

# **DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI**

Nyugat-Magyarországi Egyetem,  
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar  
Állattudományi Intézet

Doktori iskola vezetője  
Dr. Benedek Pál

Témavezető  
Kovácsné Dr. habil. Gaál Katalin

## **SÁRGA MAGYAR TYÚK ANYAI VONALRA ALAPOZOTT TERMÉKELŐÁLLÍTÁS LEHETŐSÉGEI**

Készítette

**KONRÁD SZILÁRD**

Mosonmagyaróvár  
2008

## 1. CÉLKITŰZÉS

Az utóbbi évtizedekben egyes európai országokban egyre nagyobb térnyerő alternatív (szabadtartásos illetve ökológiai tartási rendszerű) baromfihús-előállítási technológiákban a tartási rendszerből adódóan csak speciális, lassú növekedési erélyű fajták vagy hibridek használhatók fel. A dolgozatban ismertetett vizsgálatok egyik célkitűzése az volt, hogy megállapítsuk: a sárga magyar tyúk különböző hústípusú kakasokkal történő keresztezésével létrehozott végtermékei alkalmasak-e alternatív tartástechnológiára.

A szabadtartásban 84 napos korig nevelt fajtatizta sárga magyar és a keresztezéssel előállított végtermékek, illetve intenzív tartástechnológiában 42 napig hizlalt Ross 308-as brojlerek értékes húsrészeit átfogó vizsgálatnak vetettük alá, hogy megállapítsuk, a genotípus és/vagy a tartástechnológia befolyással van-e végtermék súlyára, a hús különböző kémiai paramétereire, főzési veszteségére, színére és texturális tulajdonságaira. Ezzel választ kaptunk arra is, hogy a szabadtartásban nevelt csirkékből készült termékek esetleges kereskedelmi forgalomba kerülése esetén az értékes húsrészek beltartalmi paramétereiben és mennyiségben térnek el az intenzív viszonyok között nevelt Ross 308-as brojlerekéhez képest.

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérlet során öt keresztezési partnert (S 77, foxy chick, redbro, hubbard flex, shaver farm), kontrollként pedig fajtatizta 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 fajtatizta sárga magyar esetében pedig 3 volt.

A keresztezéssel előállított végtermék-állományokat illetve a fajtatizta sárga magyart a Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Karának Állattenyésztési és Takarmányozási Kísérleti Telepén hizlaltuk szabad tartásos rendszerben (6 hetes korig zárt nevelőben, 6 hetestől 84 napos korig kifutóztan). Napos, 21, 56, és 84 napos korban egyedi súlymérést végeztünk (utóbbi két alkalommal ivar szerint külön), valamint vizsgáltuk az egyes genotípusok takarmányértékesítő képességét. Az intenzíven hizlalt Ross 308-as brojlerek nevelési ideje 42 nap volt.

A hizlalás befejezésekor a keresztezett genotípusokból, a fajtatizta sárga magyarból és a Ross 308-as hibridekből a csoport átlagsúlya alapján ismétlésenként 3-3 kakast és jércét választottunk ki próbavágásra. Ennek során mértük az élősúlyt, az elvéreztetés és a kopasztás utáni súlyt, a grillsúlyt, az értékes húsrészek (mell, comb) és az értékes belső szervek (máj, szív, zúzógyomor) súlyát, valamint a hasúri zsír mennyiségét.

Az etetett takarmányok és húsminták kémiai analízisét (szárazanyag-, nyersfehérje-, nyerszsír-, nyersrost- és nyershamu-

tartalmát) a Magyar Takarmánykódexben javasolt vizsgálati módszerekkel határoztuk meg a Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar Takarmányozástani Tanszékének Laboratóriumában.

A hús főzési veszteségét az Országos Húsipari Kutatóintézet ajánlása alapján a következő módszerrel végeztük: a csontos mellhúsból és a felső combból mintánként akkora méretű darabokat vágunk le, amelyek kitöltöttek egy 250 cm<sup>3</sup>-es konzervdobozt. A húsmintát mérlegeltük, majd konzervdobozokba helyeztük, amelyeket dobozzáró géppel lezártunk. A konzervdobozokba tett mintákat, 75 °C-os vízfürdőben 1 órán keresztül hőkezeltük. Ezután a dobozokat folyó víz alatt lehűtöttük, majd 1 napig hűtőszekrényben tároltuk. A dobozok felbontását követően a mintát felolvasztottuk, lecsepegtettük és visszamértük a súlyát. A főzés utáni minta súlyának és a nyers hús súlyának hányadosa 100-ból kivonva adta a főzési veszteséget.

A mell és combhús műszeres színmérését 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 utóbbi két paraméter alapján számoltuk a szín élénkségét, telítettségét jelző króma (C\*) értékét. E mellett mind a mellhús, mind pedig a combhús esetében meghatároztuk az ún. színinger-különbséget a  $\Delta E^*_{a;b} = \{(L^*_1 - L^*_2)^2 + (a^*_1 - a^*_2)^2 + (b^*_1 - b^*_2)^2\}^{1/2}$  képlet alapján, ahol L\*<sub>1</sub>; L\*<sub>2</sub> a két összehasonlított minta világossági, a<sub>1</sub>;a<sub>2</sub> a pirossági; b<sub>1</sub>;b<sub>2</sub> 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 (1. táblázat).

A mellhús minták texturális tulajdonságait a Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Karának Élelmiszermérnöki Intézetében, Stevens QTS 25 penetrométer jellegű műszerrel vizsgáltuk. A mérést mellmintánként 3-3 ponton, roncsolásmentes TPA módban, 6 mm átmérőjű acél vizsgálófejjel, 5 mm-es célérték és 50 mm/perc sebességgel végeztük. A készülék által szolgáltatott adatokból meghatároztuk a mellhús keménységi, gumissági és rágóssági értékét.

### 1. táblázat

A vizuális érzékelés és a  $\Delta E^*_{a,b}$  érték kapcsolata

$\Delta E^*_{a,b}$ érték	Szemmel érzékelhető eltérés
$\Delta E^*_{a,b} \leq 0,5$	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

Az adatfeldolgozást és a statisztikai értékelést Microsoft Excel 2003 és Statsoft Statistica 7.1 programcsomaggal készítettük el.

### **3. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK**

#### ***3.1. Termelési paraméterek***

A termelési eredmények azt mutatták, hogy a sárga magyar tyúk hústípusú kakasokkal történő keresztezésével előállított végtermék-állományok a fajtatiszta sárga magyarhoz képest 84 nap alatt vegyes ivarban akár több mint kétszeres élősúly elérésére képesek. A fajtatiszta sárga magyar esetében átlagosan mindössze 1 031 g, addig a sárga magyar x hubbard flex genotípusnál 2 193, de a keresztezett állományok közül a legrosszabb eredményt adó sárga magyar x S 77-nél is 1 511 g élősúlyt mértünk. Hozzá kell tenni azonban, hogy a keresztezett állományoknál az élősúly tekintetében a fajtatiszta állományhoz viszonyítva jóval nagyobb szórásértékeket tapasztaltunk, vagyis az élősúly növekedése kedvezőtlenül befolyásolta az egyöntetűséget, ami a vágóhídi feldolgozás szempontjából rendkívül hátrányos lehet.

A takarmányértékesítő-képességben az egyes genotípusok között számottevő – közel 1 kg takarmány/testsúly kg – eltérés mutatkozott. A fajtatiszta sárga magyarnál 3,31, a keresztezett F<sub>1</sub> genotípusoknál pedig 2,65-3,63 kg/kg közötti értéket mértünk. Ez messze elmarad az intenzív hizlalásban megszokottaktól, és egyértelműen a tartástechnológiából adódó különbségekre vezethető vissza.

#### ***3.2. Vágási paraméterek***

A vágási paraméterek vizsgálata során az elvéreztetés és a kopasztás utáni súly élősúlyhoz viszonyított arányában ugyan kimutatható volt a tartástechnológia hatása, de jelentős különbséget nem

mértünk. A grillsúly élősúlyhoz és a mellsúly grillsúlyhoz viszonyított arányánál az intenzíven hizlalt Ross 308-as brojlereknél 10-12 %-ponttal nagyobb értéket számítottunk, mint a kifutóztan nevelt végtermékekénél és fajtatizta sárga magyarnál, míg a combsúly-grillsúly arány 2,5-5,6 %-ponttal kisebbnek mutatkozott. A grillsúly-élősúly és a mellsúly-grillsúly arányban tapasztalt eltéréseket elsősorban a genotípus, másodsorban a tartástechnológia, a combsúly grillsúlyhoz viszonyított arányában jelentkező különbséget pedig egyértelműen a tartástechnológia hatásának (a fokozott mozgási aktivitás miatt a combba történő nagyobb arányú izombeépülésnek) tulajdonítjuk.

Az értékes belső szervek (máj, szív, zúzógyomor) élősúlyhoz viszonyított arányának vizsgálata során számottevő eltérést mutattunk ki zúzógyomor súly-élősúly arány esetében a szabadtartásos és az intenzíven hizlalt Ross 308-as állományok között (0,76 % szemben a 2,20 %-kal). Ezt szintén a tartási rendszerből adódó eltérő táplálkozásnak (kifutóztott technológia) lehet a következménye.

Az abdominális zsír mennyiségére a genotípus és a tartástechnológia egyértelműen hatást gyakorolt. Kifutóztott tartástechnológiában a fajtatizta sárga magyar csirkéknél nem, vagy alig találtunk értékelhető mennyiségű hasúri zsírt, míg az F<sub>1</sub> végtermékekénél az abdominális zsír élősúlyhoz viszonyított aránya 0,19 és 0,54 % között alakult, az intenzív körülmények között nevelt Ross 308-as brojlereknél egyes ivarban elérte az 1,12 %-ot.

### 3.3. Az értékes húsrészek kémiai analízise

Az egyes genotípusok között a mellhús szárazanyag-tartalmában nem tapasztaltunk jelentős eltérést, 24,85 és 26,86 % közötti értékeket mértünk. Ezzel szemben – a nagyobb nyerszsírtartalom következtében – az intenzíven hizlalt Ross 308-as brojlerek combhúsának szárazanyag-tartalma (vegyes ivarban 33,08 %) 5,28-7,48 %-ponttal meghaladta a szabadtartásban nevelt csirkék combhúsának ugyanezen mutatóját.

A mellhús nyersfehérje-tartalmának szélső értékei az egyes genotípusok esetében vegyes ivarban 21,14 és 25,03, a combhúsnál 18,01 és 19,63 % között alakultak. Ennél a paraméternél sem a tartástechnológia, sem az ivar hatását statisztikailag nem tudtuk igazolni.

A Ross 308-as brojlerek mellhúsának nyerszsírtartalma 1, combhúsáé pedig 7 %-ponttal volt nagyobb, mint a szabadtartásban hizlalt sárga magyar és keresztezett F<sub>1</sub> csirkéké. Erre a táplálkozásbiológiai szempontból fontos paraméterre tehát a genotípus és a tartástechnológia jelentős befolyást gyakorol.

A kifutózottan hizlalt csirkék mellhúsának nyershamu-tartalma megközelítőleg kétszer nagyobb volt (0,99 %), mint a Ross 308-as brojlereké (0,53 %), ami a kifutózott állományok mellhúsának esetlegesen magasabb makroelem-tartalomára enged következtetni. A combhús nyershamu-tartalmánál – bár a tartástechnológiai és az ivar hatása statisztikailag igazolható volt – jóval kisebb eltérést tapasztaltunk (a szabadtartásban hizlalt csirkéknél 0,90, a Ross 308-as brojlereknél 1,03 %-ot mértünk).



### 3.4. Az értékes húsrészek színének vizsgálata

Az intenzíven hizlalt Ross 308-as brojlerek mellhúsának világossági értéke ( $L^*$ ) 6,74 ponttal kisebb volt, mint a kifutózott csirkéké (51,93 pont, szemben az 58,67 ponttal). 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 kifutózott állományok fölénye mind a négy vizsgált mutató (világosság, pirosság, sárgásság, króma) esetében statisztikailag igazolható volt.

A combhús színét jellemző paraméterek esetében az egyes genotípusok között a mellhúshoz képest kisebb eltéréseket mértünk. 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 hatását csak a pirossági értéknél tudtuk statisztikailag igazolni: ennél a paraméternél a kifutózott csirkék esetében szignifikánsan magasabb értékeket mértünk.

A színinger-különbségi értékek (szemmel látható eltérés, ami a három szín vizsgálati paraméterei alapján egy számított érték) azt mutatták, hogy vegyes ivarban a Ross 308-as brojlerek és a fajtatiszta sárga magyar csirkék mellhúsának színe a többi genotípushoz képest – a

fajtatizta sárga magyar és a SM x SF genotípus közötti különbségtől eltekintve – *jól láthatóan* vagy *nagy* mértékben eltért, a keresztezett genotípusok között pedig jellemzően *jól látható* különbség mutatkozott. A combhús színinger-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.

### **3.5. A hús főzési veszteségének vizsgálata**

A csirkék húsának főzési vesztesége az egyes genotípusok esetében 10,13 és 11,68 % között alakult, ami megközelítőleg kétszer akkora volt, mint az intenzíven hizlalt Ross 308-as brojlereknél mért érték (5,24 %); így ezen paraméter alapján a nagyüzemi pecsenyecsirkék húsa továbbfeldolgozás szempontjából kedvezőbb tulajdonságokkal bír. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a genotípus és a tartástechnológia egyértelmű hatást gyakorol a hús főzési veszteségére.

### **3.6. A mellhús texturális tulajdonságainak vizsgálata**

A mellhús keménységi, gumissági és rágóssági értéke a kifutózottan nevelt csirkéknél magasabb volt, mint az intenzíven hizlalt brojlereknél. A keménységi érték esetében a kifutózottan nevelt végtermékek mellhúsánál 865,5 grammot, a Ross 308-as csirkéknél 209,3 grammot mértünk. A gumissági és rágóssági értékek – az előbbi sorrendet tartva – 353,4 és 151,8 g illetve 1154,7 és 476,7 egységet

mutattak. Mindhárom vizsgálati paraméternél statisztikailag igazolni tudtuk a genotípus és a tartástechnológia hatását.

#### 4. ÚJ ÉS ÚJSZERŰ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. A vizsgálatokból megállapítható, hogy a keresztezett (sárga magyar tyúk anyai vonal x húshibrid kakas) F<sub>1</sub> állományok esetében a növekedési erély jobb, mint a sárga magyar fajtánál, de a keresztezés negatív módon befolyásolja az állomány egyöntetűségét.
2. A nagyüzemi módon nevelt brojlercsirkék mellsúly-grillsúly aránya minden keresztezett állományét meghaladja, a kifutózottan hizlalt csirkék (F<sub>1</sub> keresztezett) statisztikailag igazolhatóan nagyobb combsúly-grillsúly arányt értek el.
3. A sárga magyar fajtájú pecsenyecsirke mellhúsának nyersfehérje-tartalma nem alacsonyabb a nagyüzemi módon előállított brojlerek mellhúsáénál, emellett nyerszsírtartalma P≤0,05 szinten szignifikánsan alacsonyabb értéket mutat.
4. Vizsgálataink során bizonyítást nyert, hogy a – világossági értékek alapján – a nagyüzemi módon nevelt állatok mellhúsa sötétebb volt; ez P≤0,05 szinten statisztikailag is igazolt. A mellhús pirossági és sárgássági színértékei a sárga magyar és néhány keresztezett (F<sub>1</sub>) állománynál magasabbak voltak, mint a nagyüzemi módon tartott pecsenyecsirkéknél, a combhús színértékei között ilyen mértékű eltérés nem tapasztalható.
5. A hússzint jól jellemző krómaérték alapján a sárga magyar pecsenyeáru hússzínének teltsége P≤0,05 szinten statisztikailag igazolhatóan a legkifejezettebb.
6. A színinger-különbségi értékek ( $\Delta E^*_{a,b}$ ) azt mutatták, hogy egyes ivarban a Ross 308-as brojlerek és a fajtatiszta sárga magyar csirkék

mellhúsának színe a többi genotípushoz képest jellemzően *jól láthatóan* vagy *nagy* mértékben eltért, a keresztezett genotípusok között pedig főként *jól látható* különbségek voltak. A combhús színinger-különbségi értékei a mellhúshoz képest kisebbnek bizonyultak.

7. A hizlalási paraméterek, a hús- és állományvizsgálati eredmények alapján a sárga magyar x redbro keresztezés javasolható a külföldről importált szabadtartásos hibridek kiváltására.

## **5. A DOLGOZAT TÉMÁJÁBAN MEGJELENT PUBLIKÁCIÓK**

### **KÖNYVRÉSZLET:**

---

Kovácsné Gaál K. – Konrád Sz. (2006): A sárga magyar tyúk hasznosításának lehetősége keresztezéssel. In: Mihók, S. (szerk.) Génmegőrzés. Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Debrecen. p. 215-235.

### **MAGYAR NYELVEN MEGJELENT KÖZLEMÉNYEK:**

---

Konrád Sz. – Kovácsné Gaál K. – Bali Papp Á. (2007): A sárga magyar tyúk anyai vonalra alapozott keresztezéseinek eredményei. *Animal welfare, etológia és tartástechnológia*. 3. 3. p. 198-218.

Konrád Sz. – Kovácsné Gaál K.: Különböző genotípusú és tartástechnológiájú pecsenyecsirkék mell- és combhúsának kémiai analízise. *Acta Agraria Kaposvariensis* (megjelenés alatt),

### **IDEGEN NYELVEN MEGJELENT KÖZLEMÉNYEK:**

---

Konrád Sz. – Kovácsné Gaál K. – Vitinger E.: The effect of genotype, keeping technology and sex on the textural attributes of chicken meat. *Állattenyésztés és Takarmányozás* (megjelenés alatt)

### **PROCEEDINGBEN MEGJELENT ABSTRACTOK:**

---

K. Gaál – O. Sáfár – Sz. Konrád (2004): Die Nutzung des einheimischen ungarischen gelben Huhns unter natürlichen Haltungsbedingungen; In.: 11. Freiland-Tagung/17. IGN-Tagung, Wien, Österreich, 23-25. September 2004, Auf dem Weg zu einer tiergerechten Haltung, 79. p.

Konrád Sz. – Kovácsné Gaál K. (2006): Sárga magyar tyúk anyai vonalra alapozott keresztezéseinek eredményei kifutózott tartástechnológiában. XXXI. Óvári Tudományos Nap: Élelmiszer alapanyag-előállítás – Quo vadis? Mosonmagyaróvár, 2006. október 5. Előadások és poszterek összefoglaló anyaga. Állattenyésztési szekció. 44. o.

**ELŐADÁS:**

---

Konrád Sz. – Kovácsné Gaál K. (2006): Sárga magyar tyúk anyai vonalra alapozott keresztezéseinek eredményei kifutózott tartástechnológiában. XXXI. Óvári Tudományos Nap: Élelmiszer alapanyag-előállítás – Quo vadis? Mosonmagyaróvár, 2006. október 5.

**POSZTER:**

---

K. Gaál – O. Sáfár – Sz. Konrád (2004): Die Nutzung des einheimischen ungarischen gelben Huhns unter natürlichen Haltungsbedingungen; 11. Freiland-Tagung/17. IGN-Tagung, Wien, Österreich, 23-25. September 2004