

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 4

Issue 2

Különszám

Gödöllő
2008



KÜLÖNBÖZŐ GENOTÍPUSÚ ÉS TARTÁSTECHNOLÓGIÁJÚ PECSENYECSIRKÉK ÉRTÉKES HÚSRÉSZEINEK SZÍNVIZSGÁLATA

Konrád Szilárd, Kovácsné Gaál Katalin

Nyugat-Magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Állattudományi Intézet
9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.

konradsz@mtk.nyme.hu

Összefoglalás

A Szerzők megvizsgálták, hogy a szabadtartásban (84 napig) nevelt *fajtatiszta sárga magyar pecsenyecsirkek* és a *sárga magyar tyúk hústípusú* kakasokkal előállított végtermék-állományai értékes húsrészeinek színe mennyiben tér el az intenzíven, 42 napos korig hizlalt *Ross 308-as brojlerek* mell- és combhúsának színétől. A színmérést Minolta CR-300 típusú műszerrel, a nemzetközileg szabványosított CIEL*a*b* rendszerben végezték. Ennek során a mellmintákon 6-6, a combmintákon pedig 12-12 vizsgálati ponton mérték az L* (világossági), a* (pirossági), b* (sárgássági) értéket. Emellett meghatározták a szín élénkségét, teltségét jelző króma (C*) értéket és az ún. színinger-különbséget ($\Delta E^*_{a,b}$), amely alapján megállapítható volt, hogy az egyes genotípusok között a mért paraméterekben (világosság, pirosság, sárgásság) tapasztalt eltérések az emberi szem számára mennyiben érzékelhetőek. A vizsgálat eredményei azt mutatták, hogy a genotípus és a tartástechnológia együttesen befolyásolja a mell- és a combhús színét: az iparszerűen hizlalt brojlereknél a kifutóztottan nevelt csirkékhez képest szignifikánsan ($P \leq 0,05$) alacsonyabb világossági (51,93 vs. 58,67), pirossági (1,99 vs. 3,10) és sárgássági értéket (3,72 vs. 5,17) mértek. A combhús esetében ugyanezeknél a paramétereknél jóval kisebb különbségeket tapasztaltak (világosság: 54,00 vs. 53,26; pirosság: 10,34 vs. 11,03; sárgásság: 7,26 vs. 7,60), amit a színinger-különbségi értékek is igazoltak: míg a mellhúsnál jól látható és nagy, addig a combhúsnál jellemzően alig észrevehető és észrevehető eltéréseket tapasztaltak. A hús krómája mind a mell-, mind pedig a combhús esetében a fajtatiszta sárga magyarnál bizonyult a legmagasabbnak (8,44 és 14,87).

Kulcsszavak: pecsenyecsirke, hússzín, mellhús, combhús

Examination of breast and thigh meat's colour of various chickens in different keeping technology

Abstract

The aim of this study was to compare the colour of valuable meat parts (breast, thigh) for *Hungarian Yellow*, *Hungarian Yellow* crossed with different meat type cocks (all bred under free-range conditions for 84 days) and *Ross 308* (fattened in industrial conditions for 42 days). The instrumental colour measurement of the breast and thigh meat was carried out using a Minolta CR-300. During measurement the lightness (L*), redness (a*), yellowness (b*) values of the meat were measured for the breast samples on 6 different locations each, on the thigh samples on 12 locations each, and on the basis of the latter two parameters the chroma value (C*) indicating the brightness and the density of the colour was calculated. Moreover the colour difference values ($\Delta E^*_{a,b}$) were calculated at the breast and thigh meat for the genotypes examined. Based on the colour difference values ($\Delta E^*_{a,b}$) it could be established to what extent the variations experienced in the measured parameters (lightness, redness, yellowness) between the different genotypes could be perceived by human vision. The results showed that the genotype and the keeping technology influence the colour of breast and thigh meat: the lightness (L*), redness (a*) and yellowness (b*) values were significantly lower for *Ross 308* broilers than chickens fattened free-range (51,93 vs. 58,67; 1,99 vs. 3,10; 3,72 vs. 5,17). For the different genotypes as opposed to the breast meat smaller variance was measured for the parameters qualifying the colour of the thigh meat (lightness: 54,00 vs. 53,26; redness: 10,34 vs. 11,03; yellowness: 7,60 vs. 7,26).



The colour difference values ($\Delta E^*_{a,b}$) showed that compared to the other genotypes the breast meat of Ross 308 broilers and purebred Yellow Hungarian in mixed sexes differed well visibly and to a large extent, moreover between the crossed genotypes there was a well visible variation. The colour difference values of the thigh meat samples were smaller compared to that of the breast meat.

Keywords: chicken, meat colour, breast meat, thigh meat

Irodalmi áttekintés

A fogyasztók húsról alkotott megítélésében annak színe elsődleges szerepet játszik (*Miao és mtsai*, 2004).

A hús színét elsősorban myoglobintartalma és pH értéke, emellett a kötőszövet és a zsírszövet mennyisége, színe, eloszlása, valamint – nem megfelelő kivéreztetés esetén – a visszamaradó haemoglobin mennyisége befolyásolja (*Biró-Százados*, 1993). Emellett *Bianchi és Fletcher* (2002) arról számol be, hogy a hús színét annak vastagsága is meghatározza: vizsgálataik szerint a vékonyabb húsok világosabbnak bizonyulnak.

Wilkins és mtsai (2000) 23 (köztük két szabad tartásos) baromfiállományból vett több mint 7 és fél ezer mellhús minta színét határozták meg. A szabad tartásos csirkék mellhúsának világossági értéke (L^*) nem szignifikánsan bár, de magasabbnak bizonyult (állomány szinten 59,0 és 56,9, szemben az iparszerűen hizlalt brojlereknél mért 53,7-55,9 közötti értékkel), pirossági értékük (a^*) pedig alacsonyabb volt.

Castellini és mtsai (2002) 500 db Ross kakas termelési és vágási paramétereit vizsgálták meg két eltérő tartási rendszer és két különböző nevelési idő (56 és 81 nap) függvényében. A kontroll csoportot zárt rendszerben nevelték, 0,12 m²/egyed telepítési sűrűség és szabályozott klimatikus viszonyok (17,56 ± 2,7 °C; 65-75 %-os relatív páratartalom) mellett. A vizsgálati csoport egyedei számára – az ökológiai tartástechnológiára vonatkozó szabályokkal összhangban – 4 m²/csirke kifutót biztosítottak. Eredményeik azt mutatták, hogy a tartástechnológia befolyásolja a mell- és a combhús színét: az ökológiai rendszerben nevelt csirkék húsának világossági értéke (L^*) mindkét vágási életkorban, a sárgassági értéke pedig a mellhúsnál 56 és 81 napos, a combhúsnál pedig a 81 napos korrig hizlalt csoport esetében szignifikánsan ($P \leq 0,05$) magasabb volt.

Fanatico és mtsai (2005) egy lassú (S & G Poultry szabad tartásos hibridje), két közepes (redbro és silvercross), valamint egy gyors (Cobb-Vantress) növekedési erélyű hibrid mellhúsának színét vizsgálták. A vágási életkor a növekedési erélytől függően (az előbbi felsorolás sorrendjét tartva) 81, 67 és 53 nap volt.



A lassú és gyors növekedési erélyű végtermék-állományt zárt és kifutózott, a közepes intenzitásút kizárólag zárt tartási rendszerben nevelték. Vizsgálatuk szerint a hús színét a tartástechnológia és – bár kisebb mértékben – a genotípus is befolyásolja. A kifutózottan nevelt lassú növekedési erélyű hibridek mellhúsának világossági értéke (L^*) szignifikánsan nagyobbak bizonyult, mint a gyors növekedési erélyű hibrideké (49,6 vs 48,0), azonban ezt a különbséget a mellhús vastagságából adódó eltérés is magyarázhatja (Bianchi és Fletcher, 2002). A lassú növekedési eréllyel rendelkező csirkék mellhúsának pirossági értéke (a^*) (2,42) szabadtartásban a gyors növekedési erélyű hibridekéénél (4,32), zártan hizlalva pedig valamennyi genotípusénál kisebb volt.

Ezzel szemben Le Bihan-Duval és mtsai (1999); Berri és mtsai (2001); és Debut és mtsai (2003) szerint a lassú növekedési erélyű csirkék húsa sötétebb és pirosabb a gyors növekedési erélyűekéhez viszonyítva. A hús sárgásságában (b^*) egyértelműen kimutatták a tartástechnológia (és ezzel a vágási életkor) hatását. A kifutózott, lassú növekedési erélyű csirkék melle jóval sárgábbnak bizonyult (6,18) a zárt körülmények között nevelt csoporténál (2,19).

Anyag és módszer

A kísérlet során öt keresztezési partnert (S 77, foxy chick, redbro, hubbard flex, shaver farm), kontrollként pedig fajtatiszta sárga magyart és termelőktől vásárolt, intenzíven hizlalt Ross 308-as brojlert vizsgáltunk. Az ismétlések száma a sárga magyar x hubbard flexnél, a sárga magyar x shaver farmnál és a Ross 308-as hibridnél 2, a sárga magyar x redbro és a fajtatiszta sárga magyar esetében pedig 3 volt.

A keresztezéssel előállított végtermék-állományokat, illetve a fajtatiszta sárga magyart a Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Karának Állattenyésztési és Takarmányozási Kísérleti Telepén hizlaltuk szabadtartásos rendszerben (6 hetes korig zárt nevelőben, 6 hetestől 84 napos korig kifutózottan). Az intenzíven hizlalt Ross 308-as brojlerek nevelési ideje 42 nap volt.

A hizlalás befejezésekor a keresztezett genotípusokból, a fajtatiszta sárga magyarból és a Ross 308-as hibridekből a csoport átlagsúlya alapján ismétlésenként 3-3 kakast és jércét választottunk ki próbavágásra.

A mell- és combhús műszeres szín mérését Minolta CR-300 típusú műszerrel a Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Karának Gépészeti és Folyamatmérnöki Intézetében végeztük. Ennek során a mellmintákon 6-6, a combmintákon pedig 12-12 ponton mértük a hús világossági (L^*), pirossági (a^*), sárgássági (b^*), illetve a $\sqrt{a^{*2} + b^{*2}}$ képlet alapján számoltuk a szín élénkségét, telítettségét jelző króma (C^*) értékét.



E mellett mind a mellhús, mind pedig a combhús esetében meghatároztuk az ún. színínger-különbséget a $\Delta E^*_{a,b} = \{(L^*_1 - L^*_2)^2 + (a^*_1 - a^*_2)^2 + (b^*_1 - b^*_2)^2\}^{1/2}$ képlet szerint, ahol L^*_1 ; L^*_2 a két összehasonlított minta világossági, a_1 ; a_2 a pirossági; b_1 ; b_2 a sárgássági értéke. A $\Delta E^*_{a,b}$ alapján meghatározható volt, hogy az egyes genotípusok között a mért paraméterekben (világosság, pirosság, sárgásság) tapasztalt eltérések az emberi szem számára mennyiben érzékelhetőek ($\Delta E^*_{a,b} \leq 0,5$: nem észrevehető; $0,5 < \Delta E^*_{a,b} \leq 1,5$: alig észrevehető; $1,5 < \Delta E^*_{a,b} \leq 3,0$: észrevehető; $3,0 < \Delta E^*_{a,b} \leq 6,0$: jól látható; $6,0 < \Delta E^*_{a,b}$: nagy; Lukács, 1982).

Az adatfeldolgozást és a statisztikai értékelést Microsoft Excel 2003 és Statsoft Statistica 7.1 programcsomaggal készítettük el (alapstatisztika, MANOVA - átlagértékek összehasonlítása).

Eredmények és értékelésük

Az intenzíven hizlalt Ross 308-as brojlerek mellhúsának világossági értéke (L^*) átlagosan 6,74 ponttal kisebb volt, mint a kifutózott csirkéké (51,93 pont, szemben az 58,67 ponttal) (1. táblázat). A mellhús pirossági értéke (a^*) kiemelkedően magas volt a fajtatiszta sárga magyar és a sárga magyar x hubbard flex genotípus esetében (4,20 és 3,84 pont). A mellhús sárgássági értéke (b^*) a fajtatiszta sárga magyarnál és a sárga magyar x shaver farmnál (7,24 és 6,47 pont) bizonyult a legnagyobbknak.

A pirossági és sárgássági értékből számolt króma (C^*) érték a fajtatiszta sárga magyar állománynál volt a legmagasabb (8,44 pont).

A varianciaanalízis során azt tapasztaltuk, hogy a genotípus és a tartástechnológia együttesen befolyásolja a mellhús világossági (L^*), pirossági (a^*), sárgássági (b^*) és króma (C^*) értéke: a kifutózott állományoknál valamennyi vizsgált mutató szignifikánsan ($P \leq 0,05$ szinten) magasabb volt az iparszerűen hizlalt (Ross 308-as) brojlerekhez képest.

A színínger-különbségi értékek azt mutatták, hogy vegyes ivarban a Ross 308-as brojlerek és a fajtatiszta sárga magyar csirkék mellhúsának színe a többi genotípushoz képest – a fajtatiszta sárga magyar és a SM x SF genotípus közötti különbségtől eltekintve – jól láthatóan vagy nagymértékben eltért, a keresztezett genotípusok között pedig jellemzően jól látható különbség mutatkozott.



1. táblázat: A vizsgált genotípusok mellhúsának világossági (L*), pirossági (a*), sárgássági (b*) és króma (C*) értéke vegyes ivarban

Genotípusok(1)		SM X S 77(2)	SM X FO(3)	SM X RB(4)	SM X HF(5)	SM X SF(6)	SM X SM(7)	Ross 308 (8)
Tartástechnológia(9)		Szabadtartásos (10)						Ipar- szerű (11)
Világossági (L*) érték (12)	n (db)(16)	6	6	18	12	11	18	24
	átlag (pont)(17)	61,09	61,39	57,41	55,38	58,17	60,72	51,93
	szórás (18)	2,30	1,77	3,56	2,90	2,41	4,35	2,22
Pirossági (a*) érték(13)	n (db)(16)	6	6	18	12	11	18	24
	átlag (pont)(17)	1,68	1,28	2,56	3,84	3,13	4,20	1,99
	szórás (18)	0,49	0,37	0,55	1,19	1,93	1,42	0,81
Sárgássági (b*) érték(14)	n (db)(16)	6	6	18	12	11	18	24
	átlag (pont)(17)	3,30	3,78	3,86	4,46	6,47	7,24	3,72
	szórás(18)	1,64	1,31	1,87	1,55	2,42	2,60	1,07
Króma (C*) érték(15)	n (db)(16)	6	6	18	12	11	18	24
	átlag (pont)(17)	3,78	4,02	4,72	6,00	6,72	8,44	4,29
	szórás (18)	1,49	1,24	1,70	1,54	3,32	2,74	1,05

SM x S 77: sárga magyar x S 77; SM x FO: sárga magyar x foxy chick; SM x RB: sárga magyar x redbro; SM x HF: sárga magyar x hubbard flex; SM x SF: sárga magyar x shaver farm; SM x SM: fajtatiszta sárga magyar

Table 1. The lightness (L), redness (a*), yellowness (b*) and croma (C*) of breast meat at the genotypes examined*
Genotypes(1): Hungarian yellow x S 77(2), Hungarian yellow x Foxy chick(3), Hungarian yellow x Redbro(4), Hungarian yellow x Hubbard flex(5), Hungarian yellow x Shaver farm(6), pure breed Hungarian yellow(7), Ross 308(8); keeping technology(9): free-range(10), intensive(11); lightness (L*)(12), redness (a*)(13), yellowness (b*)(14) and croma (C*)(15); sample(16), average(17), SD(18)



2. táblázat: A vizsgált genotípusok combhúsának világossági (L*), pirossági (a*), sárgássági (b*) és króma (C*) értéke egyes ivarban

Genotípusok(1)		SM x S 77(2)	SM X FO(3)	SM X RB(4)	SM X HF(5)	SM X SF(6)	SM X SM(7)	Ross 308 (8)
Tartástechnológia(9)		Szabadtartásos(10)						Ipar- szerű (11)
Világossági (L*) érték(12)	n (db)(16)	6	6	18	12	11	18	24
	átlag (pont)(17)	53,80	52,88	52,39	52,29	53,26	54,72	54,00
	szórás(18)	1,55	0,95	2,16	2,73	1,46	3,90	2,02
Pirossági (a*) érték(13)	n (db)(16)	6	6	18	12	11	18	24
	átlag (pont)(17)	11,51	10,66	10,51	10,98	10,46	11,90	10,34
	szórás(18)	1,57	1,06	0,95	0,84	1,14	1,20	1,64
Sárgássági (b*) érték(14)	n (db)(16)	6	6	18	12	11	18	24
	átlag (pont)(17)	7,87	7,17	6,44	6,37	6,92	8,73	7,60
	szórás(18)	1,25	0,78	1,75	0,81	1,32	2,16	1,14
Króma (C*) érték(15)	n (db)(16)	6	6	18	12	11	18	24
	átlag (pont)(17)	13,96	12,88	12,41	12,73	11,55	14,87	12,89
	szórás(18)	1,88	0,86	1,30	0,61	3,81	1,60	1,49

SM x S 77: sárga magyar x S 77; SM x FO: sárga magyar x foxy chick; SM x RB: sárga magyar x redbro; SM x HF: sárga magyar x hubbard flex; SM x SF: sárga magyar x shaver farm; SM x SM: fajtatiszta sárga magyar

Table 2. The lightness (L), redness (a*), yellowness (b*) and crome (C*) of thigh meat at the genotypes examined*
Genotypes(1): Hungarian yellow x S 77(2), Hungarian yellow x Foxy chick(3), Hungarian yellow x Redbro(4), Hungarian yellow x Hubbard flex(5), Hungarian yellow x Shaver farm(6), pure breed Hungarian yellow(7), Ross 308(8); keeping technology(9): free-range(10), intensive(11); lightness (L*)(12), redness (a*)(13), yellowness (b*)(14) and crome (C*)(15); sample(16), average(17), SD(18)

A combhús színét jellemző paraméterek esetében az egyes genotípusok között a mellhúshoz képest kisebb eltéréseket mértünk (2. táblázat).

A világossági (L*) érték 52,29 (sárga magyar x hubbard flex) és 54,72 (fajtatiszta sárga magyar), a pirossági (a*) érték 10,34 (Ross 308) és 11,90 (fajtatiszta sárga magyar), a sárgássági (b*) érték 6,37 (sárga magyar x hubbard flex) és 8,73 (fajtatiszta sárga magyar) pont között alakult. A króma (C*) érték – akárcsak a mellhúsnál – a fajtatiszta sárga magyarnál volt a legmagasabb. A tartástechnológia és a genotípus együttes hatását csak a pirossági értéknél tudtuk statisztikailag igazolni: ennél a paraméternél a kifutózott csirkék esetében szignifikánsan magasabb értékeket mértünk.



A combhús színínger-különbségi értékei a mellhúshoz képest kisebbek voltak: jellemzően *alig észrevehető* és *észrevehető* különbségeket számoltunk. A jércéknél és vegyes ivarban e két mutató megközelítőleg egyenlő arányban jelentkezett, azonban a kakasoknál inkább az *észrevehető* eltérés volt túlsúlyban.

Következtetések

Az intenzíven hizlalt Ross 308-as brojlerek mellhúsánál tapasztalt alacsonyabb világossági értéket *Wilkins és mtsai* (2000), *Castellini és mtsai* (2002) és *Fanatico és mtsai* (2005) vizsgálatai is alátámasztják. Eredményeink a hús pirossága tekintetében ellentmondanak *Wilkins és mtsai* (2000) és *Fanatico és mtsai* (2005) következtetéseinek, azonban *Le Bihan-Duval és mtsai* (1999), *Berri és mtsai* (2001), *Castellini és mtsai* (2002b) és *Debut és mtsai* (2003) igazolják azokat. A mellhús sárgásságában tapasztalt eltérést *Castellini és mtsai* (2002) és *Fanatico és mtsai* (2005) egyaránt alátámasztják. Az egyes genotípusok között a combhús pirosságában és sárgásságában mutatkozó eltérések a mellhúshoz képest jóval árnyaltabbak voltak, a tartástechnológia hatását csak a pirossági (a^*) érték esetében tudtuk statisztikailag igazolni (a kifutózottan nevelt csirkék javára). *Castellini és mtsai* (2002) a biocsirkéknél a pirossági és a sárgássági érték tekintetében is magasabb értéket mértek, de szignifikáns különbséget épp a sárgássági értéknél tapasztaltak.

Irodalomjegyzék

- Berri, C., Wacrenier, N., Millet, N., Le Bihan-Duval, E.* (2001): Effect of selection for improved body composition on muscle and meat characteristics of broilers from experimental and commercial lines. *Poultry Sci.*, 80. 833-838.
- Bianchi, M., Fletcher, D.L.* (2002): Effects of broiler breast meat thickness and background on colour measurements. *Poultry Sci.*, 81. 1766-1769.
- Biró, G., Százados, I.* (1993): Húshigiénia, húsvizsgálat. In: *Élelmiszer-higiénia* (szerk.: Biró, G.). Agroiinform Kiadó és Nyomda Kft., Budapest, 116-255.
- Castellini, C., Mugnai, C., Dal Bosco, A.* (2002): Effect of organic production system on broiler carcass and meat quality. *Meat Sci.*, 60. 219-225.



- Debut, M., Berri, C., Baéza, E., Sellier, N., Arnould, C., Guémené, D., Jehl, N., Boutten, B., Jégo, Y., Beaumont, C., Le Bihan-Duval* (2003): Variation of chicken technological meat quality in relation to genotype and preslaughter stress conditions. *Poultry Sci.*, 82. 1829-1838.
- Fanatico, A.C., Cavitt, L.C., Pillai, P.B., Emmert, J.L., Owens, C.M.* (2005): Evaluation of slower-growing broiler genotypes with and without outdoor access: Meat quality. *Poultry Sci.*, 84. 1785-1790.
- Le Bihan-Duval, E., Millet, N., Remignon, H.* (1999): Broiler meat quality: Effect of selection for increased carcass quality and estimates of genetic parameters. *Poultry Sci.*, 78. 822-826.
- Lukács Gy.* (1982): Színmérés. Műszaki Kiadó, Budapest, 341.
- Miao, Z.H., Glatz, P.C., Ru, Y.J.* (2004): Free-range poultry production – a review. *Asian-Austr. J. Anim. Sci.*, 18. 113-132.
- Wilkins, L.J., Brown, S.N., Phillips, A.J., Warriss, P.D.* (2000): Variation in the color of broiler breast fillets in the UK. *Br. Poultry Sci.*, 41. 308-312.