

A TAKARMÁNYOZÁS ÉS A TARTÁS HATÁSA ÖKOLÓGIAI TARTÁSRA ALKALMAS HÚSTÍPUSÚ CSIRKE TERMELÉSÉRE ÉS A VÁGOTT ÁRU MINŐSÉGÉRE

KÖRÖSINÉ MOLNÁR ANDREA – PODMANICZKY BÉLA – BARTA ILDIKÓ – KUSTOS KÁROLY – GERENDAI DÓRA – LENNERT LÁSZLÓNÉ – SZABÓ ZSUZSA – SZALAY ISTVÁN

ÖSSZEFOGLALÁS

A vizsgálatban négyszáz, testsúlyra szelektált két kísérleti tyúkfajta – kopasznyakú new hampshire és kopasznyakú plymouth – keresztezése vett részt. A csirkék nevelése szabadtartásban és mélyalmon történt. A hizlaláshoz kétféle (normál és csökkentett energia, fehérje tartalmú) tápot négy fázisban használtak a szerzők. A hizlalás 98 napig tartott.

Szabad tartásban a nagyobb mozgási aktivitás és bejárt terület nem befolyásolta a súlygyarapodást. A kétféle táp etetésével elért vágási súlyban nem volt különbség.

A vágási kitermelést, a mell és hús arányát statisztikailag szignifikáns mértékben nem befolyásolta sem a tartás, sem az etetett táp táplálékanyag tartalma. Az ivarok között jelentős különbség volt a mell és a comb arányát tekintve. A hús (mell és comb) összetételére nagymértékben hatott a tartásmód, az ivar. A szabadtartásban nevelt csirkék húsnak nagyobb volt a szárazanyag- és fehérjetartalma és ki-sebb volt a zsírtartalma, mint a zárttartású csirkéké. Az etetett táp összetétele szignifikánsan nem befolyásolta a mell- és combhús kémiai összetételét.

SUMMARY

Körösiné Molnár, A. – Podmaniczky, B. – Barta, I. – Kustos, K. – Gerendai, D. – Lennert, L. – Szabó, Zs. – Szalay, I.: EFFECTS OF FEEDING AND HOUSING ON PRODUCTION AND CARCASS QUALITY OF MEAT TYPE CHICKEN DEVELOPED FOR FREE RANGE REARING

Four hundred cross-bred chickens from two experimental chicken strains, Naked-necked New Hampshire and Naked-necked Plymouth Rock, participated in the experiment. The chickens were kept on deep litter and free-range. Two types (low and high density) of four-phase diets were used. The experiment lasted up to 98 days.

Concerning the housing system, the higher activity and larger space in the free-range keeping did not alter the slaughtering weight of the birds. The diet did not influence the live weight of 14 weeks old birds.

In the experiment, neither the housing systems nor the applied diets influenced the killing-out percentage and the proportion of breast and thigh. The influence of sex was significant regarding the breast and thigh ratio.

The carcass composition was highly influenced by the housing system and the sex. The birds from the free-range produced meat with higher dry matter and protein and less fat content than the chickens kept on deep litter. The used diets did not influence significantly the chemical composition of the breast and that of the thigh meat.

BEVEZETÉS

Az utóbbi évtizedekben, az iparszerű nagyüzemi baromfi-árutermelés mellett, elterjedtek a speciális fogyasztói igényeket kielégítő alternatív termelési rendszerek. Ezek célja, hogy a termék előállítása természetes környezetben, annak részeként történjen. Az ökológiai tartásban az állatok élettere nemcsak egy szűk területre korlátozódik, hanem lehetőségük van nagyobb, szabad tér bejárására is. Ezáltal az itt élő madarak szervezete edzettebbé válik, testük nem zsírosodik el, az intenzívebb mozgás hat az izomzat fejlődésére, és a test alakulására is (Sadunsky és Heath, 1988, Gordon és Charles, 2002). Ebben a környezetben nem lehet intenzíven, „hajtatva” nevelni a csirkéket, ezért csak lassabb növekedésű baromfifajták alkalmazhatók, aminek következtében a nevelés időszaka megnyúlik (min. 12 hét) és egy minőségileg más jellegű terméket kapunk a nevelés végén (Touraille és mtsai, 1981ab). A lassúbb növekedés és az intenzívebb mozgás miatt a csirkék takarmányozása lényegesen eltér az intenzív brojler-hizlalásban alkalmazott takarmányozástól.

A hús minőségét több tényező befolyásolja, így a genetikai háttér, a tartás és takarmányozás.

A genotípus jelentős mértékben befolyásolja az izom textúráját (Mitchell és mtsai, 2001). Grashorn és Closterman (2002) és Grashorn (2004) véleménye szerint az intenzív és extenzív viszonyok között előállított baromfihús minőségében tapasztalható különbség főképp a genotípusra vezethető vissza és nem a termelés körülményeire (kivéve a hőmérsékletet), ugyanis más tyúkfajtákat, hibrideket tartanak intenzív és másokat kevésbé intenzív környezetben. A lassúbb növekedésű fajták mellizma rágósabb, keményebb, mint a gyors növekedésű fajtáké (Grashorn és Closterman, 2002). Mitchell és mtsai (2001) kimutatták, hogy az intenzív brojlercsirke hibridek mellizma porhanyósabb, világosabb, mint a tradicionális fajták mellének húsa. Megfigyelték azt is, hogy a brojlercsirkék mellhúsa hajlamosabb a bevérzésekre, mint a tradicionális fajtáké. Francesch és mtsai (2001) ugyanakkor nem találtak szoros kapcsolatot a növekedési erély és a hús érzékszervekkel jellemezhető minősége között. Ross brojlercsirkék és szlovén helyi keresztezések végtermékét összehasonlítva, Holcman és mtsai (2003) nem találtak különbséget a bőrös mell és comb fehérje-, zsír- és hamutartalmában. A fajták között azonban szignifikáns eltérést mutattak ki a mellizom víztartalmában: a Ross brojlercsirkék mellizma lényegesen több vizet tartalmazott, mint a helyi, parlagi csirkéké. Három brojlercsirke vonal vágott test minőségét és a hús fiziko-kémiai (pH, víztartó-képesség, főzési veszteség, nyírásérő, színintenzitás) jellemzőit összehasonlítva Santos és mtsai (2004) nem találtak lényeges különbséget a vonalak között. Nielsen és mtsai (2003) szabad tartásban nevelt intenzív brojler-hibrid és lassú növekedésű húscsirke húsanak színében találtak, míg a hús pH-jában és víztartó-képességében nem találtak szignifikáns különbséget a két genotípus között. Jelentős volt viszont a különbség a hasüri zsír mennyiségében. A vágási stresszre különösen érzékenyek a Label Rouge technológiában nevelhető, lassúbb növekedési erélyű csirkék (Culioli és mtsai, 1990) és a stressz miatt a pH-csökkenés olyan radikális mértékű, aminek hatására a mellhús vízmegtartó-képessége romlik. Ennek következménye a nagyobb sütési veszteség, a szárazabb textúra és a jobb szeletelhetőség

(*Debut és mtsai*, 2003). Egy „label” (szabadtartásra kitenyésztett) és egy zárt-tartású rendszerben nevelt gyöngytyúk fajta hújának összehasonlításakor *Baéza és mtsai* (2001) leírták, hogy a „label” gyöngytyúk mellének és combjának húsa sötétebb, kisebb a víztartalma és karakteresebb az íze, mint a zárt tartásban élő gyöngyösé. A hús minőségi paramétereiben nem volt statisztikailag kimutatható eltérés a genotípusok között.

Azonos genotípuson belül a vágási életkor növelésével intenzívebbé válik a pézsmakacsa-hús, elsősorban a sötétebb hús íze és illata (*Baéza és mtsai*, 1998a). Az íz maximuma az ivaréérés idején érhető el (*Touraille és mtsai*, 1981a,b). A lipid frakcióban (foszfolipid, zsírsav-összetétel) végbemenő változás is szerepet játszik az íz, illat intenzitásának alakulásában (*Touraille és mtsai*, 1981a; *Baéza és mtsai*, 2000). Az idősebb pézsmakacsa mellhúsa sötétebb színű, mint a fiatalé, a hem-vas-tartalom növekedése következtében (*Baéza és mtsai*, 2002). Mind a házi tyúk, a kacsa és a lúd húzában megfigyelhető az aktin és a miozin relatív arányának növekedése az idősebb egyedekben (*Fehér és mtsai*, 1986).

Az íz, az izomszövet porhanyóssága tekintetében, azonos fajtán belül, nem tapasztalható nagy különbség a hím- és a nőivarú egyedek között. A nőivarúak mellének húsa puhább, lédúsabb (*Culioli és mtsai*, 1990). *Holcman és mtsai* (2003) viszont a jércék mellizmának szárazanyag-tartalmát találta nagyobbak összehasonlítva a hasonló korú kakasokkal.

Baéza és mtsai (2001) vizsgálatában a tartásmód szignifikánsan befolyásolta a gyöngytyúk-izom kémiai összetételét, szabad tartásban kevésbé zsíros, viszonylag sovány mellhúst kaptak. Ezzel az eredménnyel ellentétben, egy rövidebb kísérleti időszakban, *Muriel és Pascual* (1995) továbbá *Holcman és mtsai* (2003) nem mutattak ki szignifikáns különbséget, a vágási életkort elért, zárt- és szabad-tartásban nevelt csirkék hújának szárazanyag-, fehérje-, zsír- és hamutartalmában. Az eredmények különbözőségében feltehetően szerepet játszott a vizsgálatok időtartama is.

A takarmány fehérjetartalma befolyásolja a brojlercsirkék élősúlyát, a vágási kitermelést, a nemes húsrészek arányát és a hasúri zsírtartalmat (*Dublecz és mtsai*, 1999). A szükségletnél 2%-kal kisebb nyersfehérje tartalmú táp etetésének hatására szignifikánsan csökkent a vágási élősúly, és nőtt a hasúri zsír mennyisége. A táp fehérjetartalmának csökkentésének következtében kisebb lett, bár nem szignifikánsan a mell és a comb súlya is.

Különböző energiatartalmú táppal nevelt brojlercsirkék vágásakor *Bartos és mtsai* (2001) is megállapították, hogy negatív korreláció van a takarmány energiatartalma és a vágási kihozatal között, mivel a táp nagy ME tartalma felgyorsítja a szubkután és a hasúri zsír depozícióját. A kisebb mértékű zsírbeépítés következtében kedvezőbb lesz az alacsonyabb energiatartalmú takarmánnyal hizlalt csirkék vágási kitermelése. A mell- és combhús zsírtartalmát, mindkét ivar esetében csak kismértékben befolyásolta a tápok ME-tartalma.

A vizsgálatsorozattal választ kerestünk a következő kérdésekre: milyen mértékben befolyásolja a tartásmód (zárt és szabad tartás), továbbá az etetett takarmány energia- és fehérjetartalma a lassú növekedésű húscsirkék nevelésének eredményességét (súlygyarapodás, takarmányértékesítés), valamint a vágott árut és a hús összetételét

ANYAG ÉS MÓDSZER

A Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézetben testsúlyra szelektált két kísérleti tyúkfajta – kopasznnyakú new hampshire és kopasznnyakú plymouth – keresztezését használtuk fel a vizsgálathoz. A vizsgálatban 400 csirke vett részt, 1:1 ivararányban, az 1. táblázatban összefoglaltak szerint.

1. táblázat

A kísérlet elrendezése

Takarmány(1)	Tartásmód(2)	Zárt tartás(3)	Szabad tartás(4)
N táp(5)		4 ismétlés(8)	4 ismétlés
Normál energia és fehérje(6)		(25 csirke/ ismétlés)(9)	(25 csirke/ ismétlés)
K táp		4 ismétlés	4 ismétlés
Kisebb energia és fehérje(7)		(25 csirke/ ismétlés)	(25 csirke/ ismétlés)

Table 1.: Experimental design

Feed (1), housing method (2), indoor housing (3), free range (4), diet (5), normal energy and protein content (6), lower energy and protein (7), replication (8), 25 chickens/replication (9)

A csirkék, az általunk kialakított tápokot fogyasztották és 0–14. hetes koruk között, négy fázisban kapták a takarmányukat. Az indító (0–3. hét) és a nevelő (4–8. hét) táp azonos volt a teljes állományban. Ezt követően az állomány fele az egyik típusú (N: relatíve nagyobb energia- és fehérjetartalmú), fele a másik típusú (K: relatíve kisebb energia- és fehérjetartalmú) roaster nevelő (9–12. hét) és roaster befejező (13–14. hét) tápot fogyasztotta (2. táblázat).

2. táblázat

A kísérleti tápok összetétele (%) és táplálóanyag tartalma
(Leeson és Summers (1997) adatainak felhasználásával)

	Indító(1) 0–3. hét (5)	Nevelő(2) 4–8. hét	Roaster nevelő(3) 9–12. hét		Roaster befejező(4) 13–14. hét	
			N(15)	K(16)	N	K
Kukorica(6)	43,0	49,5	58,0	62,5	53,0	63,0
Búza(7)	20,0	20,0	11,0	13,0	19,5	15,0
Kukorica glutén (8)	1,5	–	–	–	–	–
Extr.szója 46% (9)	30,0	25,0	23,0	18,5	19,0	16,5
Mész(10)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Napraforgó olaj(11)	1,5	1,5	4,0	2,0	4,5	1,5
Premix indító	3,0	–	–	–	–	–
Premix nevelő		3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Ny. feh.(12) %	21,1	18,2	17,1	15,5	16,0	15,0
ME MJ/kg	12,8	12,5	13,1	12,8	13,2	12,8
Ny.zsír(13) %	3,72	3,89	6,40	3,96	6,85	4,20
Ny.rost(14) %	3,24	3,14	2,92	2,86	2,85	2,84

Table 2.: Composition and nutrient content of diets

starter(1), grower(2), roaster grower(3), roaster finisher(4), week(5), maize(6), wheat(7), corn gluten(8), extr.soybean(9), lime(10), sunflower oil(11), crude protein(12), ether extract(13), crude fibre(14), normal(15), lower energy and protein(16)

Az így felnevelt húscsirkék termelési eredményeit zárt- és szabadtartásban is vizsgáltuk. Az első hat hétben minden csoportot zárt istállóban, almon, 10 csirke/m² telepítési sűrűségben tartottunk. A vizsgálat második felében a kísérleti csoportok felét továbbra is így tartottuk, a csoportok másik felének viszont biztosítottuk, hogy naponta nyolc órán keresztül, fűvel részben fedett kifutóra (4 m²/ csirke) mehessenek.

A kísérleti csoportokból 14. hetes életkorban, 12 órás koplattatás után, *próbavágást* végeztünk az intézeti állatvédelmi bizottság előírásai szerint. Tartásmódonként, táponként és ivaronként, véletlenszerűen, 10–10 egyedet választottunk ki. A próbavágás során mértük a belezett súlyt, a csontos mell, a comb és a hasúri zsír mennyiségét. A bőrnélküli mell- és combizomból mintát véve meghatároztuk azok szárazanyag-, zsír-, fehérje-, és hamutartalmát a Magyar Takarmánykódexben megadottak szerint.

A kísérlet adatait, valamennyi paraméter tekintetében, egytényezős varianciaanalízissel értékeltük ki a Statgraphics 7.0 program segítségével.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELEŚÜK

A vizsgált állományoknak igen jó volt a súlygyarapodása (3. táblázat). A nevelési időszak végén, 14. hetesen, nem mutatkozott szignifikáns különbség a kétféle takarmányt fogyasztó csoportok között, tehát a kilenches kor után alkalmazott kisebb energia- és fehérjetartalmú táp jól megfelel a lassú növekedésű húscsirke előállításának céljára. *Ricard és mtsai* (1986) továbbá *Bartos és mtsai* (2001) hasonló, alacsony energiatartalmú tápok etetésével, brojler csirkék testsúlyában sem tapasztalt szignifikáns különbséget.

3. táblázat

**A tartásmód és a különböző tápanyag-összetételű takarmány hatása
a 14. hetes kori élősúlyra (g)**

Ivar(1)	Tartásmód(2)		Takarmány(3)	
	Zárt tartás(4)	Szabad tartás(5)	Táp(6) N	Táp K
Kakas(7)	2458,2 ± 213	2481,0 ± 89	2471,0 ± 132	2475,5 ± 132
Jérce(8)	1818,0 ± 142	1803,2 ± 94	1801,9 ± 94	1815,2 ± 85

Table 3.: Effect of housing and diets on the body weight (g) of 14 weeks old chicken sex(1), housing(2), feed(3), indoor(4), free-range(5), diet(6), cockerels(7), pullets(8)

A hathetes koruktól szabad tartásban nevelt húscsirkék élősúlya nem tért el lényeges mértékben a zárt istállóban tartott csirkéktől (3. táblázat). Az adatokból megállapítható, hogy egy hosszabb nevelési időszak végére a nagyobb mozgástér nem hat kedvezőtlenül a húscsirkék vágósúlyára. *Fanatico és mtsai* (2008) hasonló eredményről számolnak be lassú növekedésű húscsirkével végzett kísérletükben.

A nevelés különböző szakaszaiban vizsgáltuk a csirkék takarmányértékesítését, figyelembe véve a kétféle tartásmódot és a kétféle tápsort. A takarmányérté-

4. táblázat

Takarmányértékesítés (kg/kg)

Életkor(1)	Zárt tartás(2)		Szabad tartás(3)	
	Táp(4) N	Táp K	Táp N	Táp K
57–71. nap(5)	3,60	3,46	3,99	3,98
72–84. nap	3,77	4,60	3,39	4,18
85–98. nap	6,69	6,10	6,05	4,79
0–98. nap	4,01 ^a	3,44 ^b	3,68 ^{bc}	3,65 ^{bc}

a–c: az oszlopok között a különböző betűk szignifikáns különbséget jelentenek $P < 0,05$ (6)

Table 4.: Feed conversion ratio (kg/kg)

age(1), indoor(2), free range(3), diet(4), day(5), a–c: different superscripts between the columns means significant difference at $P < 0,05$ level

kesítést nem befolyásolta egyértelműen sem a tartásmód, sem a felhasznált tápok táplálóanyag tartalma (4. táblázat). A takarmányértékesítésre vonatkozó adatokból látható, hogy a 12. hetes életkort meghaladó tartás már nem gazdaságos, mivel a csirkék takarmányfogyasztása jelentősen megnő, és testsúlygyarapodásuk üteme lelassul.

A gyorsnővekedésű brojlercsirkékkel összehasonlítva a kísérletben szereplő baromfiállományokat, a vágott testhez viszonyítva nagyobb comb (26,5–29,5%) és kisebb csontos mell (18,5–22,5%) arány jellemzi (5. és 6. táblázat). A brojlercsirkékben ez az arány a comb esetében 25–26%, a mellben 26–27% (*Broad-bent és mtsai*, 1981; *Kőrösiné Molnár és mtsai*, 2003; *Nielsen és mtsai*, 2003).

A vágási kihozatalt sem a tartásmód (5. táblázat), sem a különböző táp felhasználása (6. táblázat) nem befolyásolta statisztikailag igazolható mértékben. Jelentős különbség az ivarok között mutatható ki. A belezett súlyhoz viszonyítva a kakasok combja nagyobb, csontos mellük nagysága kisebb volt, mint a jércéknek. Hasonló eredményről számolnak be *Fehér és mtsai* (1986), *Ricard és Touraille* (1988) valamint *Bartos és mtsai* (2001) is.

A kétféle tartásmód azonban hatott a csirkék elzsírosodásának mértékére.

5. táblázat

A tartásmód hatása a vágási kitermelésre és az értékes húsrészek arányára

Ivar(1)	Tartás-mód(2)	Vágási kihozatal %(3)*	Mell %(4)**	Comb %(5)**	Hasűri zsír%(6)**
Kakas(7)	Zárt (9)	80,0 ± 2,8	19,53 ± 1,4	28,85 ± 1,2 ^{ab}	1,28 ± 1,7
	Szabad (10)	79,7 ± 1,7	19,44 ± 1,1	29,24 ± 2,3 ^b	0,80 ± 1,3
Jérce(8)	Zárt	79,0 ± 1,7	21,25 ± 1,5	26,53 ± 1,3 ^a	1,95 ± 1,5
	Szabad	79,0 ± 1,7	20,79 ± 1,1	26,84 ± 1,4 ^a	1,56 ± 1,5

*: élőszúlyhoz viszonyítva(11), **: belezett súlyhoz viszonyítva(12)

a–b: egy oszlopon belül az eltérő betűkkel jelölt átlagok szignifikánsan ($P < 0,05$) különböznek(13)

Table 5.: Effect of housing system on the slaughter quality

sex(1), housing(2), dressing percentage(3), breast(4), thigh(5), abdominal fat(6), cockerels(7), pullets(8), indoor(9), free range(10), *: compared to live weight(11), **: compared to carcass weight(12), a–b: different superscripts in the same column means significant difference at $P < 0,05$ level (13)

6. táblázat

A takarmány hatása a vágási kitermelésre és az értékes húsrészek arányára

Ivar(1)	Táp(2)	Vágási kihozatal %(3)*	Mell %(4)**	Comb %(5)**	Hasúri zsír%(6)**
Kakas(7)	N(9)	79,4 ± 2,5	19,40 ± 1,2	29,00 ± 1,2 ^a	0,83 ± 1,8
	K(10)	80,2 ± 1,6	19,58 ± 1,1	29,27 ± 1,0 ^a	1,10 ± 1,7
Jérce(8)	N	78,6 ± 1,7	20,90 ± 1,3	26,51 ± 1,0 ^b	1,44 ± 1,6
	K	79,4 ± 1,7	20,98 ± 1,2	26,96 ± 1,0 ^b	1,93 ± 1,7

*: élő súlyhoz viszonyítva(11), **: belezett súlyhoz viszonyítva(12)

^{a-b}: egy oszlopon belül az eltérő betűkkel jelölt átlagok szignifikánsan ($P < 0,05$) különböznek(13)Table 6.: Effect of diets on the slaughter quality of 14 weeks old chickens
sex(1), diet(2), as in Table 5 (3–13)

A szabadtartású csirkék kevesebb hasúri zsírt halmoztak fel, mint a zárt tartásban nevelt madarak (5. táblázat). Holcman és mtsai (2003) szignifikáns különbséget találtak szabad és zárttartásban nevelt csirkék abdominális zsírtartalmában. A kifutót is használó csirkék minden tekintetben kevesebb zsírt tartalmaztak, mint a zárttartásban lévők.

A kétféle takarmánysor etetésének hatására nem tapasztalható lényeges eltérés az értékes testrészek arányában (6. táblázat), Bartos és mtsai (2001) eredményéhez hasonlóan. Megfigyelhető azonban az a tendencia, amelyről Bartos és mtsai (2001) is beszámoltak, miszerint a kisebb energiatartalmú befejező táp etetésével javult a vágási kihozatal, mert ezek a csirkék kevésbé zsírosodtak el és így kisebb arányt tett ki az eltávolított zsír (szubkután és hasúri) mennyisége. Ezek az adatok is megerősítik véleményünket, hogy a kisebb energia- és fehérjetartalmú táp megfelelő az ilyen típusú csirkehizlalás céljára.

A vizsgálat során értékeltük, hogy az értékes testrészek szárazanyag-, zsír- és fehérjetartalmát mennyire befolyásolta a tartásmód és az etetett tápsor összetétele.

Mind a két ivarban megfigyelhető, hogy a szabad tartásban nevelt csirkék comb-, és mellhúsának 1–2%-kal nagyobb a szárazanyag-tartalma, mint a zárt tartásban nevelteké (7. táblázat), ami kedvezően hat a csepegési és sütési veszteségre. A tartásmód nagymértékben befolyásolta a hús zsírtartalmát is. Mind a két ivarban, a mellhús és a combhús zsírtartalma 1,5%-kal volt alacsonyabb a kifutóra kijáró állatokban, mint a zárt istállóban nevelteké (7. táblázat). A több mozgástérhez jutó húscsirkék húsának fehérjetartalma 2,5–3%-kal volt nagyobb, mint az istállóban nevelteké. Holcman és mtsai (2003) rövid tartamú kísérletükben (28 napig tartott) zárt nevelésben kaptak kisebb zsírtartalmú húst, mint szabadtartásban. Muriel és Pascual (1995) nem talált szignifikáns különbséget zárt- és szabadtartásban élő kakasok húsának fehérje- és hamutartalmában. A nagyobb mozgástéren nevelt kakasok combizma kissé kevesebb fehérjét és kissé több hamut tartalmazott, mint a zárt tartásban nevelt kakasok húsa. Gyöngytyúk esetében, az istállóban hizlaltak mellhúsában több zsír volt, mint a szabad tartásban élők húzában (Baéza és mtsai, 2001). Baéza és mtsai (2001) negatív korrelációt mutattak ki a fehérje és víztartalom továbbá a víz és zsírtartalom viszonylatában.

A kakasok minden csoportban szárazabb, nagyobb fehérjetartalmú és alacsonyabb zsírtartalmú húst termeltek, mint a jércék (7. és 8. táblázat). Ricard és Touraille (1988) vizsgálatában a kakasok húsa szárazabb és soványabb, mint a

7. táblázat

A tartásmód hatása a csirkék meli- és combizomának összetételére

Ivar(1)	Tartás(2)	Combizom(3)			Mellizom(4)		
		Száraz- anyag %(5)	Zsír(6)	Fehérje(7)	Száraz- anyag %	Zsír	Fehérje
			Szárazanyag %-ban(8)			Szárazanyag %-ban	
Kakas(9)	Zárt (11)	27,09 ± 1,33 ab	5,24 ± 1,26	22,04 ± 1,45 b	29,52 ± 1,31 ab	4,22 ± 1,33	23,70 ± 1,28 ab
	Szabad(12)	28,95 ± 1,91 b	4,07 ± 1,81	24,62 ± 1,69 c	31,40 ± 2,18 b	2,90 ± 0,92	26,72 ± 1,93 c
Jérce(10)	Zárt	25,65 ± 1,36 a	6,65 ± 1,59	19,40 ± 1,17 a	27,82 ± 1,00 a	5,58 ± 1,98	21,32 ± 1,42 a
	Szabad	27,1 ± 1,56 ab	5,15 ± 1,87	21,85 ± 1,62 b	29,5 ± 0,82 ab	4,02 ± 2,35	24,00 ± 1,72 b

a-c: egy oszlopon belül az eltérő betűkkel jelölt átlagok szignifikánsan ($P < 0,05$) különböznek(13)

Table 7.: Effect of housing systems on chemical composition of the breast and leg meat of sex(1), housing(2), thigh meat(3), breast meat(4), DM(5), EE(6), protein(7), in DM %, cockerels(9), poults(10), indoor(11), free range(12), a-c: different superscripts in the same column means significant difference at $P < 0,05$ level (13)

8. táblázat

A takarmány hatása a csirkék meli- és combizomának összetételére

Ivar(1)	Táp(2)	Combizom(3)			Mellizom(4)		
		Száraz- anyag %(5)	Zsír(6)	Fehérje(7)	Száraz- anyag %	Zsír	Fehérje
			Szárazanyag %-ban(8)			Szárazanyag %-ban	
Kakas(9)	N (11)	28,10 ± 0,92	4,55 ± 1,71	23,72 ± 1,64 b	30,31 ± 1,71 ab	3,48 ± 1,69	25,52 ± 1,72 b
	K(12)	28,56 ± 1,92	4,36 ± 1,72	23,80 ± 1,12 b	31,23 ± 2,14 b	3,20 ± 2,4	25,90 ± 1,36 b
Jérce(10)	N	26,63 ± 0,70	5,93 ± 2,41	21,27 ± 1,83 a	28,70 ± 0,93 a	4,84 ± 1,98	23,06 ± 1,72 a
	K	26,63 ± 1,28	5,37 ± 2,17	21,30 ± 1,16 a	29,22 ± 1,45 ab	4,24 ± 1,22	23,16 ± 1,69 a

a-c: egy oszlopon belül az eltérő betűkkel jelölt átlagok szignifikánsan ($P < 0,05$) különböznek(13)

Table 8.: Effect of diets on chemical composition of the breast and leg meat as in Table 7 (1-10,13), normal energy and protein content(11), lower energy and protein(12),

jércéké. Fehér és mtsai (1986) szerint a brojler kakasok mellizma nagyobb szárazanyag- és fehérjetartalmú, mint a jércéké. A combizom esetében viszont a jércéké szárazabb és nagyobb fehérjetartalmú. A combizom kémiai összetételében Holcman és mtsai (2003) nem találtak különbséget a két ivar között, azonban a bőrös mellizomban igen: a jércéké szignifikánsan kevesebb vizet tartalmazott, mint a kakasoké. Az ivarokat összehasonlítva Bartos és mtsai (2001) a jércék combhúsának és a kakasok mellhúsának zsírtartalmát találták nagyobbak.

A kisebb energia- és fehérjetartalmú tápsorral (1. táblázat: „K” táp) nevelt csirkék húsa, ha statisztikailag nem is szignifikáns mértékben, de kevesebb zsírt és több fehérjét tartalmazott, mint a másik tápsorral („N” táp) nevelt csirkéké (8. táblá-

zat). *Bartos és mtsai* (2001) tendenciájában hasonló eredményt kaptak, amikor különböző energiatartalmú tápokkal nevelt brojlersírkék mell- és combizsír-tartalmát vizsgálták.

Az eredményekből megállapítható, hogy megfelelő takarmányozással a piaci igényeket kielégítő élősúly érhető el ökológiai tartás keretei között hazai tenyésztésű húscsírke állománnyal. A vágási kitermelést és az értékes testrészek arányát statisztikailag nem befolyásolta a tartás és az etetett táp összetétele. Az ivarok között volt nagy különbség a mell és a comb arányát tekintve. A hús (mell és comb) összetételére számottevő mértékben hatott a tartásmód, és az ivar, de csak kismértékben az etetett táp összetétele.

IRODALOM

- Baéza, E. – Dessay, C. – Wacrenier, N. – Marché, G. – Listrat, A. (2002): Effect of selection for improved body weight and composition on muscle and meat characteristics in Muscovy ducks. *British Poultry Sci.*, 43. 560–568.
- Baéza, E. – Lessire, M. – Berri, C. – Juin, H. (2001): Compared carcass and meat characteristics of label and standard guinea fowl. XV. European Symposium on the Quality of Poultry Meat, Kusadasi, Turkey, 73–78.
- Baéza, E. – Salichon, M.R. – Marché, G. – Juin, H. (1998a): Effect of sex on growth, technological and organoleptic characteristics of the Muscovy duck breast muscle. *British Poultry Sci.*, 39. 398–403.
- Baéza, E. – Salichon, M.R. – Marché, G. – Wacrenier, N. – Dominguez, B. – Culioli, J. (2000): Effects of age and sex on the structural, chemical and technological characteristics of mule duck meat. *British Poultry Sci.*, 41. 300–307.
- Bartos, A. – Bányai, A. – Bokor, Á. – Pál, L. – Tóth, G. – Dublec, K. (2001): Eltérő energiatartalmú nevelő és befejező tápok hatása brojlersírkék teljesítményére és testösszetételére. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 50. 4. 363–373.
- Broadbent, L.A. – Wilson, B.J. – Fisher, C. (1981): The composition of the broiler chicken at 56 days of age: output, components and chemical composition. *British Poultry Sci.*, 22. 385–390.
- Culioli, J. – Touraille, C. – Bordes, P. – Girard, J.P. (1990): Carcass and meat characteristics of "Label Fermier" chickens. *Arch. für Geflügelkunde*, 53. 237–245.
- Debut, M. – Berri, C. – Baéza, E. – Sellier, N. – Arnould, C. – Guemene, D. – Jehl, N. – Boutten, B. – Jegou, Y. – Beaumont, C. – Le Bihan-Duval, E. (2003): Variation of chicken technological meat quality in relation to genotype and preslaughter stress conditions. *Poultry Sci.*, 82. 1829–1838.
- Dublec, K. – Vincze, L. – Szűts, G. – Wágner, L. – Tóth, G. (1999): A takarmány fehérje- és lizintartalmának hatása a brojlersírkék élősúlyára és testösszetételére. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 48. 6. 821–823.
- Fanatico, A.C. – Pillai, P.B. – Hester, P.Y. – Falcone, C. – Mench, J.A. – Owens, C.M. – Emmert, J.L. (2008): Performance, livability and carcass yield of slow- and fast-growing chicken genotypes fed low-nutrient or standard diets and raised indoors or with outdoor access. *Poultry Sci.*, 87. 1012–1021.
- Fehér, Gy. – Fazekas, S. – Póka, G. – Telki, M. – Ludrovsky, F. (1986): A baromfi izomszövetének minősége, húspariag értékes testrészeinek aránya. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 35. 5. 429–438.
- Francesch, A. L. – Guerrero, M. D. – Guardia, M. D. – Anguera, R. – Escoda, L. (2001): Breed and growth genetic improvement effects on sensory evaluation of cooked chicken meat obtained from Catalan poultry breeds. XV. European Symposium on the Quality of Poultry Meat, Kusadasi, Turkey, 53–60.
- Gordon, S.H. – Charles, D.R. (2002): Factors affecting the quality of extensively produced poultry meat. (in: *Niche and Organic Chicken Products*). Nottingham University Press, 55–173.
- Grashorn, M. A. – Clostermann, G. (2002): Mast- und Schiachtleistung von Broilerherkünften für die Extensivmast. *Arch. für Geflügelkunde*, 55. 85–90.
- Grashorn, M. A. (2004): Aspects of nutrition and management on meat quality. XXII. World's Poultry Congress, Istanbul, Turkey, 408.

- Holcman, A. – Vadrijal, R. – Zlender, B. – Stibij, V. (2003): Chemical composition of chicken meat from free range and extensive indoor rearing. Arch. für Geflügelkunde, 67. 120–124.
- Kőrösi Molnár, A. – Gerendai, D. – Mézes, M. – Abeke, Y. – Őszi, Gy. – Farkas, Zs. – Podmaniczky, B. (2003): Cirokkal történő takarmányozás hatása a brojlercsirkék termelési és a vágott áru minőségére, Állattenyésztés és Takarmányozás, 52. 59–68.
- Leeson, S. – Summers, J. D. (1997): Commercial Poultry Nutrition. University Books, Guelph, Ontario, Canada, 209. p.
- Mitchell, M. A. – Sandercock, D. A. – Hunter, R. R. – Hocking, P. M. – Nute, G. R. (2001): Genetic selection in chickens: effects on meat appearance and eating quality. Proc. of XV. European Symposium on the Quality of Poultry Meat, Kusadasi, Turkey, 29–33.
- Muriel, A. – Pascual, M. R. (1995): Carcass and meat characteristics from free range chickens. Proc. of XII. European Symposium on the Quality of Poultry Meat, Zaragoza, Spain, 219–222.
- Nielsen, B. L. – Thomsen, M. G. – Sorensen, P. – Young, J. F. (2003): Feed and strain effects on the use of outdoor areas by broilers. British Poultry Sci., 44. 2. 161–169.
- Ricard, F. H. – Touraille, C. – Marche, G. (1986): Influence des methods d'élevage sur la qualité des carcasses du poulet. Proc. of 7th European Poultry Conference, Paris, France, 870–873.
- Ricard, F. H. – Touraille, C. (1988): Studies of sex effect on chicken meat sensory characteristics. Arch. für Geflügelkunde, 52. 27–30.
- Sandusky, C. L. – Heath, J. L. (1988): Effect of age, sex and barriers in experimental pens on muscle growth. Poultry Sci., 67. 1708–1716.
- Santos, A. L. – Sakomura, N. K. – Freitas, R. – Barbosa, N. A. A. – Mendonca, M. O. – Carrilho, E. N. V. M. (2004): Carcass yield and meat quality of three strains of broiler chickens. XXII. World's Poultry Congress, Istanbul, Turkey, 338.
- Touraille, C. – Kopp, J. – Valin, C. – Ricard, F. H. (1981a): Chicken meat quality 1: Influence of age and growth rate on physico-chemical and sensory characteristics of the meat. Arch. für Geflügelkunde, 45. 69–76.
- Touraille, C. – Ricard, F. H. – Kopp, J. – Valin, C. – Leclercq, B. (1981a): Chicken meat quality 2: Changes with age of some physico-chemical and sensory characteristics of the meat. Arch. für Geflügelkunde, 45. 97–104.

Érkezett: 2008. július

Szerzők címe: Kőrösiné Molnár, A. – Barta, I. – Podmaniczky B. – Gerendai, D. – Szalay, I. – Lennert Lászlóné

Authors' address: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet,
Kisállattenyésztési Főosztály
Research Institute for Animal Breeding and Nutrition,
Dep. of Small Animal Breeding
H-2100 Gödöllő, Isaszegi út 200.

Kustos, K.
Labnyúl Kft.
H-2100 Gödöllő, Malomtó u. 8.

A kísérlet elvégzését támogatta:

FVM, D-40 Ökológiai tartásra alkalmas tyúkfajták takarmányozása, takarmány-szükségletének meghatározása című program.
OMFB ALK-00886/2000, Különleges minőségű, márkázott baromfihús előállítására magyar tyúkfajták felhasználásával c. pályázati program.