



Különböző genotípusú és tartástechnológiájú pecsenyecsirkék mell- és combhúsának kémiai összetétele

Konrád Sz., Kovácsné Gaál K.

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

ÖSSZEFOGLALÁS

Kísérletünk során megvizsgáltuk, hogy a genotípus, az ivar és a tartástechnológia milyen hatást gyakorol a pecsenyecsirkék mell- illetve combhúsának szárazanyag-, nyersfehérje-, nyerszsír- és nyershamutartalmára. A kísérlet anyagául 84 napig kifutóztottan nevelt fajtatizta sárga magyar, és annak hústípusú kakasokkal (S 77, foxy chick, redbro, hubbard flex, shaver farm) történő keresztezésével előállított végtermék-állományok és 42 napos korrig intenzíven hizlalt Ross 308-as hibridek szolgáltak. A mellhús szárazanyag-tartalmában az egyes genotípusok között nem mutatkozott számottevő különbség (25,34 és 26,25%), azonban a combhús esetében ez a paraméter az intenzíven hizlalt pecsenyecsirkénél 5,28–7,48%-ponttal meghaladta a kifutóztott állományoknál kapott értéket (26,34 és 33,08%). A tartástechnológiának és a genotípusnak a hús nyersfehérje-tartalmára gyakorolt hatását sem a mell-, sem pedig a combhúsnál nem tudtuk igazolni. Az intenzíven hizlalt Ross 308-as brojlerek combhúsának nyerszsírtartalma a fajtatizta sárga magyarhoz képest több mint 7%-ponttal magasabb volt. A nyershamutartalom esetében a különböző tartástechnológiákban hizlalt vágóállatok között csak a mellhúsnál tapasztaltunk eltérést: a szabadtartású egyedek végtermékeinél ez a paraméter magasabbnak (0,84–1,05%) bizonyult, míg az intenzíven hizlalt brojlerek estében 0,53% volt, így – bár ilyen irányú vizsgálatokat nem végeztünk – valószínűsíthető, hogy a szabadtartásos pecsenyecsirkék mellhúsának nagyobb makroelemtartalma.

(Kulcsszavak: mellhús, combhús, kémiai összetétel, szabadtartás, sárga magyar)

ABSTRACT

Chemical compounds of breast and thigh meat of various broilers in different keeping technology

Sz. Konrád, K. Kovácsné Gaál

University of West-Hungary, Faculty of Agricultural and Food Science, Institute of Animal Science
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.

The aim of this study was to investigate the influence of genotype, keeping technology and sex on the dry matter, protein, fat and ash content of the breast and thigh meat. Animals were: Hungarian yellow chickens; Hungarian yellow cross with S77, Foxy chick, Redbro, Hubbard flex, Shaver farm meat type cocks; Ross 308 broiler chickens. The first group was bred under free-range conditions for 84 days, and the second group was reared in industrial conditions for 42 days. There were no essential differences between the dry matter content of breast meat of the two different keeping technology groups (25.34 and 26.25%). However, dry matter content of thigh was 5.28 to 7.48% higher in the second group. Protein contents of breast and thigh meat were not affected by the keeping technology. Fat content of thigh meat

was two and a half times higher than in the first group (6.03 and 13.73%). The ash content of chicken fattened free-range was twice (0.99%) the amount of the Ross broilers (0.53%), which allows the conclusion that free range stocks have a higher macro element content.

(Keywords: breast meat, thigh meat, chemical compounds, free-range, Hungarian yellow)

BEVEZETÉS

Az utóbbi évtizedekben a nyugat-európai fejlett országokban megnőtt az igény a kiváló minőségű, környezetbarát technológiával előállított baromfihús iránt, amelynek hatására kialakultak az alternatív – szabadtartásos és ökológiai – rendszerű baromfi tartástechnológiák. A szabadtartásos vagy ökológiai rendszerben, és az intenzíven hizlalt csirkék húsának kémiai paramétereire vonatkozó közlemények kis száma, valamint azok ellentmondásossága miatt a fajtatiszta sárga magyart, annak hústípusú kakasokkal (S 77, foxy chick, redbro, hubbard flex, shaver farm) történő keresztezésével előállított végtermékeket és az intenzív tartástechnológiában hizlalt Ross 308-as brojlereket vizsgáltunk, hogy megállapítsuk az alkalmazott tartástechnológia és a genotípus együttesen milyen hatást gyakorol a különböző kémiai paraméterekre. Célkitűzésünk az volt, hogy alátámasszuk vagy cáfoljuk a szakirodalomban felelhető, ez irányban végzett kutatások eredményeit, illetve választ kerestünk arra is, hogy a szabadtartásban nevelt csirkékből készült termékek esetleges kereskedelmi forgalomba kerülése esetén az értékes húsrészek kémiai paraméterei miben és mennyiben térnek el az intenzív viszonyok között nevelt Ross 308-as brojlerekéhez képest.

Scholtyssekk (1987) az átlagosan 1500 grammos pecsenyecsrkék egyes testrészeinek kémiai összetételét elemezve megállapította, hogy a mellhús víztartalma 69,5; a felső combé 67,7; az alsó combé 72,5% volt. A három testrészt közül a legnagyobb nyersfehérje-tartalmat a mellhús esetében mutató ki (20,9%), amelyet az alsó comb (19,3%), majd a felső comb (17,3%) követett. A felső comb nyerszsírtartalma 15,3% volt, mely 65–75%-kal haladta meg a mell (9,3%) és az alsó comb (8,7%) nyerszsírtartalmát.

Sütő és mtsai. (1998) vizsgálták, hogy hogyan változik a brojlercsrkék teljes testének kémiai összetétele az életkortól és az ivartól függően. Megállapították, hogy a hizlalás 5–6. hetéig a vizsgált kémiai paraméterek (víz-, nyersfehérje- és nyerszsírtartalom) tekintetében az ivarok között nem mutatható ki jelentős különbség, később azonban a jércék nagyobb zsírbeépülési hajlama miatt azok húsának nyerszsírtartalma nő, víz- és nyersfehérje-tartalma pedig csökken. A jércék húsának víztartalma a 7. élethéten 63%-ot mutatott, amely a 12. hétre 60%-ra, a 20. hétre pedig 49%-ra csökkent, a kakasok esetében pedig 66, 63 és 58%-ot mértek. A jércék húsának nyersfehérje-tartalma a 7. heten mért 19,4 értékről 19%-ra, majd 18,5%-ra csökkent, míg a kakasnál 19,6-ről 20,5%-ra nőtt. A nyerszsírtartalom az előzőeknek megfelelően a 7. héten tapasztalt 13%-ról a 12. élethétre 21%-ra, a 20. héten 30%-ra növekedett, a kakasoknál pedig 12, 13, majd 17% értéket mértek.

Castellini és mtsai. (2002) 500 db Ross kakas termelési és vágási paramétereit vizsgálták két eltérő tartási rendszer, valamint két különböző nevelési idő (56 és 81 nap) függvényében. A kontrollcsoportot 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 mellhús víztartalmát a vágási életkor nem, a tartástechnológia azonban befolyásolta: a biocsrkék esetében mindkét vágási időpontban magasabb volt, mint a hagyományosan nevelt csoportnál (56 napos korban 76,28% szemben a 75,54%-kal; 81

napos korban 75,78% szemben a 74,85%-kal). A combhús vizsgálatánál ugyanezt a tendenciát tapasztalták (56 napos korban 77,32% vs. 76,02%; 81 napos korban 76,95% vs. 75,39%). A mell- és a combhús nyersfehérje-tartalmát sem a vágási életkor, sem pedig a tartástechnológia nem befolyásolta statisztikailag igazolható mértékben, a mellhúsnál 22,34–22,76, a combhúsnál 19,01–19,47%-ot mértek. Megállapították, hogy a tartástechnológia egyértelműen hatást gyakorolt a hús nyerszsírtartalmára, a kontrollcsoport mell- és combhúsának vizsgálatakor kétszer-háromszor nagyobb nyerszsírtartalmat tapasztaltak, mint a biocsirkéknél. A mellhús esetében 56 napos korban a kontrollnál 1,46, a biocsirkénél 0,72%, 81 napos korban 2,37 és 0,74%-ot mértek, a combhúsnál pedig 56 napig tartó hizlalást követően 4,46 és 2,47%, 81 napos korban pedig 5,01 és 2,83% nyerszsírtartalmat mértek. A tartástechnológia hatását szintén kimutatták a comb nyershamutartalmának alakulásában: ökológiai tartási rendszerben szignifikánsan (megközelítőleg 40–50%-kal) nagyobb nyershamutartalmat mértek.

Fanatico és mtsai. (2005) egy lassú (S&G Poultry szabadtartásos hibridje), két közepes (redbro és silvercross), valamint egy gyors (Cobb-Vantress) növekedési erélyű hibrid termelési és vágási paramétereit 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. Vizsgálataik során megállapították, hogy a genotípus és a tartástechnológia együttesen csak a kifutózottan, 81 napos korig nevelt, illetve a szabadban tartott, 53 napig hizlalt brojlerek között befolyásolta szignifikánsan a mellhús víztartalmát az előbbi csoport javára (szabadtartásos hibrid: 72,35%, Cobb hibrid: 71,05%). A mellhús nyerszsírtartalmában nem volt statisztikailag igazolható különbség, bár a Cobb hibridek esetében a lassú növekedési erélyű végtermékekhez viszonyítva mind zártan, mind pedig kifutózottan nevelve közel 40%-kal nagyobb nyerszsírtartalomról számoltak be (Cobb: 5,17–5,25%, szabadtartásos hibrid: 3,80–3,83%). Ezt igazolta *Latter-Dubois* (2000) is, azonban ennek ellent mond *Longeran és mtsai.* (2003) vizsgálata, amely szerint a gyors növekedési erélyű csirkék mellhúsa nagyobb nyerszsírtartalommal rendelkezik, mint a lassú növekedési erélyűeké. *Havenstein és mtsai.* (2003) arra a következtetésre jutottak, hogy a modern fajták és hibridek húsa magasabb nyerszsírtartalmú, mint a néhány évtizeddel ezelőttieké, amely a nagyobb növekedési eréllyel magyarázható.

A nyershamutartalom tekintetében *Fanatico és mtsai.* (2005) a zártan nevelt, gyors növekedési erélyű csoportnál szignifikánsan több mint 10%-kal magasabb értéket mértek, mint a szabadtartású, gyors és lassú növekedési erélyű hibrideknél (4,27% szemben a 3,80 és 3,75%-kal).

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérlet során öt keresztezési genotípust, fajtatiszta sárga magyart és iparszerű tartástechnológiában nevelt, termelőktől vásárolt Ross 308-as brojlert használtunk (*1. táblázat*).

A keresztezett csoportok és a fajtatiszta sárga magyar 84 napos korig tartó nevelését a Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Karának Állattenyésztési és Takarmányozási Kísérleti Telepén, 2005 és 2006 tavaszán-nyarán végeztük. A csirkéket 6 hetes korig zárt, fülkére osztott nevelőhelyiségben helyeztük el, majd a 6. héttől a hizlalás végéig (84 napos korig) kifutózott tartástechnológiát alkalmaztunk. Az állomány 21 napos korig indító, 21–56 napos korig nevelő, 56–84 napos korig befejező tápot kapott. A takarmányösszetevők százalékos arányát a *2. táblázat* tartalmazza.

1. táblázat

A vizsgálat során alkalmazott genotípusok, tartástechnológia, vágási életkor és egyedszám

Genotípus (1)	sárga magyar×S 77 (2)	sárga magyar×foxy chick (3)	sárga magyar×redbro (4)	sárga magyar×hubbard flex (5)	sárga magyar×shaver farm (6)	sárga magyar (7)	Ross 308 (8)
Jelölés (9)	SM×S 77	SM×FO	SM×RB	SM×SF	SM×HF	SM×SM	.
Tartástechnológia (10)	szabadtartásos (11)						zárt, intenzív (12)
Vágási életkor (13)	84 nap (14)						42 nap (15)
Vizsgált egyedek száma (16)	Kakas (17)	3	3	9	6	6	9
	Jérce (18)	3	3	9	6	5	9

Table 1: The applied genotypes, keeping technology and slaughtering age

Genotypes(1), Hungarian yellow×S 77(2), Hungarian yellow×Foxy chick(3), Hungarian yellow×Redbro(4), Hungarian yellow×Hubbard flex(5), Hungarian yellow×Shaver farm(6), pure breed Hungarian yellow(7) and Ross 308(8), Notation(9), Keeping technology(10), Free-range(11), intensive(12); Slaughtering age(13), 84 days(14), 42 days(15), Sample(16), Cockerel(17), Pullet(18)

2. táblázat

A vizsgált genotípusokkal etetett takarmányok összetétele

	Kifutózott indító (6)	Kifutózott nevelő (7)	Kifutózott befejező (8)	Nagyüzemi befejező (9)
Száranyag (%) (1)	90,72	89,24	90,32	91,46
Nyersfehérje (g/kg) (2)	191,04	159,65	168,62	180,28
Nyerszsír (%) (3)	3,50	3,76	2,14	6,59
Nyersrost (%) (4)	3,40	5,10	4,04	3,26
Nyershamu (%) (5)	5,19	5,38	4,78	5,53

Table 2: Composition of diet of the genotypes examined

Dry matter content(1), Protein content(2), Fat content(3), Fibre content(4), Ash content(5), Starter diet(6), Grower diet(7), Finisher diet(8) (6-8: Free-range keeping technology), Finisher diet of conventional broilers(9)

Az intenzíven hizlalt Ross 308-as hibrideket a vágópróbákat lebonyolító vágóhíddal szerződésben álló termelőktől vásároltuk, esetükben hizlalási idő 42 nap volt. Az etetett takarmányok, illetve a húsminták kémiai összetételét (száranyag, nyersfehérje, nyerszsír, nyersrost, nyershamu) a Magyar Takarmánykódex (1990) 2. kötetében javasolt vizsgálati eljárásokkal (5.1., 6.1., 7.1., 8.1., 10.1. fejezetek) határoztuk meg. A vizsgálatokhoz

használt műszerek a következők voltak: nyersfehérje – Kjeltec System 1026 Distilling Unit (Tecator Ltd., Svédország); nyersrost – Fibertec System M (Tecator Ltd., Svédország); nyerszsír – Soxtec System (Tecator Ltd., Svédország).

Az adatfeldolgozást és a statisztikai értékelést Microsoft Excel 2003 és Statsoft Statistica 7.1 programcsomaggal (ANOVA) készítettük el (LSD teszt, átlagértékek összehasonlítása).

EREDMÉNY ÉS ÉRTÉKELÉS

A vizsgált egyedek vágási paramétereit a 3. táblázat, mellhúsuk szárazanyag-, nyersfehérje-, nyerszsír- és nyersshamuartalmát pedig a 4. táblázat tartalmazza.

3. táblázat

A vizsgált genotípusok vágás kori élősúlya, mellsúlya és combsúlya

Tartástechnológia (11)			Szabadtartásos (12)						Intenzív (13)
	Ivar (4)		SM×S 77 (14)	SM×FO (15)	SM×RB (16)	SM×HF (17)	SM×SF(18)	SM×SM (19)	Ross 308 (20)
Élősúly (1)	kakas (5)	n (db) (8)	3	3	9	6	6	9	12
		átlag (%) (9)	1782,7	2042,0	2073,3	2572,0	2016,7	1199,6	2952,5
		szórás (10)	10,1	29,6	189,2	197,3	148,4	62,4	269,5
	jérce (6)	n (db)	3	3	9	6	5	9	12
		átlag (%)	1332,7	1570,7	1605,3	1827,7	1660,7	941,8	2500,8
		szórás	52,6	37,2	189,5	86,0	69,2	81,7	313,9
	vegyes (7)	n (db)	6	6	18	12	11	18	24
		átlag (%)	1557,7	1806,3	1839,3	2199,8	1838,7	1070,7	2726,7
		szórás	248,8	259,9	302,9	414,9	216,2	150,2	367,5
Mellsúly (2)	kakas	n (db)	3	3	9	6	5	9	12
		átlag (%)	293,3	325,3	351,3	450,5	346,8	173,4	745,0
		szórás	20,1	16,7	50,6	44,5	27,4	10,0	89,6
	jérce	n (db)	3	3	9	6	5	9	12
		átlag (%)	215,3	288,7	279,6	339,1	276,7	139,3	613,7
		szórás	7,0	15,3	44,7	18,9	21,1	14,4	91,0
	vegyes	n (db)	6	6	18	12	10	18	24
		átlag (%)	254,3	307,0	315,5	394,8	311,7	156,4	679,3
		szórás	44,8	24,6	59,2	66,7	43,6	21,3	110,9
Combsúly (3)	kakas	n (db)	3	3	9	6	5	9	12
		átlag (%)	405,3	450,7	472,2	594,2	469,9	265,0	652,1
		szórás	10,3	54,9	11,7	49,7	37,4	23,6	81,5
	jérce	n (db)	3	3	9	6	5	9	12
		átlag (%)	284,0	351,3	347,0	395,3	356,2	198,6	544,1
		szórás	21,2	17,5	20,1	16,3	16,1	22,0	85,9
	vegyes	n (db)	6	6	18	12	10	18	24
		átlag (%)	344,7	401,0	409,6	494,8	413,1	231,8	598,1
		szórás	68,1	65,5	92,5	109,7	65,8	40,7	98,7

Table 3: The live wight, breast and thigh weight at the genotypes examined

Live weight(1), Breast weight(2), Thigh weight(3), Sex(4), Cockerel(5), Pullet(6), Mixed sex(7), Sample(8), Average(9), SD(10), Keeping technology(11), Free-range(12), Intensive(13), Hungarian yellow×S 77(14), Hungarian yellow×Foxy chick(15), Hungarian yellow×Redbro(16), Hungarian yellow×Hubbard flex(17), Hungarian yellow×Shaver farm(18), Pure breed Hungarian yellow(19) Large scale hybrids (ROSS 308)(20)

4. táblázat

A vizsgált genotípusok mellhúsának szárazanyag-, nyersfehérje-, nyerszsír- és nyershamu-tartalma

Tartástechnológia (12)			Szabadtartásos (13)						Intenzív (14)
	Ivar (5)		SM×S 77 (15)	SM×FO (16)	SM×RB (17)	SM×HF (18)	SM×SF (19)	SM×SM (20)	Ross 308 (21)
Szárazanyag-tartalom (1)	kakas (6)	n (db) (9)	3	3	9	6	6	9	12
		átlag (%) (10)	26,65	26,45	25,51	25,34	24,75	25,98	26,25
		szórás (11)	0,53	0,10	1,13	1,12	0,66	0,94	1,34
	jérce (7)	n (db)	3	3	9	6	5	9	12
		átlag (%)	27,08	27,08	25,42	24,36	25,17	24,43	25,70
		szórás	0,67	0,43	1,65	0,64	0,43	2,80	0,50
	vegyes (8)	n (db)	6	6	18	12	11	18	24
		átlag (%)	26,86	26,76	25,46	24,85	24,94	25,20	25,98
		szórás	0,59	0,45	1,37	1,01	0,58	2,18	1,03
Nyersfehérje-tartalom (2)	kakas	n (db)	3	3	9	6	6	9	12
		átlag (%)	24,71	24,46	23,14	22,24	22,53	23,64	23,53
		szórás	0,77	0,57	1,57	0,88	0,65	1,09	1,38
	jérce	n (db)	3	3	9	6	5	9	12
		átlag (%)	25,35	24,88	22,66	20,03	22,11	22,65	23,30
		szórás	0,48	0,37	2,18	3,22	0,97	2,45	0,41
	vegyes	n (db)	6	6	18	12	11	18	24
		átlag (%)	25,03	24,67	22,90	21,14	22,33	23,14	23,42
		szórás	0,67	0,49	1,86	2,53	0,80	1,91	1,00
Nyerszsír-tartalom (3)	kakas	n (db)	3	2	9	6	6	9	12
		átlag (%)	0,69	1,03	0,65	0,52	0,69	0,52	1,94
		szórás	0,17	0,06	0,20	0,07	0,35	0,12	0,62
	jérce	n (db)	3	3	9	6	5	9	12
		átlag (%)	0,69	1,08	0,86	0,49	0,52	0,47	1,27
		szórás	0,24	0,38	0,14	0,10	0,15	0,18	0,38
	vegyes	n (db)	6	5	18	12	11	18	24
		átlag (%)	0,69	1,06	0,75	0,51	0,61	0,49	1,60
		szórás	0,17	0,24	0,20	0,08	0,28	0,15	0,61
Nyershamu-tartalom (4)	kakas	n (db)	3	3	9	6	6	9	12
		átlag (%)	0,96	1,16	0,98	1,16	0,90	0,96	0,53
		szórás	0,05	0,10	0,09	0,38	0,17	0,18	0,15
	jérce	n (db)	3	3	9	6	5	9	12
		átlag (%)	0,84	1,04	1,02	1,05	0,94	0,94	0,53
		szórás	0,37	0,06	0,15	0,16	0,15	0,22	0,05
	vegyes	n (db)	6	6	18	12	11	18	24
		átlag (%)	0,90	1,10	1,00	1,10	0,92	0,95	0,53
		szórás	0,25	0,10	0,12	0,28	0,16	0,19	0,11

Table 4: The dry matter, protein, fat and ash content of the breast meat at the genotypes examined

Dry matter content(1), Protein content(2), Fat content(3), Ash content(4), Sex(5), Cockerel(6), Pullet (7), Mixed sex(8), Sample(9), Average(10), SD(11), Keeping technology(12), Free-range(13), Intensive(14), Hungarian yellow×S 77(15), Hungarian yellow×Foxy chick(16), Hungarian yellow×Redbro(17), Hungarian yellow×Hubbard flex(18), Hungarian yellow×Shaver farm(19), pure breed Hungarian yellow(20) and large scale hybrids (ROSS 308)(21)

A mellhús esetében vegyes ivarban a legmagasabb szárazanyag-tartalmat az SM×S 77 és az SM×FO genotípusnál (26,86 illetve 26,76%), a legkisebbet (24,85%) az SM×HF genotípusnál mértük. Az SM×S 77 és az SM×FO mellhúsának szárazanyag-tartalma $P \leq 0,05$ szinten szignifikánsan nagyobbak bizonyult az SM×RB, az SM×HF, az SM×SF és a fajtatiszta sárga magyarnál tapasztalt értéknél. Emellett statisztikailag igazolható különbséget mutattunk ki az intenzíven hizlalt brojlerek és az SM×HF valamint az SM×SF genotípus mellhúsának szárazanyag-tartalma között, a Ross 308-as brojlerek javára. A kakasok és a jércék, illetve a kifutózottan nevelt csirkék és az intenzív tartástechnológiában hizlalt brojlerek mellhúsának szárazanyag-tartalma között megközelítőleg 0,5%-pontos eltérés mutatkozott, azonban ezt statisztikailag nem tudtuk igazolni (6. táblázat). A mellhús nyersfehérje-tartalmánál a szárazanyag-tartalomban tapasztalt tendencia érvényesült. Vegyes ivarban a legnagyobb értékeket (25,03 illetve 24,67%-ot) szintén az SM×S 77 és az SM×FO, a legkisebbet pedig az SM×HF genotípusnál mértük.

Az SM×S 77 és az SM×FO mellhúsának nyersfehérje-tartalma valamennyi más keresztezett genotípusét, a fajtatiszta sárga magyarét, sőt az intenzíven hizlalt brojlerekét is $P \leq 0,05$ szinten szignifikánsan felülmúlta. Az SM×HF mellhúsának nyersfehérje-tartalma az SM×SF kivételével minden genotípusénál kisebbnek bizonyult. A kakasoknál a jércékhez viszonyítva 0,58%-ponttal nagyobb, a kifutózott csirkék esetében pedig az intenzíven hizlalt brojlerekhez képest 0,5%-ponttal kisebb értéket mértünk, a különbség azonban $P \leq 0,05$ szinten nem volt szignifikáns (6. táblázat). Az egyes genotípusok mellhúsának nyerszsírtartalma esetében a szárazanyag- és nyersfehérje-tartalomhoz képest jóval nagyobb eltéréseket tapasztaltunk. Kimagasló értéket (vegyes ivarban 1,6%-ot) mértünk a Ross 308-as brojlereknél, ahol az ivarok között közel 0,7%-pontos különbség volt. A keresztezéssel előállított végtermékek közül a legnagyobb nyerszsírtartalommal (vegyes ivarban 1,06%) az SM×FO genotípus mellhúsa rendelkezett. Az SM×HF genotípus esetében vegyes ivarban 0,51, míg a fajtatiszta sárga magyar mellhúsánál mindössze 0,49%-ot tapasztaltunk.

A varianciaanalízis eredményei alapján megállapíthatjuk, hogy az intenzíven hizlalt brojlerek mellhúsának nyerszsírtartalma $P \leq 0,05$ szinten szignifikánsan nagyobb volt, mint a többi genotípusé. Az SM×FO esetében szignifikáns különbséget mutattunk ki az SM×HF, az SM×SF és a fajtatiszta sárga magyarral szemben. Emellett a fajtatiszta sárga magyar mellhúsának nyerszsírtartalma statisztikailag igazolhatóan kisebbnek bizonyult, mint az SM×RB genotípusnál mért érték. Bár a Ross 308-as brojlereknél a kakasok és a jércék között jelentős eltérés mutatkozott, összességében az ivarnak mellhús nyerszsírtartalmára gyakorolt hatását $P \leq 0,05$ szinten nem tudtuk kimutatni. A hagyományos tartástechnológiában és a kifutózottan nevelt csirkék mellhúsának nyerszsírtartalma között közel 1%-pontos különbséget állapítottunk meg, amely statisztikailag is igazolni tudtunk (6. táblázat). A mellhús nyershamutartalma az intenzíven hizlalt brojlereknél a többi genotípushoz képest jelentősen kisebbnek bizonyult, a kakasoknál, a jércéknél és vegyes ivarban egyaránt 0,53%-ot mértünk. A legmagasabb értéket (1,10%) az SM×FO és az SM×HF genotípusnál tapasztaltuk.

Az előbbi megállapításokat statisztikailag is igazoltuk: a Ross 308-as brojlerek mellhúsának nyershamutartalma $P \leq 0,05$ szinten szignifikánsan kisebb volt valamennyi genotípusénál. Az SM×FO $P \leq 0,05$ szinten szignifikánsan felülmúlta a SM×SF genotípust, az SM×HF pedig az SM×S 77-et, az SM×SF-et és a fajtatiszta sárga magyart. Az eredmények azt mutatták, hogy az ivar nem, a genotípus és a tartástechnológia viszont együttesen $P \leq 0,05$ szinten szignifikánsan befolyásolja a mellhús nyershamutartalmát;* a kifutózottan nevelt csirkék esetében az intenzíven hizlalt brojlerekhez képest közel kétszeres értéket tapasztaltunk (6. táblázat).

Az egyes vizsgált genotípusok combhúsának szárazanyag- nyersfehérje-, nyerszsír- és nyershamu-tartalmát az 5. táblázatban közlöm.

5. táblázat

A vizsgált genotípusok combhúsának szárazanyag-, nyersfehérje-, nyerszsír- és nyershamu-tartalma

Tartástechnológia (12)			Szabadtartásos (13)						Intenzív (14)
	Ivar (5)		SM×S 77 (15)	SM×FO (16)	SM×RB (17)	SM×HF (18)	SM×SF (19)	SM×SM (20)	Ross 308 (21)
Szárazanyag-tartalom (1)	kakas (6)	n (db) (9)	3	3	9	6	6	9	12
		átlag (%) (10)	26,68	27,49	25,07	25,81	24,70	24,90	33,13
		szórás (11)	1,97	1,19	1,15	2,69	1,33	1,08	2,15
	jérce (7)	n (db)	3	3	9	6	5	9	12
		átlag (%)	27,20	28,11	27,39	28,19	27,37	26,29	33,03
		szórás	0,25	0,41	2,63	4,28	2,33	1,79	2,29
	vegyes (8)	n (db)	6	6	18	12	11	18	24
		átlag (%)	26,94	27,80	26,23	27,00	25,92	25,60	33,08
		szórás	1,29	0,87	2,30	3,63	2,23	1,60	2,17
Nyersfehérje-tartalom (2)	kakas	n (db)	3	3	9	6	6	9	12
		átlag (%)	19,70	19,11	18,49	17,94	18,18	19,58	19,21
		szórás	0,88	1,38	0,94	0,86	0,30	1,84	1,48
	jérce	n (db)	3	3	9	6	5	9	12
		átlag (%)	19,57	19,16	18,56	19,44	17,81	19,15	19,24
		szórás	0,40	0,44	1,12	0,99	0,91	0,92	1,38
	vegyes	n (db)	6	6	18	12	11	18	24
		átlag (%)	19,63	19,14	18,52	18,69	18,01	19,36	19,22
		szórás	0,62	0,92	1,00	1,18	0,64	1,42	1,40
Nyerszsír-tartalom (3)	kakas	n (db)	3	3	9	5	6	9	12
		átlag (%)	6,48	7,80	6,00	6,71	4,90	4,44	13,61
		szórás	2,50	1,89	1,54	2,71	1,65	1,28	2,87
	jérce	n (db)	2	3	9	6	5	9	12
		átlag (%)	7,05	8,44	7,99	7,97	7,68	6,03	13,73
		szórás	0,59	0,88	2,65	4,25	3,35	1,73	2,44
	vegyes	n (db)	5	6	18	11	11	18	24
		átlag (%)	6,77	8,19	6,99	7,34	6,17	5,23	13,67
		szórás	1,65	1,19	2,34	3,46	2,82	1,69	2,61
Nyershamu-tartalom (4)	kakas	n (db)	3	3	9	6	6	9	12
		átlag (%)	0,84	0,88	0,83	1,02	0,77	0,84	1,00
		szórás	0,08	0,38	0,09	0,34	0,10	0,12	0,10
	jérce	n (db)	3	3	9	6	5	9	12
		átlag (%)	0,84	0,87	0,98	1,04	0,77	1,01	1,09
		szórás	0,01	0,08	0,14	0,22	0,06	0,36	0,21
	vegyes	n (db)	6	6	18	12	11	18	24
		átlag (%)	0,84	0,87	0,91	1,03	0,77	0,92	1,05
		szórás	0,05	0,25	0,14	0,27	0,08	0,27	0,17

Table 5: The dry matter, protein, fat and ash content of the thigh meat at the genotypes examined

Dry matter content(1), Protein content(2), Fat content(3), Ash content(4), Sex(5), Cockerel(6), Pullet(7), Mixed sex(8), Sample(9), Average(10), SD 11), Keeping technology 12), Free-range(13), Intensive(14), Hungarian yellow×S 77(15), Hungarian yellow×Foxy chick(16), Hungarian yellow×Redbro(17), Hungarian yellow×Hubbard flex(18), Hungarian yellow×Shaver farm(19), pure breed Hungarian yellow(20) and large scale hybrids (ROSS 308)(21)

A Ross 308-as peccenyecsirkék combhúsának szárazanyag-tartalma vegyes ivarban meghaladta a 33%-ot, míg a kifutózottan nevelt csirkékénél 25,60 és 27,80% között alakult. A jércékénél mért értékek a kakasokéhoz viszonyítva az intenzíven hizlalt brojlerek kivételével magasabbnak bizonyultak (egyes genotípusoknál 0,52–0,62, míg másoknál, így az SM×RB, az SM×HF és az SM×SF genotípusnál 2,32–2,67%-pontos különbséget tapasztaltunk). A Ross 308-as peccenyecsirkék combhúsának szárazanyag-tartalma $P \leq 0,05$ szinten szignifikánsan magasabb volt valamennyi genotípusénál. Emellett statisztikailag igazolható eltérést csak az SM×FO és a fajtatiszta sárga magyar között mutattunk ki, az előbbi javára. Bár a jércék és a kakasok közötti különbség egyértelműen kirajzolódik, azt a varianciaanalízis során $P \leq 0,05$ szinten nem tudtuk igazolni. Vizsgálataink eredményei alapján azonban megállapíthatjuk, hogy a genotípus és az alkalmazott tartástechnológia együttesen hatást gyakorol a csirkék combhúsának szárazanyag-tartalmára (6. táblázat).

Az egyes genotípusok között a combhús nyersfehérje-tartalmának tekintetében jelentős eltérések nem jelentkeztek. Vegyes ivarban a két szélsőérték között (SM×SF: 18,01%; fajtatiszta sárga magyar: 19,36%) 1,35%-pontnyi különbséget mértünk. Az SM×S 77 és a fajtatiszta sárga magyar $P \leq 0,05$ szinten szignifikánsan felülmúlták az SM×RB és az SM×SF genotípust, emellett ugyancsak statisztikailag igazolható különbséget mutattunk ki az SM×SF és az intenzíven hizlalt brojlerek között, az utóbbi javára. Megállapítottuk, hogy a combhús nyersfehérje-tartalmát sem az ivar, sem a genotípus és a tartástechnológia együttes hatása nem befolyásolja $P \leq 0,05$ szinten szignifikáns mértékben (6. táblázat).

A combhús nyerszsírtartalma vegyes ivarban a Ross 308-as brojlerek esetében (13,67%) a keresztezéssel előállított genotípusokhoz képest (6,17–8,19%) átlagosan kétszer, a fajtatiszta sárga magyarhoz viszonyítva (5,23%) pedig két és félszer nagyobbak bizonyultak. A jércék combhúsának nyerszsírtartalma valamennyi genotípusnál magasabb volt, mint a kakasoké. Ez az eltérés a Ross 308-as brojlereknél volt a legkisebb (0,12%-pont), de a fajtatiszta sárga magyarnál és egyes keresztezett genotípusoknál az 1,5%-pontot is meghaladta.

A varianciaanalízis eredményei alapján megállapíthatjuk, hogy az intenzíven hizlalt peccenyecsirkék combhúsának nyerszsírtartalma valamennyi genotípushoz képest $P \leq 0,05$ szinten szignifikánsan nagyobb, a fajtatiszta sárga magyaré pedig – az SM×S77 és az SM×SF kivételével – minden genotípusnál kisebb volt. A kakasok és a jércék között tapasztalt jelentős különbség ellenére, a combhús szárazanyag-tartalmához hasonlóan, az ivar hatását nem sikerült statisztikailag alátámaszthatóan igazolni. A hagyományosan hizlalt állatok combhúsának nyerszsírtartalma összességében több mint 7%-ponttal meghaladta a kifutózott tartástechnológiában nevelt csirkékét, amely eltérés $P \leq 0,05$ szinten szignifikánsnak bizonyult (6. táblázat).

A combhús nyersshamu-tartalmának vizsgálatakor vegyes ivarban a legkisebb értéket (0,77%) az SM×SF, a legnagyobbat (1,05%) a Ross 308-as brojlereknél mértük. A jércék esetében a nyersshamu-tartalom az SM×FO genotípustól eltekintve magasabbnak mutatkozott. Az intenzíven hizlalt peccenyecsirkék az SM×FO és az SM×HF kivételével valamennyi genotípust $P \leq 0,05$ szinten szignifikánsan felülmúlták. Emellett statisztikailag igazolható különbséget mutattunk ki az SM×RB és az SM×SF, illetve az SM×SM és az SM×SF genotípus között, az előbbieket javára. A varianciaanalízis alapján megállapíthatjuk, hogy az ivar valamint a genotípus és a tartástechnológia együttesen befolyásolja a combhús nyersshamu-tartalmát: a jércék és a kakasok között megközelítőleg 0,1%-pont, az intenzíven hizlalt és a kifutózottan nevelt csirkék között pedig 0,13%-pontos különbséget tapasztaltunk.

6. táblázat

Az ivar illetve a genotípus és a tartástechnológia együttes hatása a vizsgált genotípusok mell- és combhúsának kémiai összetételére

		Ivar (7)		Tartástechnológia (8)	
		Kakas (9)	Jérce (10)	Kifutózott (11)	Nagyüzemi (12)
Mellhús (1)	Száranyag-tartalom (3)	25,80	25,35	25,44	25,98
	Nyersfehérje-tartalom (4)	23,32	22,74	22,90	23,42
	Nyerszsírtartalom (5)	0,97	0,81	0,65 ^a	1,60 ^b
	Nyershamutartalom (6)	0,89	0,86	0,99 ^a	0,53 ^b
Combhús (2)	Száranyag-tartalom (3)	27,35	28,75	26,34 ^a	33,08 ^b
	Nyersfehérje-tartalom (4)	18,88	18,98	18,83 ^a	19,22 ^b
	Nyerszsírtartalom (5)	7,70	9,01	6,54 ^a	13,67 ^b
	Nyershamutartalom (6)	0,89 ^a	0,98 ^b	0,90 ^a	1,05 ^b

^{a,b} P<0,05

Table 6: The effect of sex, genotype and keeping technology on the chemical compounds of breast and thigh meat at the genotypes examined

Breast meat(1), Thigh meat(2), Dry matter content(3), Protein content(4), Fat content(5), Ash content(6), Sex(7), Cockerel(8), Pullet(9), Keeping technology(10), Free-range(11), Large scale(12)

KÖVETKEZTETÉSEK

A mellhús száranyag-tartalmában az egyes genotípusok között nem találtunk kiemelkedő eltérést (24,85 és 26,86% közötti értékeket mértünk), amelynek ellentmondanak *Castellini és mtsai.* (2002) illetve *Fanatico és mtsai.* (2005), amelyek szerint a szabadtartásos rendszerben nevelt csirkék mellhúsának száranyag-tartalma alacsonyabb a zártan neveltekhez képest. A Ross 308-as brojlerek combhúsának száranyag-tartalma a kifutózottan nevelt pecsenyecsirkékhez viszonyítva 5,28–7,48%-ponttal magasabb volt, amit *Castellini és mtsai.* (2002) is igazoltak.

A nyersfehérje-tartalomban egyes genotípusok között mellhús esetében nagyobb különbségek mutatkoztak, mint a combhúsnál; a mellhúsnál vegyes ivarban 21,14 és 25,03, a combhúsnál 18,01 és 19,63% között alakult. A genotípus és a tartástechnológia nyersfehérje-tartalomra gyakorolt hatását sem a mell, sem pedig a combhúsnál nem tudtuk kimutatni, amely összhangban áll *Castellini és mtsai.* (2002) vizsgálataival.

Mind a mell-, mind pedig a combhús nyerszsírtartalmánál egyértelmű különbség mutatkozott a kifutózottan és az intenzíven hizlalt pecsenyecsirkék között. A mellhús esetében átlagosan 1%, a combhúsnál pedig több mint 7%-ponttal magasabb értéket mértünk az intenzíven hizlalt állománynál, mint a fajtatizta sárga magyarnál és a keresztezéssel előállított F₁ nemzedéknél, annak ellenére, hogy utóbbiak hizlalási ideje közel kétszerese volt a Ross 308-as pecsenyecsirkékének. Az ebben a paraméterben jelentkező eltérések a genotípus és a tartástechnológia együttes hatásának tulajdoníthatók, amelyet *Castellini és mtsai.* (2002), *Havenstein és mtsai.* (2003) és *Longeran és mtsai.* vizsgálatai (2003) is igazolták.

A combhús nyershamu-tartalmának tekintetében nem találtunk jelentős eltérést a különböző tartástechnológiában hizlalt vágóállatok között, ellenben a mellhús esetében világos tendencia rajzolódott ki a szabadtartásos rendszerben nevelt pecsenyecsirkék javára, amely azok mellhúsának esetlegesen nagyobb makroelem-tartalmára enged

következtetni. Ennek ellent mondanak *Castellini és mtsai.* (2002) illetve *Fanatico és mtsai.* (2005) vizsgálatainak eredményeit: előbbiek a combhúsnál mutatták ki a tartástechnológia ez irányú hatását, utóbbiak pedig arról számoltak be, hogy a zártan hizlalt pecsenyecsirkék mellhúsának nyershamu-tartalma nagyobb, mint a szabadtartásban neveltéké.

IRODALOMJEGYZÉK

- Castellini, C., Mugnai, C., Dal Bosco, A. (2002): Effect of organic production system on broiler carcass and meat quality. *Meat Sci.*, 60. 219-225.
- 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. *Poult. Sci.*, 84. 1785-1790.
- Havenstein, G.B. – Ferket, P.R. – Qureshi, M.A. (2003): Carcass composition and yield of 1957 versus 2001 broilers when fed representative 1957 and 2001 broiler diets. *Poult. Sci.*, 82. 1509-1518.
- Latter-Dubois (2000): Poulets Fermiers: Leurs Qualités Nutritionnelle et Organoleptiques et la Perception du Consommateur. M. S. Thesis. Faculté des Sci. de l’Agric. de L’Alimentation, Univ. Laval, Quebec, Canada
- Longeran, S.M., Deeb, N., Fedlet, C.A., Lamont, S.J. (2003): Breast meat quality and composition in unique chicken population. *Poult. Sci.*, 82. 1990-1994.
- Scholtyssek, S. (1987): Geflügel. E. Ulmer, Stuttgart, 68.
- Sütő Z., Horn P., Jensen, F., Sørensen, P., Csapó J. (1998): Carcass traits, abdominal fat deposition and chemical composition of commercial meat type chicken during a twenty week growing period. *Arch. Geflügelk.*, 62. 21-25.

Levelezési cím (*Corresponding author*):

Konrád Szilárd

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

*University of West-Hungary, Faculty of Agricultural and Food Science
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.*

Tel.: 36-96-566-639, Fax: 36-96-566-695

e-mail: konradsz@mtk.nyme.hu