

## KÜLÖNBÖZŐ GENOTÍPUSÚ TOJÓTYÚKOK TOJÁSMINŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA KIFUTÓS TARTÁSMÓDBAN

Miklós Alexandra<sup>1</sup>, Takács Georgina<sup>1</sup>, Budai Zoltán<sup>2</sup>,  
Búza György<sup>2</sup>, Zsédely Eszter<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Széchenyi István Egyetem Albert Kázmér Mosonmagyaróvári Kar, 9200 Mosonmagyaróvár, Vár tér 2.

<sup>2</sup>Bábolna Tetra Kft., 2943 Bábolna, Radnóti Miklós u. 16.

### ÖSSZEFOGLALÁS

Napjainkban egyre jobban előtérbe kerül az alternatív tartásmódok alkalmazása a baromfitenyésztésben. Magyarországon az étkezési tojástermelésben is növekvő részarányt képviselnek ezek a tartásmódok. Viszont fontos az is, hogy egyre bővüljön azoknak a genotípusoknak a köre, amelyek jól alkalmazkodnak ezekhez a feltételekhez és hasonlóan magas termelési szintet és tojás minőséget tudnak elérni, mint ketreces tartásmódban. Ezért kísérletünkben a Bábolna Tetra Kft. alternatív tartásra alkalmas hibridjének fejlesztésébe kapcsolódunk be úgy, hogy kifutós tartásmódban termelő 4 genotípus (2 végtermék hibrid, 2 szülőpár genotípus) tojás minőségét teszteltük 30-60. élethét között 3 alkalommal. A vizsgált tulajdonságokat (tojás tömeg, tojás alkotók aránya, sárgája színe Roche skála alapján, táplálóanyag-tartalom, Haugh-egység, héj törőerő) egytényezős varianciaanalízissel értékeltük úgy, hogy a genotípus volt a fix faktor. A kapott eredmények alapján elmondható, hogy az értékelt tulajdonságok alapján mind a 4 vizsgált genotípus megfelelő minőségű tojásokat termelt kifutós tartásmódban. Szignifikáns különbséget a törőerő alakulásában tapasztaltunk, legjobb eredményt az A genotípus érte el. Következésképpen elmondható, hogy a 4 genotípustól hasonló tojás minőség várható kifutós tartásmódban, a termelési tulajdonságokban lehet különbség közöttük.

### ABSTRACT

Alternative production systems have been preferred in poultry breeding nowadays. The ratio of these systems in Hungarian table egg production has increased, too. However, it is important, that the range of genotypes improves and these hens can adapt well to these circumstances and achieve similar high production performance and egg quality like birds in cage system. Therefore, our experiment joined to the developing process of Bábolna Tetra Ltd., which aim was to evolve a new hybrid for alternative egg housing systems. We tested the egg quality of 4 genotypes (2 hybrids and 2 breed parents) in a barn with open yard production system between 30-60 weeks of ages 3 times. The measured parameters (egg weight, parts of egg ratio, yolk color by Roche-scale, nutrient content, Haugh-unit and eggshell breaking strength) were evaluated by one-way ANOVA when genotype was the fix factor. Our results stated that all 4 genotypes produced adequate egg quality according to the assessed parameters in this free run production system. Significant difference was found in egg shell strength, A genotype had the most favorable values. Our conclusion, that the tested 4 genotypes are expected to produce similar egg quality in free run system, production performance could be changed among them.

### Bevezetés

A ketreces állattartás európai uniós tilalmát nagy többséggel megszavazta az Európai Parlament 2021-ben. Ez hazánkat is érzékenyen érinti, hiszen az étkezési tojástermelés Magyarországon 80%-ban ketreces tartásmódban történt a 2018-as adatok szerint (Csorbai és mtsai, 2019). A hagyományos ketreceket 2012-ig kellett EU konform változatra cserélni. Most egy évtizeddel később az újabb technológiaváltás jelentősen megterhelheti a termelés költségeit.

A technológiaváltás azonban összetett probléma. Mindenesetre a ketreces tartás elleni fellépés azt eredményezte, hogy számos alternatív tartásmód megjelent. Közös jellemzőjük, hogy a tyúkoknak van mozgásterük, kiélhetik természetes viselkedési formáikat (pl. kapirgálás) és a tojásaikat fészekbe tojják. A termelés lehet intenzív, félintenzív vagy extenzív is. Az eredményes tojástermeléshez fontos, hogy az alternatív tartásmódokhoz jól alkalmazkodó genotípusú tyúkok álljanak rendelkezésre. Ebbe a munkába kapcsolódtunk be különböző genotípusok tojás minőségét vizsgálva kifutós tartásmódban.

### **Anyag és módszer**

A tojótyúk teljesítmény vizsgálat során 4 különböző genotípust (A, B, C, D) vizsgáltunk, amelyeket a Bábolna Tetra Kft. szakemberei választottak ki azon cél megvalósításához, hogy egy alternatív tartásmódra alkalmas hibrid kerüljön kialakításra. Az A és D genotípus végtermék hibrid, amely már kifejezetten az étkezési tojástermelésben használható, B és C genotípusok szülőpár tenyésztésből származtak, különböző vonalakat képviselnek.

A kifutóval rendelkező istállóban a négy genotípus madarai külön-külön fülkébe kerültek elhelyezésre, úgy hogy a fülkékben a telepítési sűrűség 7 madár/m<sup>2</sup> volt és egy fülkébe 100 tyúk került. Valamennyi fülkéhez 15 m<sup>2</sup>-es kifutó is tartozott, melyet a madarak szabadon használhattak napközben, csak éjszakára lettek bezárva. A takarmányozás valamennyi genotípus esetében azonos volt. A tyúkok a vizsgálat teljes időszakában tojótápot kaptak, melynek a főbb paraméterei a következők: 18% nyersfehérje, 11,40 MJ/kg ME, 3,84% Ca és 0,56% foszfor. A tojás minőségének vizsgálata a 30., 50. és 60. élethéten történt. A tojás tömeg, a tojás alkotók aránya, a sárgája színe Roche skála alapján és a táplálóanyag-tartalom az Széchenyi István Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Karán került meghatározásra, genotípusonként 10 mintából, míg a Haugh-egység és a héj törőerő mérésére a Bábolna Tetra Kft. uraiújfalui laborjában került sor, genotípusonként 20 tojással. A vizsgált tulajdonságokat egytényezős varianciaanalízissel értékeltük úgy, hogy a genotípus volt a fix faktor.

### **Eredmények és megbeszélés**

Az életkor előrehaladtával a tojások átlagos súlya folyamatosan növekvő tendenciát mutatott, kivéve a B genotípusnál. Annak ellenére, hogy átlagosan a D genotípushoz tartozó tojások súlyánál figyelhető meg a legmagasabb érték (61-66 g), az élethetenként feljegyzett eredmények alapján a legnagyobb növekedést (58→66 g) mégis az A genotípushoz tartozó tojások mutatták. Valamennyi vizsgált tojás az M-es méretbe (53-63 g) tartozott. Ugyanakkor a két végtermék genotípus (A, D) a 60. élethéten már L-es átlagos méretű (63-73 g) tojásokat termelt. A genotípus alapján végzett variancianálízis szerint a C és D genotípusok között van szignifikáns különbség, de A és B nem különbözik egyiktől sem.

A tojás alkotók közül a tojásfehérje adatainál átlagosan a legmagasabb értéket a B genotípus mutatta (59,94%), míg a legalacsonyabbat a C genotípusnál mértük (57,88%). A tojássárgájánál a legnagyobb tojássárgájával rendelkező genotípus a C volt (27,47%), a legalacsonyabb pedig a B (25,32%). Az életkor előrehaladtával tendenciaszerű növekedés a két végtermék hibrid (A, D) esetében volt megfigyelhető. A héj aránya 12,91-14,58% között változott a mintákban, ami hasonló a Szentirmai és mtsai (2015) által publikált

12,1-14,4%-hoz. Összességében elmondható, hogy vizsgálatunkban a genotípus nem befolyásolta szignifikánsan a tojás alkotók arányát egyik vizsgált időpontban sem. Fizikai paraméterek közé tartozik a tojásnál a vér- és húsfoltok jelenléte. A vizsgált minták során ezeknek a jelenléte nem volt számottevő.

A tojássárgája színének alakulását értékelve azt találtuk, hogy a Roche skálán mind a négy genotípus élénksárga (11-13 közötti érték) színt mutatott, amely a hazai fogyasztók többségének megítélése szerint optimális szín. Átlagosan a legélénkebb színt az 50. élethéten tapasztaltuk, utána enyhe csökkenés következett be. Az eredmények alapján elmondható, hogy a takarmányban lévő színező anyagokra valamennyi genotípus hasonlóan reagált.

A tojás minőségét alapvetően befolyásolja a tojás táplálóanyag-tartalma. A szárazanyag tartalom genotípusonként és élethetenként is változó értékeket mutatott (1. táblázat). Valamennyi genotípusról elmondható, hogy nőtt az átlagos szárazanyag tartalom a 60. élethétre a 30. élethez képest. A legmagasabb értéket átlagosan a D genotípusú tojások (265,26 g/tojás), a legalacsonyabb szárazanyag tartalmat pedig a B genotípusú tojások mutatták (230,14 g/tojás).

1. táblázat

A tojás minták táplálóanyag-tartalmának (g/kg tojás) alakulása a tojástermelés különböző időpontjaiban

	A genotípus	B genotípus	C genotípus	D genotípus
30. élethét				
szárazanyag	235,8±6,42	222,1±9,15	228,8±2,95	228,6±8,69
fehérje	119,9±7,48	119,5±2,49	123,4±4,78	122,1±4,03
zsír	68,8±5,34	66,1±6,99	70,6±4,00	68,8±7,68
hamu	7,8±0,36	7,8±0,30	7,8±0,52	8,8±0,83
50. élethét				
szárazanyag	239,0±4,84	236,5±6,37	245,4±6,23	242,2±5,85
fehérje	121,5±2,46	122,4±3,25	127,8±4,05	126,2±4,13
zsír	77,5±4,05	78,7±2,87	76,4±5,19	73,8±3,72
hamu	7,7±0,34 <sup>b</sup>	8,1±0,59 <sup>b</sup>	8,1±0,36 <sup>b</sup>	8,9±0,61 <sup>a</sup>
60. élethét				
szárazanyag	243,4±4,61	231,8±9,57	243,3±9,20	236,9±9,26
fehérje	125,5±4,52	118,3±2,80	122,3±4,11	119,1±3,73
zsír	76,8±17,8	76,6±6,63	82,1±6,13	77,3±4,16
hamu	9,1±0,86	8,9±0,54	9,1±0,45	8,8±0,24

<sup>a,b</sup>: a különböző betűvel jelölt értékek azonos soron belül min  $p < 0,05$  szinten különböznek

A legnagyobb átlagos fehérjetartalma a C genotípusú tojásoknak volt (124,5 g/ kg tojás). Ezt követték az A és a D genotípus tojásai, amik közel azonos (122,3 g/ kg tojás és 122,4 g/kg tojás) értéket mutattak. Legalacsonyabb átlagos fehérjetartalmat a B genotípusnál mértünk (120,0 g/ kg tojás). A statisztikai elemzés szerint a három vizsgált időpontban nem volt szignifikáns különbség a genotípusok között.

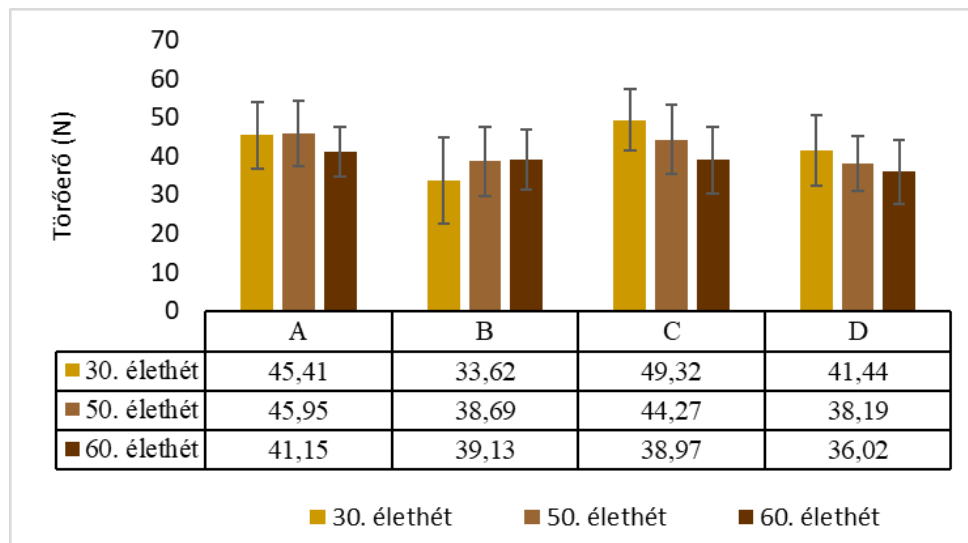
A fehérje mellett a tojásban lévő másik értékes táplálóanyag a zsír, amelynek mennyisége 66,12-82,11 g/kg tojás között alakult kísérletünkben (1. táblázat). A genotípusok között a 30, 50. és 60. élethéten 4,53; 4,89 és 5,54 g különbség figyelhető meg, vagyis az életkor előre haladásával nőtt a különbség, de nem volt szignifikáns egyik mintavételi időpontban sem. Szentirmai és mtsai (2015) Tetra Blanca tyúkok vizsgálatokor 9,4-10,3%

közötti értékeket kaptak 32-72 élethetes kor között és minimális változást tapasztaltak a 40 hetes termelési időszak alatt. Ugyanakkor Helyes (2019) a 34-66. élethét között a zsírtartalom kismértékű, átlagosan 8% körüli növekedését figyelte meg. Hasonló eredményt kapott Tetra SL hibridnél is, ugyanakkor a Tetra Tint tyúkoknál az életkor előre haladásával eltérően változott a zsírtartalom.

A vizsgált tojások hamu tartalma átlagosan 8,42 g/kg tojás, azaz 0,84% volt. Minimális eltérés mutatkozik a genotípusok között, 1,2 g vagy ennél kisebb a különböző mintavételi időpontokban. Nagyobb mértékű növekedés figyelhető meg a 30-60. élethét értékei között, kivéve a D genotípus eredményeit, mert ott szinte állandó volt az érték a vizsgált időszakban, és az 50. élethéten szignifikánsan nagyobb volt a hamutartalom, mint a másik 3 csoportban.

A tojás frissesség megállapítására a Haugh-egység és a fehérje magasságának értéke szükséges. Genotípusonként a 3 mintavételi időpont során a mért adatok átlagát tekintve az A genotípus tojásai mutatták a legkisebb fehérjemagasság értéket (7,24 mm). A B és a D genotípus tojásai átlagosan közel azonos értéket (7,72 mm és a 7,75 mm) adtak. A genotípusokat összehasonlítva összefoglalóan elmondható, hogy a fehérjemagasság nagyon szűk tartományban (6,91-8,10 mm) alakult, és nem találtunk szignifikáns különbséget a genotípusok között. A várakozásoknak megfelelően hasonló eredményét adott a Haugh egység adatsora is.

A törőerő eredményei alapján (1. ábra) elmondható, hogy a 30. élethéten a C genotípus tojásai esetében volt legnagyobb a törőerő (49,32 N), majd ezt követte az A és a D. Mindhárom csoportban (A, C, D) az életkor előre haladásával csökkent a törőerő, de az 50. és 60. élethéten az A genotípusnál volt nagyobb érték. Petričević és mtsai (2017) Tetra SL tyúkok vizsgálatakor az általunk mérthez hasonló értékeket kaptak, sőt a törőerő mindössze 1 N-al csökkent a 30 termelési hét (35-65. élethét) alatt. A két végtermék hibrid (A, D) közül az A tyúkok tudták jobban megőrizni a tojáshéj szilárdságát azonos takarmányozás mellett. Az értékek növekedését tapasztaltuk a B genotípusban, aminek az okát további vizsgálatokban érdemes elemezni, hiszen a tojás felhasználók számára kedvező változás.



1. ábra: A törőerő alakulása az életkor előrehaladtával genotípusonként

### Következtetések és javaslatok

A kapott eredmények alapján elmondható, hogy a 4 vizsgált genotípustól hasonló tojás minőség várható kifutós tartásmódban, tehát a termelési teljesítmény befolyásolhatja, hogy melyiket érdemes alternatív tartásmódban tovább vizsgálni és egy új hibrid kialakításában felhasználni.

### Irodalomjegyzék

- Csorbai A., Fodor Z., Kristóf B., Látits M., Molnár Gy. (2019): A magyar baromfiágazat helyzete 2018-ban. *Baromfiágazat*, 19.1. 10–16. p.
- Helyes, N. (2019): Különböző genotípusú tojóhibridek tojásainak vizsgálata egyes fizikai paraméterek és beltartalmi értékek alapján. Szakdolgozat, Széchenyi István Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Mosonmagyaróvár
- Petričević, V., Škrbić, Z., Lukić, M., Petričević, M., Dosković, V., Rakonjac, S., Marinković, M. (2017): Effect of genotype and age of laying hens on the quality of eggs and egg shells. *Scientific Papers-Series D-Animal Science*, 60. 166–170. p.
- Szentirmai, E., Milisits, G., Donkó, T., Ujvári, J., Áprily, S., Bajzik, G., Sütő, Z. (2015): Effect of starting body fat content of Leghorn-type laying hens on the changes in their body fat content, egg production and egg composition during the first egg laying period. *Poljoprivreda*, 21. Supplement. 195–198. p. <https://doi.org/10.18047/poljo.21.1.sup.46>