

# A GYÖNGYTYÚKTOJÁS FIZIKAI TULAJDONSÁGAI ÉS A PERZISZTENCIA KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉSEK VIZSGÁLATA EGY MAGYAR PARLAGI TÍPUSÚ ÁLLOMÁNYBAN

Ferencz Tímea Róza, Lencsés György, Szalay István  
Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet (KÁTKI),  
Agrárökológiai és Génmegőrzési Osztály, 2100 Gödöllő, Pf. 417.

**Összefoglaló:** A tojások fizikai tulajdonságai és a perzisztencia közötti összefüggéseket vizsgáltuk egy magyar parlagi típusú gyöngytyúkállományban, természetes tartásban. A tojástermelés sajátos, fordított tojástermelési görbét mutatott, melynek ingadozásai elsősorban a környezet (időjárás) függvényében jelentkeztek. A vizsgált tojásparaméterek (tojássúly, fehérjesúly, sárgajasúly, héjsúly, héjvastagság, héjszilárdság) változásait a gyöngytyúk gyorsan kompenzálta a tojástermelés folyamán. A tojáshéjszilárdság a tojók korának növekedésével nem csökkent. A tojássúly a tojók korával és a tojástermeléssel együtt folyamatosan nőtt, amit a vizsgált gyöngytyúk faji, vagy típusajátosságának tekintünk. A fontosabb tojásparaméterek értékei között általában gyenge-közepes összefüggést találtunk, kivéve a tojássúly és a sárgája súlya közötti  $r=0,6$ , ill. a tojássúly és a héjvastagság, valamint a tojássúly és a héjszilárdság közti igen gyenge negatív korrelációt ( $r=-0,05$  és  $-0,08$ ).

**Kulcsszavak:** gyöngytyúk, perzisztencia, tojásminőség

## RELATIONSHIPS BETWEEN QUANTITATIVE TRAITS OF GUINEA FOWL EGGS AND PERSISTENCY IN A HUNGARIAN LANDRACE TYPE FLOCK

**Abstract:** Relationships between physical traits of eggs and persistency were studied in a landrace type flock of Guinea fowl, under natural keeping. Egg production showed specific, reversed curve of persistency, fluctuation of which appeared mostly in relation with the environment (weather). Changes of studied egg parameters (egg weight, egg white weight, egg yolk weight, eggshell weight, eggshell thickness, eggshell strength) were quickly compensated by Guinea fowl during the course of egg production. Eggshell strength did not decrease with the age of layers. Egg weight increased gradually, parallel with the age of layers and egg production, which is considered as a species or type specificity of Guinea fowl studied. Low-medium relationships between egg parameters were determined, except the high-medium correlation between egg weight – egg yolk weight ( $r=0,6$ ) and the very low, negative correlation between egg weight – eggshell thickness ( $r=-0,05$ ) and egg weight – eggshell strength ( $r=-0,08$ ).

**Keywords:** Guinea fowl, persistency, egg quality

## 1. Bevezetés

A gyöngytyúkot általában egyhasznú madárként tartják számon, annak ellenére, hogy tojásainak minősége a fűrjtojáséhoz hasonlít. A természetes tartásban termelt gyöngytyúktojás – a gyöngytyúkhúshoz hasonlóan – különleges minőségű élelmiszerként kerülhetne piacra. Lényegesen szilárdabb héja a hosszabb ideig történő tárolást is lehetővé teszi. A gyöngytyúkok tojástermelése – a faj félvad természetéből adódóan – szabadtartásban erősen szezonális és időjárásfüggő. A parlagi állományok egy tojóciklusban 60-100 tojást tojnak, ami szelekcióval viszonylag könnyen javítható (Bögre, 1968.; Horn, 2000). Erre utal, hogy a hústípusú, intenzív gyöngytyúk szülőpárok tojóinak termelése egy szezonban (40 tojónál), ketreces tartásban eléri a 180-200 tojást (Baromfi-Coop, 2000; Horn, 2000).

A gyöngytyúktojás mind beltartalom-ban, mind héjvastagságban lényegesen eltér a tyúktojástól. Beltartalmi szempontból a magasabb sárgája/fehérje arány, a nagyobb ásványianyag-tartalom és az alacsonyabb víztartalom érdemel említést (Hastings Belshaw, 1985). A gyöngytyúktojás héja mintegy 30%-kal vastagabb, viszont 3-szor erősebb, mint a tyúktojásé. Több házasított madárfaj tojásainak vizsgálata során is a gyöngytyúk tojás-héját találták a legvastagabbnak (Song és munkatársai, 2000; Szalay és Lencsés, 2004). A vastagabb tojás-héj megfelelő gáz- és vízáteresztő képességét a nagyobb pórusűrűség teszi lehetővé.

Panheleux és munkatársai (1999) különböző baromfiféléket vizsgálva azt találták, hogy az egyes fajok tojás-héjának strukturális felépítése általánosságban megegyezik, azonban a mamillaris rétegben kimutatható

különbségek szerint a házityúk, a pulyka és a fácán, illetve a kacsza és a lúd sorolható azonos csoportokba, míg a gyöngytyúk mindkét csoporttól jelentősen eltér.

A tojások fizikai és kémiai minősége számos tulajdonsággal (tojássúly, sárgája és fehérje súlya és aránya, héjsúly, héjszilárdság, sűrűség, beltartalmi értékek), ezek összefüggéseivel, illetve számított értékekkel (Haugh-érték) jellemezhető. A tojások tulajdonságait elsősorban a genotípus határozza meg (Schmidt-Nielsen, 1984). A tojás-minőséget bemutató szakirodalmi adatok azonban, különösen a kevésbé vizsgált fajok esetében, sokszor ellentmondásosak (Hastings Belshaw, 1985; Halaj és Grofik, 1994; Sojka és Kaminska, 1994; Khatkar és munkatársai, 1997; Szalay és Lencsés, 2004). Ennek egyik oka – a vizsgált állományok lehetséges genetikai, takarmányozási és tartási különbségein túl – a tojásparaméterek változása a tojástermelés folyamán.

Ismert, hogy tojók korával a tojástermelés és a héjszilárdság általában csökken, a tojássúly pedig növekszik, különösen tojóhibridek intenzív tartása esetén (Horn, 2000). Lencsés (1988) tojóhibridek tojás-héjszilárdságát vizsgálta a tojástermelési időszak folyamán és megállapította, hogy az leginkább a termelési időtől és a környezeti hőmérséklettől függ. Harms (1991) tojóhibrid és hústípusú szülőpár tyúkok termelése során az ovipozíció idejétől függő, napi változásokat is tapasztalt a tojássúly, a tojás-héjsúly és a sűrűség tekintetében. Sabri és munkatársai (1999) szerint a tyúktojás fizikai tulajdonságainak örökölhetősége a tojók korával növekszik, és 0,20 – 0,55 értékek között mozog. Silversides és Scott (2001) különböző tojóhibrideket vizsgálva azt tapasztalták, hogy a

fehérje vastagsága csökken a tojók korával, ezért ez a tulajdonság ill. a Haugh-érték a tojás minőségének (frissességének) meghatározására kevésbé alkalmas. Pulyka szülőpárok tojásaiban azt is kimutatták, hogy a tojók korával a sárgája/fehérje arány jelentősen növekszik (Applegate és Lilburn, 1996).

Nincs adatunk arra, hogy a sajátos, más baromfifajokétól eltérő fizikai tulajdonságokkal rendelkező gyöngytyúktojások jellemző paraméterei miképpen változnak a tojók korával a tojástermelés időszakában. Különösen érdekes lehet a fenti változások nyomán követése a gyöngytyúk természetes életfeltételeit jelentő szabad-tartásban. Vizsgálataink célja ezért annak meghatározása volt, hogy milyen összefüggések mutathatók ki a tojások fizikai tulajdonságai és a perzisztencia között egy magyar parlagi típusú gyöngytyúkkalományban, ökológiai típusú tartásban.

## 2. Anyag és módszer

Vizsgálatainkat Gödöllőn, a Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet (KÁTKI) baromfi génbankjának parlagi típusú gyöngytyúkkalományában végeztük. 68 gyöngytyúk tojó az ökológiai tartásnak megfelelő körülmények között, szabad kifutós, volieres tartásban termelt 2004 januártól októberig. A termelés folyamán elhullás nem volt. A tojástermelést a naponta megtermelt tojás-darabszám alapján számítottuk ki. Minden termelési hónap közepén, az egy adott napon termelt összes tojás egyedi vizsgálatával meghatároztuk a gyöngytyúktojások fontosabb fizikai paramétereit: a tojássúlyt, a sárgája súlyát, a törőerőt (héjszilárdságot), a héjvastagságot és a héjsúlyt.

A héjszilárdság meghatározására Voisey (1974) un. „lyukasztásos” (puncture) módszerét dolgoztuk át (Szalay és Lencsés, 2004). A törőerőt N-ban (newtonban) fejeztük ki.

A héjvastagság meghatározására a frissen feltört tojásokból a tojás legnagyobb magasságánál mért hegyes

végéből vettünk héjmintát. A vastagságot mikrométerrel mértük. A tojáshéj súlyát szárítást követően mértük. A statisztikai értékelés során, a mért tojásparaméterek esetében Student-féle t-próbát, a fenotípusos összefüggések vizsgálatára kétváltozós, lineáris korrelációs számítást végeztünk.

### 3. Eredmények

A vizsgált gyöngytyúkállomány tojástermelésének és a tojások fontosabb mennyiségi tulajdonságainak változásait a tojástermelés időszakában az 1. táblázatban és az 1. ábrán mutatjuk be.

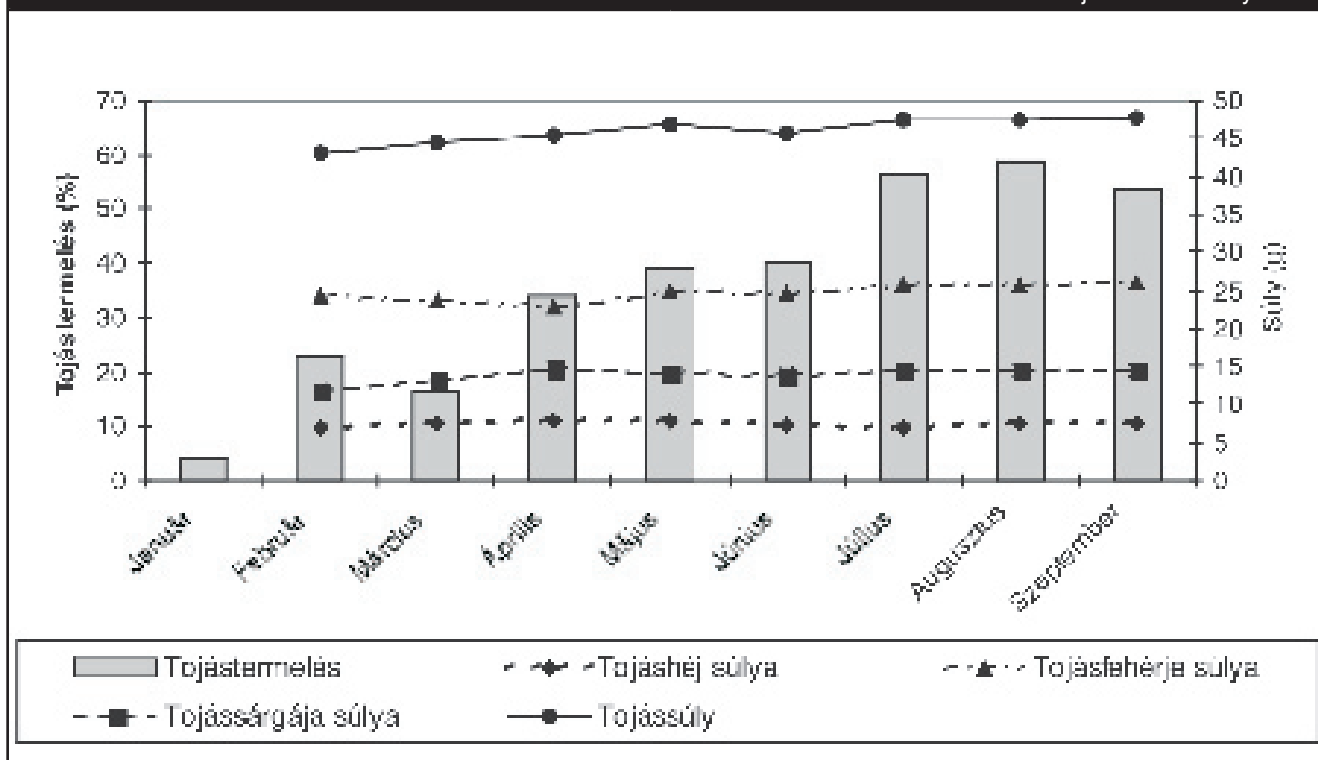
1. táblázat

A parlagi típusú gödöllői gyöngytyúk tojástermelésének, tojássúlyának és a tojásalkotórészek súlyának alakulása a tojástermelés folyamán

Termelési hónap	Tojástermelés (%)	Tojássúly (g)	Tojásfehérje súlya (g)	Tojássárgája súlya (g)	Tojáshéj súlya (g)
Január	4,0	-	-	-	-
Február	23,1	43,1	24,3	11,8	6,98
Március	16,6	44,5	23,7	13,3	7,49
Április	34,1	45,4	22,7	14,8	7,89
Május	39,3	46,9	24,9	14,1	7,90
Június	40,1	45,6	24,7	13,8	7,13
Július	56,1	47,3	25,8	14,4	7,07
Augusztus	58,7	47,5	25,6	14,5	7,40
Szeptember	53,8	47,8	26,0	14,4	7,42

1. ábra

A parlagi típusú gödöllői gyöngytyúk tojásparamétereinek alakulása a tojástermelés folyamán



A gyöngytyúk tojástermelése természetes tartásban már januárban megkezdődött és szinte töretlen, folyamatos növekedést mutatott augusztus-szeptemberig. A termelés október elején – az időjárás változásával – hirtelen szűnt meg. A perzisztencia a megszokott kép fordítottját mutatja, ami részben a geno-

típusra, részben a természetes tartási módra lehet jellemző. A tojástermelés növekedésével a tojássúly is folyamatos növekedést mutatott, kivéve a júniusi hónapot, amikor feltehetően a magasabb nyári átlaghőmérséklet hatására kismértű csökkenést tapasztaltunk a tojástermelés növekedésének intenzitá-

sában és ezzel párhuzamosan a tojássúlyban. A súlycsökkenést valamennyi tojásalkotórész (héj, fehérje, sárgája) súlyának egyidejű csökkenése eredményezte. Az egyes tojásalkotórészek közül a tojánhéjsúly és a sárgája súlya azonos módon változik, egy kezdeti növekedés majd visszaesés után mindkettő gyakorlatilag állandósul, míg a tojásfehérje súlya a tojássárgája súlyával ellentétes változásokat mutat.

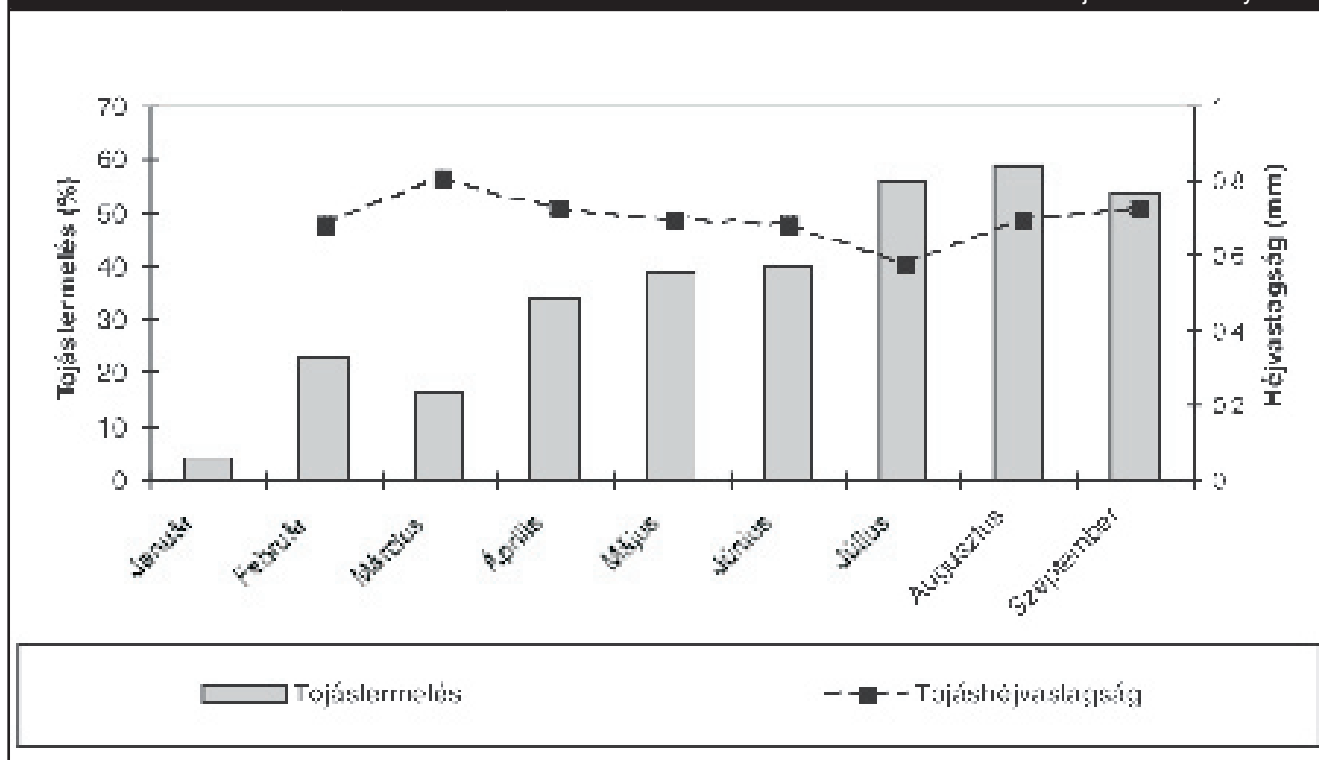
2. táblázat A parlagi típusú gödöllői gyöngytyúk tojánhéjvastagságának alakulása a tojástermelés folyamán

Termelési hónap	Tojástermelés (%)	Tojánhéjvastagság (mm)
Január	4,0	
Február	23,1	0,69
Március	16,6	0,81
Április	34,1	0,73
Május	39,3	0,70
Június	40,1	0,69
Július	56,1	0,58
Augusztus	58,7	0,70
Szeptember	53,8	0,73

A gyöngytyúk tojánhéjvastagságának és tojástermelésének változása között fordított tendenciát találtunk. A 0,7 mm körüli átlagos héjvastagság a tojástermelés első szakaszában, alacsony tojástermelés mellett megnőtt (március), majd nyáron, lényegesen magasabb tojástermelés esetén, rövid időre (július) lecsökkent (2. táblázat és 2. ábra).

2. ábra

A parlagi típusú gödöllői gyöngytyúk tojánhéjvastagságának alakulása a tojástermelés folyamán



A héjvastagságban tapasztalt változások a gyöngytyúk esetében sem járnak együtt a tojáshéjszilárdság változásaival. A héjszilárdság – függetlenül a tojástermelés alakulásától – kissé mértékű ingadozással, fokozatos növekedést mutatott a tojástermelés teljes időszakában, ami ellentmond a

tojótyúkoknál tapasztaltaknak (3. táblázat és 3. ábra).

A fontosabb tojásparaméterek teljes tojástermelési időszakra vonatkozó, összesített értékei közötti összefüggéseket mutatjuk be a 4. táblázatban és a 4. ábrán. A korreláció számított értékei szerint a különböző vizsgált

tojásparaméterek között általában gyenge-közepes összefüggés található. Kivételt képez a tojássúly és a sárgája súlya közti, közepesnél némileg erősebb ( $r=0,6$ ), ill. a tojássúly és a héjvastagság, valamint a tojássúly és a héjszilárdság között megállapított, gyakorlatilag nulla korreláció.

#### 4. Következtetések

Vizsgálataink eredményeiből az alábbi, fontosabb következtetések vonhatók le:

(1) Természetes tartásban a parlagi típusú gyöngytyúkok tojástermelése sajátos, fordított tojástermelési görbét mutat, melynek ingadozásai elsősorban a környezet (időjárás) függvényében jelentkeznek.

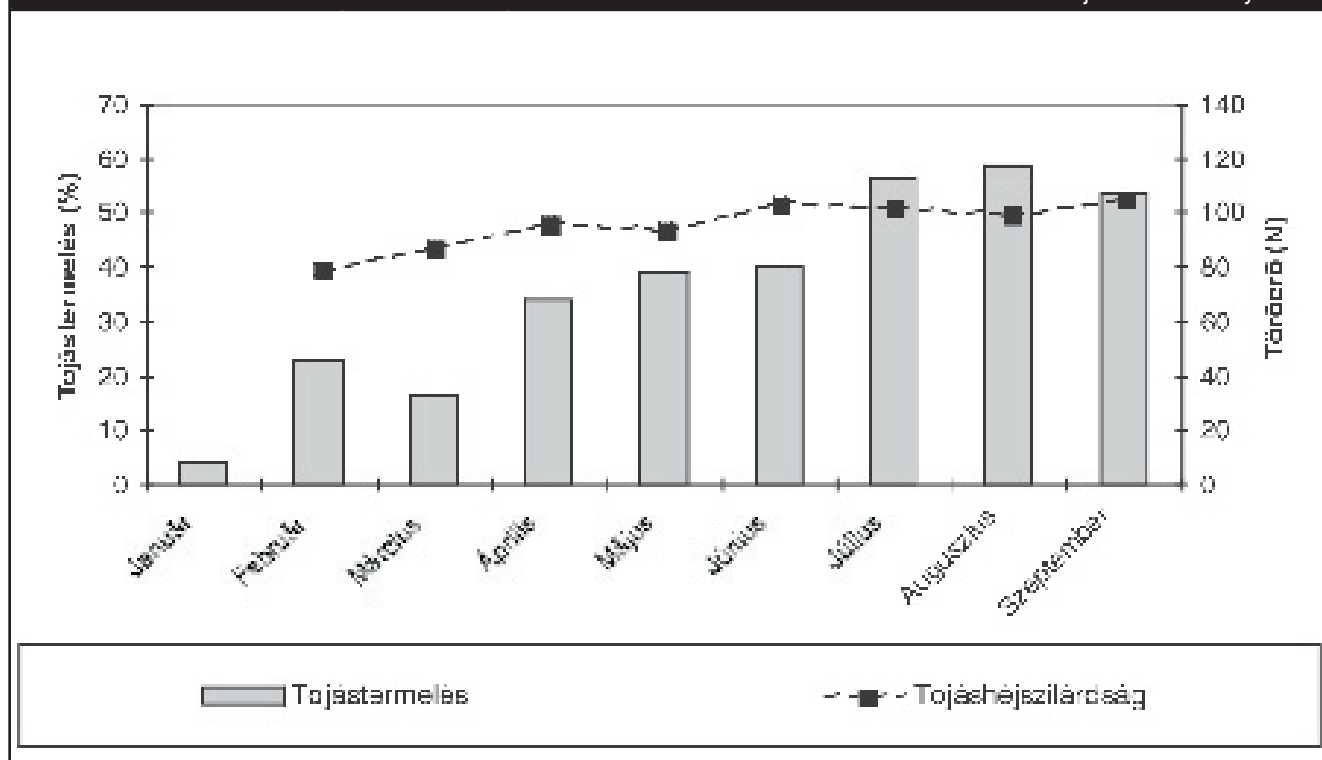
(2) A legtöbb vizsgált tojásparaméter esetében, a tojástermelés folyamán valószínűleg környezeti hatásként

3. táblázat A parlagi típusú gödöllői gyöngytyúk tojáshéjszilárdságának alakulása a tojástermelés folyamán

Termelési hónap	Tojástermelés (%)	Tojáshéjszilárdság (Törőerő, N)
Január	4,0	
Február	23,1	79,1
Március	16,6	87,3
Április	34,1	96,4
Május	39,3	94,2
Június	40,1	103,3
Július	56,1	102,2
Augusztus	58,7	99,3
Szeptember	53,8	104,9

3. ábra

A parlagi típusú gödöllői gyöngytyúk tojáshéjszilárdságának alakulása a tojástermelés folyamán



jelentkező változásokat a gyöngytyúk viszonylag gyorsan kompenzálja. Nem tapasztaltunk tartós csökkenést a tojásnehézsúlyban a tojók korának előrehaladtával, szemben a tojóhibridekre közölt adatokkal (Lencsés, 1988, Horn, 2000). Hasonló megállapítást tehetünk a gyöngytyúktojások különböző súlyparamétereire esetében is.

(3) A vizsgált gyöngytyúkkállományban a tojássúly a tojók korával és a tojástermeléssel együtt folyamatosan nő, amit ez esetben faji- és/vagy típusajátosságnak tekinthetünk. Ennek eldöntésére, hogy melyik sajátosság hatása erősebb, a későbbiekben a gyöngytyúk parlagi és intenzív tojóállományainak összehasonlítása szükséges.

(4) Az egyes tojásparaméterek teljes tojóidőszakra vonatkozó átlagértékei közti összefüggések vizsgálatainkban nem igazolták a korábbi, héjvastagság és héjszilárdság között talált szoros korrelációt (Szalay és Lencsés, 2004). Ez arra utal, hogy az összefüggések a tojók korától függően változhatnak, melyek meghatározása további vizsgálatokat igényel.

4. táblázat

A parlagi típusú gödöllői gyöngytyúk tojásainak Őzikai paramétereire közötti összefüggések (korreláció)

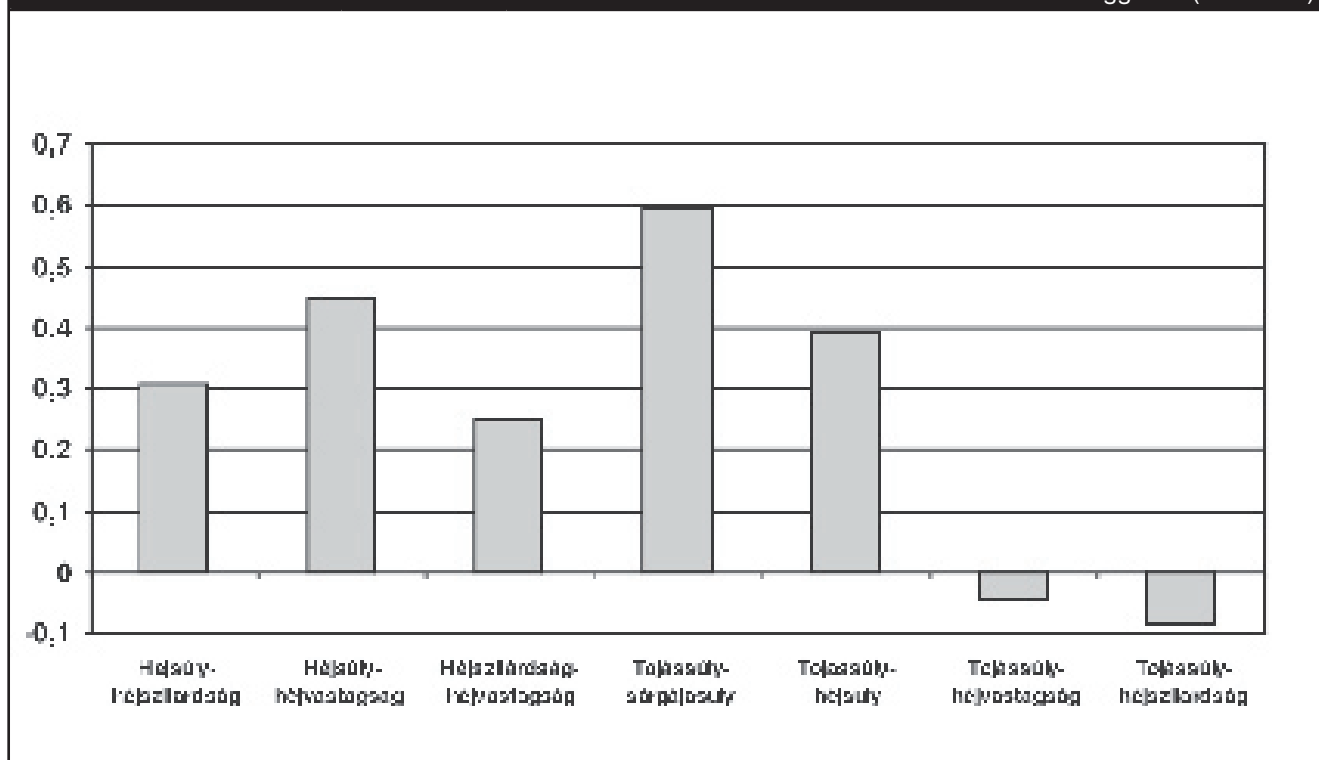
Tojásparaméterek	r értékek
Héjsúly-héjszilárdság	0,307
Héjsúly-héjvastagság	0,447
Héjszilárdság-héjvastagság	0,251
Tojássúly-sárgájásúly	0,595
Tojássúly-héjsúly	0,391
Tojássúly-héjvastagság	-0,05
Tojássúly-héjszilárdság	-0,08

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A SZERZŐK EZÚTON KÖSZÖNIK A KÁTKI AGRÁRÖKOLÓGIAI ÉS GÉNMEGŐRZÉSI OSZTÁLY, A LAB-NYÚL KFT. ÉS A SZIE MECHANIKA ÉS MŰSZAKI ÁBRÁZOLÁS TANSZÉK MUNKATÁRSAINAK SOKRÉTŰ SEGÍTSÉGÉT.

4. ábra

A parlagi típusú gödöllői gyöngytyúk tojásainak Őzikai paramétereire közötti összefüggések (korreláció)



## Irodalomjegyzék

- Applegate, T.J., Lilburn, M.S. (1996) Independent effects of hen age and egg size on incubation and poult characteristics in commercial turkeys. *Poult. Sci.* 75:1210-1216.
- Baromfi-Coop (2000) Gyöngytyúk szülőpárok tartástechnológiája.
- Bögre J. (szerk.) (1968) Kacsa-, lúd-, pulyka- és gyöngytyúktenyésztés kézikönyve. Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest. 339 p.
- Halaj, M., Grofik, R. (1994) Correlation between egg shell strength and some egg characters. *Zivocisna Vyroba* 39(10):927-934.
- Harms, R.H. (1991) Specific gravity of eggs and eggshell weight from commercial and broiler breeders in relation to time of oviposition. *Poult. Sci.* 70:1099-1104.
- Hastings Belshaw, R.H. (1985) Guinea fowl of the World. Nimrod Book Services, England. 192 p.
- Horn P. (szerk.) (2000) Állattenyésztés 2. Baromfi, haszongalamb. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 429 p.
- Khatkar, M.S., Sandhu, J.S., Brah, G.S., Chaudhary, M.L. (1997) Estimation of egg shell breaking strength from egg characteristics in laying chickens. *Indian J. Poult. Sci.* 32(1):111-113.
- Lencsés Gy. (1988) Néhány tényező hatása tojóhibridek tojáshéjszilárdságára. Mezőgazdasági Tudományos Napok kiadványa, Gödöllő, p. 142.
- Panheleux, M., Bain, M., Fernandez, M.S., Morales, I., Gautron, J., Arias, Solomon S.E., Hincke M., Y. Nys (1999) Organic matrix composition and ultrastructure of eggshell: a comparative study. *Br. Poult. Sci.* 40(2):240-252.
- Sabri, H.M., Wilson, H.R., Harms, R.H., Wilcox, C.J. (1999) Genetic parameters for egg and related characteristics of white leghorn hens in a subtropical environment. *Gen. Mol. Biol.* 22:183-186.
- Schmidt-Nielsen, K. (1984) Scaling (Why is animal size so important). Cambridge University Press, Cambridge.
- Silversides, F.G., Scott, T.A. (2001) Effect of storage and layer age on quality of eggs from two lines of hens. *Poult. Sci.* 80:1240-1245.
- Sojka, A., Kaminska, B.Z. (1994) Reliability of egg shell quality assessment based on the specific gravity of eggs in Hisex White hens. Proc. 9th European Conf., Glasgow, Vol. 1, 391-392 pp.
- Song, K.T., Choi, S.H., Oh, H.R. (2000) A comparison of egg quality of pheasant, chukar, quail and guinea fowl. *Asian-Australasian J. Anim. Sci.* 13(7):986-990.
- Szalay I, Lencsés Gy. (2004) Néhány fizikai paraméter összefüggéseinek vizsgálata különböző típusú és fajú háziszárnyasok tojásaiban. *A Baromfi* 7(1):42-47.
- Voisey, P.W. (1974) Measurement of eggshell strength. *J. Texture Stud.* 5:135-182.

