gordana, Petričević A. (1992): Kemijski sastav crvenog i bijelog mesa Hybro brojlera. Znanost i praksa u poljoprivredi i prehrambenoj industriji, god. XXII, sv. I, Osijek.
9. Krilova N. N., Ljaskovskaja J. N. (1965): Fizikalno-kemijske metode ispitivanja proizvoda životinjskog porijekla. Moskva.
10. Mohler, K., Antonacopoulos N. A. (1957): Z. Lebensmittel Unttersuch.-Forsch., 106, 425.
11. Ndoja Z., Mestani N., Kastrati R., (1985): Kemijski sastav različitih tkiva mesa brojlera Prelux Vro. Peradarstvo, 20, 11-13.
12. Pavlovski Zlatica, Josipović S., Milošević N. (1985): Utjecaj uzrasta na kemijski sastav i neke važnije osobine pilećeg mesa. Zbornik VIII savjetovanja o kvaliteti mesa i standardizaciji, 181-184, Osijek.
13. Pfeifer Klara, Živković J., Ljubić I. (1969): Doprinos poznavanju prehrambene kvalitete mesa peradi. Zbornik simpozija "Peradarski dani 1969.", 283-285, Varaždin.
14. Ristić M. (1977): Kvantitativna i kvalitetna svojstva brojlera i njihovog mesa, Zbornik V savjetovanja o kvaliteti mesa i standardizaciji, 387-396, Sarajevo.

INDICATORS OF THE BIOLOGICAL VALUE OF ROSS AND ARBOR ACRES CHICKEN MEAT

Summary

Analyses of chemical structure /water, protein, fat, ash/ and the content of tryptophen and hydroxyproline were carried out on samples of breast and leg meat from two groups of Ross and Arbor Acres chicken hybrids.

The results of analyses:

- Considerable differences were found in the structure of breast and leg meat in all the examined properties and in both groups of hybrids.

- The average share of protein in breast meat was 23.71% /Ross/ and 22.54% /Arbor Acres/ and in the leg meat 21.57% and 19.51%. The tested differences between the values for breast and leg meat were at the level of $P < 0,001$, while between the groups of hybrids they were at the level of $P < 0,01$.

- The average share of fat was higher in leg meat /Ross 3.08%, Arbor Acres 5.42%/ when compared with the breast meat /1.72%, 2.37%/ and the tested differences were at the level of $P < 0,001$, while between the hybrids they were significant only for the leg meat / $P < 0,01$ /

- The average share of tryptophen was higher in breast meat /Ross 0.36%, Arbor Acres 0.35%/ while in hydroxyproline it was reverse. /breast 0.075%, 0.074% and leg 0.141%, 0.126%/. The tested differences between the average values for breast and leg meat were in all cases at the level of $P < 0,001$, except for tryptophen in the Arbor Acres chicken / $P < 0,01$ /.

- On the basis of all the indicators it was possible to conclude that the biological values of breast meat in comparison with leg meat were significant and undisputable, while there were no significant differences between the Ross and Arbor Acres hybrids.

Primljeno: 7. 11. 1992.