

СРАВНИТЕЛНО ПРОУЧВАНЕ НА ОСНОВНИТЕ ХИМИЧНИ И БИОХИМИЧНИ ПОКАЗАТЕЛИ НА ГРЪДНАТА МУСКУЛАТУРА ПРИ ТРИ ГЕНОТИПА ПТИЦИ

ЕВГЕНИ ПЕТКОВ, МАЯ ИГНАТОВА
Институт по животновъдни науки - Костинброд

С развитието на обществото, промяната в начина на хранене и развитието на диететиката като част от науката за хранене на човека, се променя търсенето и предлагането на продукти от птиче месо.

Повишените изисквания на консуматорите към качеството на птичето месо и частите на закланото трупче, преориентираха птицевъдството към нови търговски практики (Roenigk, Pedersen, 1987; Watts, Kennett, 1995). През 1970 г. 73% от птиците в САЩ са се продавали основно като готово за готвене цяло трупче, докато само 23% от продуктите са продавани разфасовани (Watts, Kennett, 1995). До 1995 г. по-малко от 10% от птичето месо в САЩ е продавано като цели трупчета, а останалата част - под формата на разфасовки или допълнително обработена за удобство в супермаркетите и ресторантите. Днес по-голямата част от домашните птици се продава под формата на разфасовки, като целта на селекционери и производители е да се увеличи добивът на части от трупа с висока хранителна и диетична стойност, каквито са гърдите и безкостените филета.

Промените в търсенето и потреблението на специализирани птичи продукти в последните години са ориентирани към предлагане на трупчета със средно тегло над 1 kg и повече с оглед реализирането им в магазините за "бързо хранене" (Martin, 1995; Thornton, 1995). Олекотените бавнорастящи птици (Slow-growing broilers) се отглеждат в алтернативни системи и имат по-продължителен период на отглеждане. Продуктите от тях се налагат устойчиво на пазара поради по-добрите си хранителни и диетични качества въпреки по-високата цена на пазара (Brake et al., 1993).

С оглед хуманното отношение към птиците в последните години се очертава тенденция за угодване на мъжки пилета (обратен пол) от яйценосните стокови хибриди, които представляват огромен, но не използван ресурс. Според някои автори (Gerken

et al., 2003; Havestein et al., 2003; Lonergan et al., 2003; Lichovniková et al., 2009) тази категория птици отговаря на всички изисквания за бавнорастящите типове бройлери и се оказва същевременно напълно приспособена към алтернативните типове системи на отглеждане.

Тази тенденция насочи нашето внимание към провеждане на изследване, което да демонстрира възможностите за угодване на различни типове птици и основните химични и биохимични показатели на закланите трупчета.

Целта на настоящото изследване бе да се проведе сравнително проучване върху химичния и биохимичния състав на гръдната мускулатура от три типа мъжки пилета (Lohman-Brown Classic, синтетична популация РБ и хибрид Cobb-500).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването беше проведено в ИЖН – Костинброд с мъжки пилета от бързорастящ хибрид Cobb-500 (Cobb), бавнорастяща синтетична популация РБ и яйценосен хибрид, обратен пол Lohman-Brown Classic (LBC). От трите експериментални популации бяха сформирани по една група птици, всяка състояща се от 100 броя пилета, маркирани и претеглени на еднодневна възраст

Птиците бяха отглеждани върху дълбока несменяема постеля с контролиране на микроклиматичните параметри, които са съобразени с Наредбата за ветеринарномедицинските изисквания към животновъдните обекти на ЕС.

Експерименталните птици от трите генотипа бяха хранени с еднакъв по състав комбиниран фураж (енергия 3050 kcal/kg; протеин 23.90%), като храненето бе осъществявано *ad libitum*. Контролирането на зоотехническите показатели за всяка група приключваше при достигане на 1400 g средно живо тегло на съответните възрасти: за групата

Cobb – 500-на 6-седмична възраст; РБ – на 8-седмична възраст; LBC – на 12-седмична възраст. За провеждане на кланичния анализ бяха използвани по 6 броя птици от всяка група с тегло, съответстващо на средното за групата. След клане всяко едно от трупчетата бе приведено във форма грил и след охлаждане при 15°C за 24 h беше извършено разфасоване, отделяне на кожата и обезкостяване.

За анализа на качествената характеристика на гръдната мускулатура бе взета проба от лявата половина, без кожата и костите, съгласно АОАС (1990).

Изследвани бяха следните показатели:

- Влага - % - чрез сушене на 102°C за 16 h;
- Пепел - % - чрез изгаряне при 525°C в муфелна пещ;
- Общи липиди - % - по Соксле;
- Протеин - % - по Келдал;
- Холестерол -% - по **Folch** (1957).

Данните бяха обработени вариационно-статистически посредством компютърната програма Excel 2003 на Microsoft.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В табл. 1 са представени данните от химичния и биохимичния анализ на гръдната мускулатура на експерименталните птици от трите изследвани генотипа.

При анализа на резултатите, получени за съдържанието на влага в гръдната мускулатура на изследваните групи, е установено, че тя е в границите от 72.22 до 73.66% (табл. 1). Най-високи стойности на този показател в гръдната мускулатура се отчитат при птиците от хибрида Cobb-500 (73.66 ± 0.93), следвани в низходящ ред от тези от популация РБ (72.71 ± 1.23) и LBC (72.22 ± 1.08), като достоверни са разликите между групите от хибридите Cobb и LBC ($P<0.05$), докато между РБ и останалите два генотипа не се установяват достоверни разлики ($P>0.05$).

Подобно съдържание на влага е констатирано и от **Bianchi et al.** (2007), като установената от тях стойност са 74.99%, които е близка до получените от нас за Cobb-500. Според резултати, получени от **Castellini et al.** (2010), стойностите за месо от гърди при бързорастящ тип са 75.73%, а при бавнорастящ - 76.01%. Подобни и по-високи данни (76.35%) са получени и от **Qiao et al.** (2001), като според авторите по-светлите меса се асоциират с по-ниско рН, по-висока влажност, както и по-ниска WHC.

Таблица 1. Химични показатели на месото
Table 1. Chemical parameters of breast meat

Показател Parameters	Групи Groups						Достоверност Significance Levels				
	Cobb-500		line RB		Lohmann-Brown Classic		CobbxB	CobbxLBC	RBxLBC		
	$\bar{x} \pm Sx$	S	CV, %	$\bar{x} \pm Sx$	S	CV, %	S	CV, %	S		
Влага Moister	73.66±0.93	0.42	1.26	72.71±1.23	0.55	1.69	72.22±1.08	0.48	1.50	*	N.S.
Протеин Proteins	23.18±0.64	0.28	2.74	24.33±1.31	0.58	5.37	25.40±0.72	0.32	2.83	***	N.S.
Липиди Lipids	2.29±0.10	0.05	4.41	1.75±0.12	0.05	6.62	0.36±0.03	0.01	9.16	***	***
Пепел Ash	1.14±0.09	0.04	8.04	1.25±0.06	0.02	4.42	1.21±0.04	0.02	3.30	*	N.S.

Обратна зависимост между съдържанието на влага в месото и цвета на месото е потвърдена и от **Bihan-Duval et al.** (1999).

Стойностите за съдържанието на протеин в гръдната мускулатура, установени в проведеното от нас изследване, варират от 25.40% при групата LBC до 23.18% при групата Cobb-500. Най-високо ниво на протеина е установено при групата мъжки птици LBC (25.40 ± 0.72), следвани от тези от РБ (24.33 ± 1.31) и Cobb (23.18 ± 0.64), като разликите са високодостоверни само между стойностите на групите от LBC и Cobb ($P < 0.001$).

Получените от нас резултати за нивото на протеина в месото от гърди се потвърждават от резултатите, получени от **Bihan-Duval et al.** (1999). Според авторите границите за ниво на протеина при бавно-растящ тип птици са от 21.00% до 23.29%. Такова ниво е отчетено и в нашето изследване при стойностите за популация РБ. Получените от нас резултати за нивото на протеина в гръдната мускулатура на птици от хибрида Cobb – 500 се потвърждават от резултати, получени от **Laudadio et Tufarelli** (2010) при опити с аналогичен тип птици.

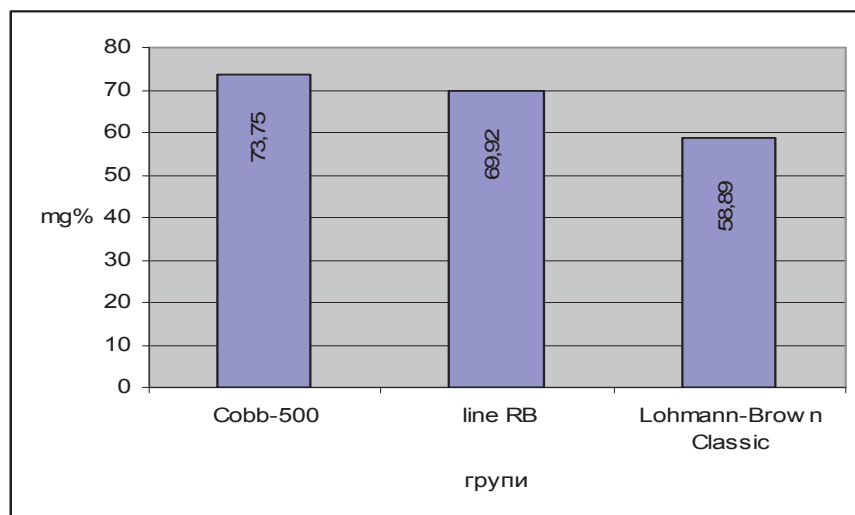
Съдържанието на мазнини е в границите от 0.36% при хибрид LBC, до 2.29% при тези от хибрида Cobb (табл. 1). Съдържанието на мазнини в гръдната мускулатура е най-високо при мъжките птици от хибрида Cobb-500 (2.29%). При птиците от РБ то е 1.75%, а при LBC - 0.36%, като статистическите разлики между отделните генотипове са високодостоверни ($P < 0.001$). Подобни резултати

са получили и **Lichovnikova et al.** (2009) при опити с бързорастящи птици на 49 дни - 2.06%, а при бавнорастящи птици на 90-дневна възраст – 0.68%. Противоположни са данните, получени от **Laudadio et Tufarelli** (2010), които отчетат няколко пъти по-високи стойности на мазнините в гръдната мускулатура в сравнение с отчетените от нас стойности на мазнините при хибрид Cobb-500. Подобни по-високи резултати са отчетени и от **Fanatico et al.** (2007) както при бавно, така и при бързорастящи бройлери..

Съдържанието на сурова пепел в гръдната мускулатура (табл. 1) при групите от трите генотипа е в рамките на оптималните граници (1.11 – 1.75%), като най-високи стойности са отчетени при бавнорастящия тип РБ (1.25 ± 0.06), следван от LBC (1.21 ± 0.04) и Cobb (1.14 ± 0.09). Установени са достоверни разлики между РБ и Cobb ($P < 0.05$), докато между LBC и останалите два генотипа не са установени достоверни разлики ($P > 0.05$).

Получените от нас резултати за съдържанието на сурова пепел в гръдната мускулатура на бързорастящи пилета се потвърждават от резултатите, отчетени от **Litter-Dubois et al.** (2000), докато **Castellini et al.** (2010), установяват по-ниски стойности на контролирания показател. **Bianchi et al.** (2007) и **Fanatico et al.** (2007), отчетат по-високи нива на сурова пепел от тези, получени в нашия експеримент.

На фиг. 1 са представени нивата на холестерола в гръдната мускулатура на птиците от експери-



Фиг. 1. Съдържание на холестерол в гръдната мускулатура (mg%)
Fig. 1. Cholesterol values in breast muscle (mg%)

менталните групи. Получените резултати за този показател показват, че най-високи стойности са установени при птиците от хибрида Cobb (73.75 ± 2.07), следвани от РБ (69.92 ± 2.80) и LBC (58.89 ± 0.71), като високодостоверни са разликите между стойностите на холестерола при мъжките от LBC и останалите два хибрида ($P < 0.001$). Достоверна е разликата между стойностите на показателя при бавно- и бързорастящия тип птици ($P < 0.05$).

Получените от нас данни за съдържанието на холестерол се потвърждават от резултатите на **Litter-Dubois** (2000), установени при изследване на бързорастящи пилета бройлери.

Използваните от нас показатели са индикатори за хранителната стойност и диетичните качества на изследваните меса.

Високото водно съдържание в месото е индикатор за евентуални по-големи загуби на маса при последваща термична обработка на суровия месен продукт (**Voller et al.**, 1996). Това е от изключително значение при преработката на месата, тъй като прекалено ниските стойности ще намалят крехкостта на месото, а високите стойности ще увеличат загубите при неговата термична преработка (FAO).

Високото съдържание на протеин в месото е свързано с неговата хранителна стойност (**Warriss**, 2000), като от потребителите често то се асоциира с високо качество на съответния продукт поради факта, че високото съдържание на протеин има положително влияние върху аромата на месото (**Farmer**, 1999). Ниското съдържание на мазнини и холестерол в продуктите днес се е превърнало в индикатор за диетичност и здравословност (**Белоречков**, 2011) за консуматорите, а при преработвателната промишленост ниското съдържание на мазнини и вода в месото се приема като индикатор за по-ниска загуба на тегло при термична обработка (FAO).

Високото съдържание на пепел в храните за хората е противоположано при такива с проблеми в уринарния тракт, свързани с отлагането на седимент (**Schmied**, 1998), като за същите диетолозите препоръчват (особено след оперативна интервенция) избягването на храни с високо съдържание на пепел и мазнини, което би благоприятствало седиментацията (**Schmied**, 1998).

Позовавайки се на получените от нас данни, можем да кажем, че един месен продукт, получен от хибрид от яйценосно направление мъжки птици Lohmann-Brown Classic, има високи диетични ка-

чества с оглед на установените от нас ниски стойности на мазнини и холестерол, както и нива на пепел, близки до тези на хибрид Cobb-500. Подобен продукт би имал високи хранителни качества поради установеното най-високо съдържание на протеин (**Zhao et al.**, 2011). Във връзка с установените най-ниски стойности на водно съдържание при гръдната мускулатура на мъжки птици Lohmann-Brown Classic можем да предполагаем, че един бъдещ подобен продукт би имал и ниски загуби на тегло при термична преработка.

Данните, получени за стоков хибрид Cobb-500 ни показват месо, богато на мазнини, но със сравнително ниски стойности на протеина спрямо яйценосния тип птици. Такова месо показва и по-високо водно съдържание, има по-ниски диетични качества и по-висока загуба на тегло след термична обработка, както и по-висока крехкост (**Voller et al.**, 1996). Като предимство би могло да се изтъкне единствено ниското съдържание на пепел в месото.

Синтетична популация РБ заема междинни нива при повечето изследвани от нас показатели, като изключение правят единствено високите стойности на съдържанието на пепел в месото, които са изключително близки до установените при яйценосния тип.

ИЗВОДИ

Въз основа на получените резултати за основните химични и биохимични показатели на гръдна мускулатура при мъжки птици от различен генотип в настоящото изследване се установи, че:

- птиците от яйценосния хибрид имат най-ниско ниво на мазнини и холестерол и най-високо на протеин, което прави тази част от птичето трупче особено диетична и с висока хранителна стойност;
- най-високо съдържание на холестерол и мазнини се отчита при мъжките птици от бройлерния хибрид;
- синтетичната популация РБ има интермедийно съдържание на изследваните химични и биохимични показатели и най-високо съдържание на пепел.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Белоречков, Д.**, 2011. Хуманното отношение при отглеждане на пилета бройлери. Еньовче, С.
2. **Bianchi, M., M. Petracci, F. Sirri, E. Folegatti,**

A. Franchini, A. Meluzzi, 2007. The Influence of the Season and Market Class of Broiler Chickens on Breast Meat Quality Traits. *Poultry Science*, 86:959–963.

3. Castellini, C., C. Mugnai, A. Dal Bosco, 2010. Meat quality of three chicken genotypes reared according to the organic system. *Italian Journal Food Science*, 14 (4): 411-412.

4. Gerken, M., D. Jaenecke, M. Kreuzer, 2003. Growth, behaviour and carcass characteristics of egg-type cockerels compared to male broilers. *World's Poultry Science Journal*, 59:46–49.

5. Havesteyn, G. B., P. R. Ferket, M. A. Qureishi, 2003b. Carcass composition and yield of 1957 versus 2001 broilers when fed representative 1957 and 2001 broiler diets. *Poultry Science*, 82, 1509–1518.

6. Fanatico, A. C., P. B. Pillai, J. L. Emmert, C. M. Owens, 2007. Meat Quality of Slow- and Fast-Growing Chicken Genotypes Fed Low-Nutrient or Standard Diets and Raised Indoors or with Outdoor Access. *Poultry Science*, 86:2245–2255.

7. Farmer, L. J. 1999. Poultry meat flavor. In: *Poultry Meat Science*. R. I. Richardson and G. C. Mead, ed., Pages 127–158 CABI Publishing, New York, NY.

8. Folch, J., Lees M., G. H. Sloane-Stanley, 1957. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *The Journal of Biological Chemistry*, 22: 497–509.

9. Laudadio, V., V. Tufarelli, 2010. Growth performance and carcass and meat quality of broiler chickens fed diets containing micronized dehulled peas (*Pisum sativum* cv. Spirale) as a substitute of soybean meal. *Poultry Science*, 89 :1537–1543.

10. Latter-Dubois J., 2000. Pullets Fermiers: Leurs qualités nutritionnelles et organoleptiques et la perception du consommateur. Ph. D. Thesis, Faculté des études supérieures de l'Université Laval.

11. LeBihan-Duval, E., N. Millet, and H. Re'mignon, 1999. Broiler meat quality: Effect of selection for increased carcass quality and estimates of genetic parameters. *Poult. Sci.*, 78:822–826.

12. Lichovnikova, M., J. Jandasek, M. Juzl, E. Drackova, 2009. The meat quality of layer males from free range in comparison with fast growing chickens. *Czech J. Anim. Sci.*, 54, (11): 490–497.

13. Lonergan, S. M., N. Deeb, C. D. Fedler, S. J. Lamont, 2003. Breast meat quality and composition in unique chicken populations. *Poultry Science*. 82:1990–1994.

14. Qiao, M., D. L. Fletcher1, D. P. Smith, J. K. Northcutt, 2001. The Effect of Broiler Breast Meat Color on pH, Moisture, Water-Holding Capacity, and Emulsification Capacity. *Poultry Science*, 80:676–680.

15. Schmied, A., P. O. Schwille, B. Bergé, M. Markovic, O. Dvorak, 1998. Reappraisal of the Quantity and Nature of Renal Calcifications and Mineral Metabolism in the Magnesium-Deficient Rat. *Urol. Int.* 61:76–85.

16. Voller, L. M., P. L. Dawson, I. Y. Han, 1996. Processing Temperature and Moisture Content Effects on The Texture and Microscopic Appearance of Cooked Fowl Meat Gels. *Poultry Science*, 75:1603-1610.

17. Warriss, P. D., 2000. *Meat Science: An Introductory Text*. CABI Publishing, New York, NY.

18. Zhao, G. P., H. X. Cui, R. R. Liu, M. Q. Zheng, J. L. Chen, J. Wen, 2011. Comparison of breast muscle meat quality in 2 broiler breeds. 2011. *Poultry Science*, 90:2355–2359.

19. FAO - <http://www.fao.org/docrep/010/ai407e/ai407e18.htm>

COMPARATIVE STUDY ON SOME CHEMICAL AND BIOCHEMICAL TRAITS
OF BREAST MUSCLE IN THREE GENOTYPE BIRDS

E. Petkov, M. Ignatova

Institute of Animal Science - Kostinbrod

The experiment was carried out on male birds belonging to the three genotypes (100/group): fast-growing stock cross-breed Cobb; slow-growing synthetic population line RB and male-chickens layer-type cross-breed Lohmann-Brown Classic (LBC). Birds were intensively reared and feed *ad libitum*, a diet containing 3.050 kcal/kg energy and 23.19% of crude protein. Experiment was finished when birds reached about 1.400 g of live weight in different age. Six birds from each group were slaughtered and carcasses were cooled for 24 h. All carcasses were dissected and analyses for moisture, protein, fat, ash and cholesterol were carried out on the breast muscles.

In the breast, no significant differences concerning for moisture and protein were found between line RB and both other genotype. No significant differences were found and for LBC hybrids compared to both other genotype. The Cobb hybrids displayed most high content of cholesterol and most low content of ash compared to line RB ($P<0.05$). Compared to the LBC hybrids Cobb had most high content of moisture ($P<0.05$) and most low content of proteins ($P<0.001$). Lowest content of cholesterol was found for LBC hybrids compared both other genotype ($P<0.001$). The Cobb hybrid displayed the highest lipids content, followed by line RB and hybrid LBC ($P<0.001$), in descending order.

Key words: *broilers, genotype, breast muscle, chemical composition.*