

Eltérő tojótyúk genotípusok élősúly-eloszlásának vizsgálata különböző tartási rendszerekben

Pető Lilla¹  , Orbán Attila², Farkas Tamás Péter¹, Bódog Leila Gabriella¹, Szász Sándor¹ , Sütő Zoltán¹ 

¹Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Állattenyésztési Tudományok Intézet, Precíziós Állattenyésztési és Állattenyésztési Biotechnika Tanszék, 7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 40.

²Bábolna TETRA Kft. 2943 Bábolna, Radnóti Miklós u. 16.

Received/Érkezett: 05. 11. 2024.

Accepted/Elfogadva: 29. 01. 2025.

Összefoglalás: Napjainkban egyre sürgetőbb megoldást kíván, hogy amennyiben az Európai Unió betiltaná a tojótyúkok ketreces tartását, akkor az ezt felváltó alternatív tartásmódok termelési hatékonyságát milyen gyakorlati és nemesítési megoldásokkal lehetne javítani, annak szem előtt tartásával, hogy a világ egyetlen hazai tojóhibrid-tenyésztő vállalata termékeit nemcsak az unióban, hanem a Föld több mint 50 országába exportálja. A vizsgálatokat a MATE Kaposvári Campusán a Bábolna TETRA Kft. által biztosított három genotípussal végeztük: a_1 = Tetra-1 (Leghorn típusú tojóhibrid); a_2 = Tetra-2 (Rhode típusú, klasszikus barna tojóhibrid); a_3 = Tetra-3 (Rhode típusú szülőpárok reciprok keresztezett ivadécai). $N = 1.254$ db tojóházba telepített jérce volt. A három vizsgált tartásmód: b_1 = hagyományos ketrec ($630 \text{ cm}^2/\text{tyúk}$, MÁB eng. sz.: 232.1/00412/0016/2011); b_2 = EU-konform berendezett ketrec ($756 \text{ cm}^2/\text{tyúk}$); b_3 = alternatív tartás ($1042 \text{ cm}^2/\text{tyúk}$, rácspadló-mélyalom kombináció) volt. A kísérleti állományt ablaktalan testtállóban, egy légtéren belül, randomizált pozíciójú csoportokban helyeztük el, ahol a TETRA technológia szerint programozott tojástermelést folytattunk. A különböző genotípusok és az egyes tartásmódok közötti különbséget GLM eljárással SAS 9.4. programcsomag segítségével értékeltük. A vizsgált típusok és a tartásmódok között jelentős és szignifikáns különbségeket mértünk. A tojástermelőknek azt ajánljuk, hogy a tartás módjához válasszák ki a legmegfelelőbb tojóhibridet.

Kulcsszavak: tojóhibrid, tartásmód, élősúlyváltozás, élősúly-eloszlás, tojástermelés

Examination of live weight distribution of laying hen genotypes in different housing systems

Lilla Pető¹  , Attila Orbán², Tamás Péter Farkas¹, Leila Gabriella Bódog¹,
Sándor Szász¹ , Zoltán Sütő¹ 

¹*Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Animal Science, Department of Precision Livestock Farming and Animal Biotechnics,*

7400 Kaposvár, Guba Sándor 40.

²*Bábolna TETRA Ltd., 2943 Bábolna, Radnóti Miklós 16.*

Abstract: Nowadays, there is an urgent need to find viable solutions to improve the production efficiency of non-caged farming systems, which could replace former housing systems if the EU bans all cage systems. The study examined differences in live weight and distribution among laying hybrids after 19 weeks of uniform rearing and analysed the impact of different housing systems on live weight and its variation up to 96 weeks of age. Studies were carried out at the Hungarian University of Agriculture and Life Sciences in Kaposvár with 3 genotypes provided by Bábolna TETRA Ltd.: a_1 = Tetra-1 (White Leghorn); a_2 = Tetra-2 (Classical Brown layer); a_3 = Tetra-3 (Reciprocal crossbred Brown layer). $N = 1.254$ laying hens were housed in test house. 3 housing types tested were: b_1 = conventional cage (630 cm²/hens); b_2 = EU-conform enriched cage (756 cm²/hens); b_3 = floor system (1042 cm²/hens, grid floor, deep litter combination). For our statistical calculations we used GLM with SAS 9.4. At 19 weeks, Tetra-1 weighed 1.29 kg, while Tetra-2 and 3 averaged 1.46 kg. At 96 weeks, Tetra-1 maintained 1.76 kg across housing types. Tetra-2 weighed 1.88 kg in cages, 2.01 kg in floor system. Tetra-3 had lowest weight in cages, higher in other systems. Our main conclusion is the differences between the tested experimental genotypes and the housing systems were significantly different and were interaction. Egg producers are advised to select the most suitable laying hybrid for the type of housing system.

Keywords: laying hybrid, husbandry, live weight variation, live weight distribution, egg production

Bevezetés

Napjainkban egyre sürgetőbb megoldást kíván, hogy amennyiben az Európai Unió betiltaná a tojótyúkok EU-konform ketreces tartását, akkor az ezt felváltó alternatív tartásmódok termelési hatékonyságát milyen gyakorlati és nemesítési megoldásokkal lehetne javítani, annak szem előtt tartásával, hogy a világszinten is jelentős hazai tojóhibrid-tenyésztő vállalata termékeit nemcsak az unióban, hanem a Föld több mint 50 országába exportálja.

Az ezredfordulót követően az Európai Unióban a tojótyúkok jólétével kapcsolatban jelentős változások történtek, melynek következményeként 2012. január 1-jei kezdettel a hagyományos ketrecek használatát betiltották (*European Communities*, 1999). Napjainkban bizonyos civil szervezetek – lásd: *End the Cage Age* mozgalom – egyre erőteljesebben lépnek fel, hogy a jelenleg európai engedéllyel rendelkező berendezett, vagyis feljavított ketreces rendszereket is betiltsák. Ha ez bekövetkezik, akkor hamarosan a 'non-caged', azaz 'nem ketreces' alternatív tartástechnológiák fogják felváltani a korábbi ketreces tartási rendszereket. Ez a tartástechnológia a tojótyúkok számára nagyobb férőhelyet és mozgási szabadságot biztosít, ugyanakkor ez a változás új kihívás elé állítja a tojástermeléssel foglalkozó szakembereket és gazdálkodókat, mert a megnövekedett termelési költségek a tojás értékesítési árának növekedését vonja maga után (*Sütő és mtsai*, 2018).

Egy másik kihívás az európai tojástermelőknek az, hogy az alternatív tartástechnológiák preferenciája mellett, jó eséllyel betiltásra fog kerülni a csőrakasztás, ami több évtizede sikerrel alkalmazott eljárás a kannibalizmus visszaszorítására (*Zomborszky és mtsai*, 2018). Ennek elhagyása sokkal kisebb gondot jelentene a 'kiöregedő' ketreces rendszerekben, semmint az alternatív tartásmódok bármelyikében.

A jövő tartástechnológiáját a 'ketrecmentes' tartás és valamilyen alternatív elhelyezés (mélyalom/volier, szabadtartás, organikus tartás), továbbá a csőrakasztás mellőzése fogja jellemezni, annak ellenére, hogy a csőrakasztást eredetileg a kannibalizmus és a tollcsipkedés csökkentésére alkalmazták széles körben (*Damme*, 1999; *Spindler és mtsai*, 2016).

Az alternatív technológiák ugyanakkor nagyobb ökológiai lábnyommal rendelkeznek, mint a ketreces rendszerek, és a termelés is költségesebb, ami az iparszerű termelés szempontjából kifejezetten nem kívánatos. Az alternatív termékellátás körülményeit szigorúan ellenőrzik, miközben a fogyasztó az intenzív rendszerekben előállított termékekhez képest, speciális minőségű árut vásárolhat az áruházláncoktól vagy közvetlenül a termelőktől (*Szalay és Kovácsné Gaál*, 2005).

Anyag és módszer

A vizsgálatok helyszíne a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (ill. jogelőd intézménye) Kaposvári Campusának Baromfi teszt-telepe volt. A különböző genotípusokat a Bábolna TETRA Kft. biztosította. A vizsgált genotípusok a következők voltak:

a₁ = Tetra-1 (Leghorn típusú tojóhibrid);

a₂ = Tetra-2 (Rhode típusú, klasszikus barna tojóhibrid);

a₃ = Tetra-3 (Rhode típusú szülőpárok reciprok keresztezett ivadéakai).

A kísérletbe állított és a tojóházba betelepített jércék száma összesen N = 1.254 db volt. A megfigyelt genotípusokat ugyanazon légtéren belül kialakított három különböző tartási rendszerben helyeztük el, amelyek a következők voltak:

b₁ = Hagyományos ketrec [MÁB eng. sz.: 232.1/00412/0016/2011];

b_2 = EU-konform, berendezett ketrec;

b_3 = Alternatív tartásmód – rácspadló és mélyalom kombináció.

Az azonos körülmények között, mélyalmon felnevelt jércéket 19 hetes korban telepítettük át a tojóházba, ahol maximum 16 órás megvilágítást alkalmaztunk, 25–30 Lux fényerő biztosítása mellett. A kísérleti állomány azonos tojótápot kapott, a takarmány és az ivóvíz biztosításában (ad libitum) nem volt eltérés az egyes tartásmódok és a genotípusok között. Mind a nevelési, mind a tojástermelési időszakban a Tetra hibridek számára ajánlott technológiai útmutató alapján jártunk el (*TETRA Technológia*, 2012). A különböző genotípusok és az egyes tartásmódok közötti különbséget GLM eljárással SAS 9.4. programcsomag segítségével értékeltük.

Eredmények és értékelésük

Az 1. táblázat a tojótyúkok élőtömegének alakulását mutatja 19 és a 96 hetes korban, a tartás módjától és a genotípustól függően. Az adatokból kitűnik, hogy szándékunknak megfelelően sikerült genotípusonként azonos, vagy nagyon hasonló átlagtömegű csoportokat kialakítani a tojóház eltérő tartási rendszereiben, a legnagyobb különbség 30 g volt, ami a jércék átlagsúlyának nem haladta meg a 2%-át.

Az adatokból egyértelműen látszik, hogy 19 hetes korban mennyire elkülönült élőtömegben a fehér méshéjú tojást termelő könnyű testű tojóhibrid a két, Rhode típusú, barna tojást termelő hibridtől. A különbség szignifikáns és a szakirodalomból jól ismert. Ugyanakkor a két Rhode típusú hibrid egymástól jól láthatóan nem különbözött (1,46 kg vs. 1,45 kg).

A tojótyúkok 96 hetes kori átlagos testtömeg adatai azt mutatják, hogy a 77 tojóhét alatt a Tetra-1 esetében a tartásmód nem volt hatással a tojótyúkok átlagos élőtömegére, hiszen azok között nem volt szignifikáns különbség (kis betűk az indexben), az átlagsúlyok szinte azonosak voltak (1,74–1,78 kg). A Tetra-2 esetében a hagyományos és a berendezett ketrechen szinte azonos volt a tojótyúkok élőtömege (a különbség 40 g), de az alternatív tartásban szignifikánsan nagyobb súlyokat mértünk.

A reciprok keresztezett Tetra-3 esetében feltűnő, hogy a legkisebb átlagos testtömeg (1,94 kg) a hagyományos ketrechen volt, ehhez képest a berendezett ketrechen, illetve az alternatív fülkékben szignifikánsan nagyobb testtömeget kaptunk a termelési időszak végén. Az adatokat elemezve különösen a berendezett ketrechen mért 2,11 kg-os átlagtömeg tekinthető kiugrónak, ami azt jelenti, hogy a Tetra-3 hajlamos az elhízásra ebben a tartási rendszerben.

A két Rhode típusú hibridet összehasonlítva érdekes, hogy a Tetra-2 és a Tetra-3 között egyedül a berendezett ketrechen kaptunk szignifikáns különbséget, ami azt bizonyítja, hogy ez a két genotípus nem egyformán reagál az EU-konform ketreces tojóházi tartásra.

1. táblázat. A különböző genotýpusú tojótýúkok élőtömegének alakulása az eltérő tartástechnológiákban a 19. és a 96. élethéten

Genotýpus (1)	Hagyományos ketrec (2)	Berendezett ketrec (3)	Alternatív tartás (4)	Root MSE	P
19. élethéten (5)					
Tetra-1	1,29 ^A	1,29 ^A	1,27 ^A	0,107	0,437
Tetra-2	1,46 ^B	1,45 ^B	1,46 ^B	0,122	0,786
Tetra-3	1,47 ^B	1,44 ^B	1,44 ^B	0,118	0,190
Root MSE	0,119	0,115	0,115		
Prob.	< 0,001	< 0,001	< 0,001		
96. élethéten (6)					
Tetra-1	1,75 ^A	1,74 ^A	1,78 ^A	0,194	0,705
Tetra-2	1,88 ^{aB}	1,92 ^{aB}	2,01 ^{bB}	0,176	0,002
Tetra-3	1,94 ^{aB}	2,11 ^{bC}	2,01 ^{bB}	0,191	< 0,001
Root MSE	0,180	0,196	0,186		
Prob.	< 0,001	< 0,001	< 0,001		

^{a,b} = Eltérő betűk a különböző tartásmódok közti szignifikáns különbségeket jelölik ($P < 0,05$)(7),
^{A,B,C} = Eltérő betűk a különböző genotýpusok közti szignifikáns különbségeket jelölik ($P < 0,05$)(8)

Table 1 *Live weight changes of laying hens of different genotypes in different housing systems at 19 and 96 weeks of age*

genotype (1), conventional cage (2), EU-conform enriched cage (3), floor system (4), 19 weeks of age (5), 96 weeks of age (6), ^{a,b} = Divergent letters indicate significant differences between different housing systems ($P < 0.05$) (7), ^{A,B,C} = Divergent letters indicate significant differences between different genotypes ($P < 0.05$) (8)

A 2. táblázatban a tojótýúkok élőtömeg-változásának százalékos nagyságát adtuk meg a 77 tojóhét alatt, valamint az egyöntetűséget kifejező CV% értékét 96 hetes korban tartásmódonként. Elöljáróban nem érdektelen megjegyezni, hogy a jércék élőtömegének növekedése normális jelenség a tojóidőszak alatt, de ha elhízna, az kimondottan hátrányos a tojástermelés szempontjából. Gyakorlati tapasztalatok alapján a 30–35%-os mértéket meghaladó élősúlyváltozást nem kívánatos elhízásnak tekintjük.

A három hibrid átlagában a legkisebb mértékű élősúlynövekedést a hagyományos ketrecben tapasztaltuk (+32,2%), tehát ez a tartásmód képes a leginkább megakadályozni a tojók túlzott élősúlyfelvételét. A Tetra-1 és a Tetra-2 esetében a legnagyobb növekedést az alternatív tartásban tapasztaltuk (40,2% ill. 39,6%), de figyelemreméltó, hogy a Tetra-3 tojók élőtömege nem ebben, hanem a berendezett ketrecben gyarapodott legnagyobb mértékben (46,5%-kal), tehát a két Rhode típusú tojóhibrid nem azonos módon reagált a tartás módjára.

A különböző tyúkcsoportok átlagsúlyának változása mellett arra is kíváncsiak voltunk, hogy a tojástermelési időszak alatt a három tartásmód hogyan befolyásolja az eltérő genotýpusok egyedi élőtömeg eloszlását és egyöntetűségét. Az így szerkesztett hisztogramokat mutatja az 1., a 2. és a 3. ábra.

2. táblázat. A különböző genotípusú tojótyúkok élőtömegének alakulása az eltérő tartástechnológiákban a 19. és a 96. élethéten

Genotípus(1)	Tojóházi tartás(2)					
	Hagyományos ketrec (3)		Berendezett ketrec (4)		Alternatív tartás (5)	
	Élőtömeg változás (%) (6)	CV%	Élőtömeg változás (%) (6)	CV%	Élőtömeg változás (%) (6)	CV%
Tetra-1	35,7	10,5	37,0	12,1	40,2	10,3
Tetra-2	28,8	10,1	32,4	9,3	37,7	7,5
Tetra-3	32,0	8,3	46,5	9,0	39,6	10,8
Átlag:	32,2	9,6	38,6	10,1	39,2	9,5

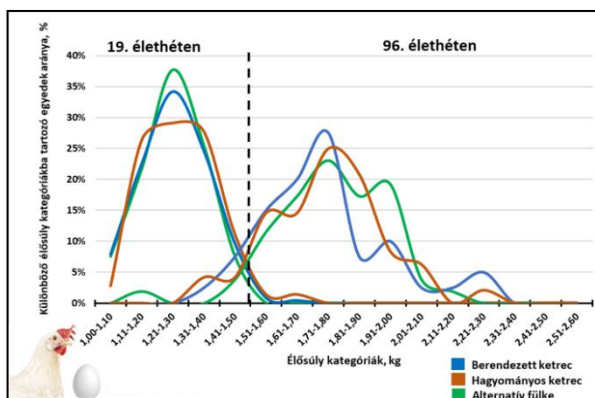
Table 2 *Live weight changes of laying hens of different genotypes in different housing systems at 19 and 96 weeks of age*
genotype (1), type of housing system (2), conventional cage (3), EU-conform enriched cage (4), floor system (5), live weight change, % (6)

A Tetra-1 esetben jól látható, hogy 19 hetes korban közel azonos a kiindulási állapot, ami normális eloszlást mutat. Ezt követően a három tartásmód jelentős módon és mértékben változtatta meg az eloszlást. Érdekes, hogy 96 hetes korban voltak olyan tyúkok, amelyek élőtömege abba az intervallumba esett, amely 19 hetes korban a legnagyobb súlyú jércékre volt jellemző. Egyértelmű, hogy a 96. élethéten az állatok szétnövése látványosabb, mint fiatal korban, de ez a szétnövés különösen igaz az alternatív tartásban elhelyezett állományra. A vizsgálat során a Leghorn típusú hibrid volt az egyetlen, amelyik a tojástermelési időszak végén 10% fölötti CV értékeket mutatott mindhárom tartásban, ugyanakkor a 10,5–12,1%-os variancia értékeket még fiatal állományoknál is nagyon ideálisnak tartjuk.

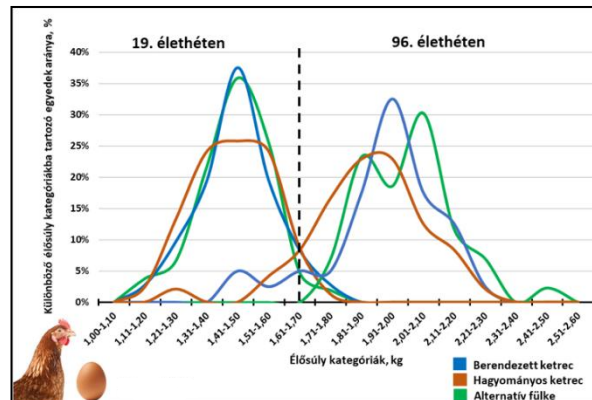
A Tetra-2 esetben is egyértelmű, hogy a tojóházi beolazáskor a különböző tartásmódokba azonos átlagtömegű és nagyon egyöntetű csoportokat sikerült kialakítani. A sűrűségfüggvények látványosan követik a normális eloszlás haranggörbét. A tojástermelési időszak végére a szórás mindhárom tartásban látványosan növekedett, de a három tartásmód közül különösen a hagyományos ketrec eloszlása mutat jelentős különbözőséget a másik kettőhöz képest. A hibridre jellemző CV% értéke csak itt haladta meg a 10%-ot.

A Tetra-3 egyedi adatai alapján szerkesztett eloszlások vonaldiagramja azt mutatja, hogy a 19. élethéten a sűrűségfüggvények maximális értékei kicsit alacsonyabbak, mint a másik két hibridé, de követik a normális eloszlást. A 96. élethéten az állatok kiegyenlítetttsége jelentős szórást mutat, különösen az alternatív tartásban, ahol a CV% értéke meghaladta a 10%-ot.

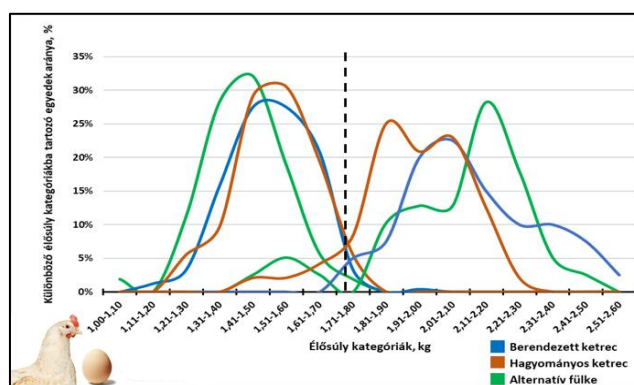
1. ábra (a): Tetra-1



1. ábra (b): Tetra-2



1. ábra (c): Tetra-3



1. ábra. Tetra genotípusok élősúly eloszlása

Figure 1 (abc) Live weight distribution of the Tetra genotypes

19 and 96 weeks of age, conventional cage, EU-conform enriched cage, floor system, percentage of individuals in different live weight categories, %

Következtetések és javaslatok

A jércék 19 hetes kori testsúlyában a Leghorn típusú Tetra-1 szignifikánsan kisebb élőtömeget mutatott az egymástól egyébként nem különböző Tetra-2 és Tetra-3-hoz képest, ami egyértelműen az eltérő típus genetikai különbözőségének következménye.

A 77 tojóhét alatt a legjelentősebb élőtömegváltozást – a Tetra-3 kivételével – az állományok az alternatív tartásban érték el, melynek mértéke a Tetra-1 hibridnél 40,2%, míg a Tetra-2-nél 37,7% volt, ami azt jelenti, hogy ez a tartásmód számukra kimondottan elhízásra hajlamosít.

A Tetra-3 a tojóidőszak alatt a legnagyobb súlyváltozást a berendezett ketrecben mutatta, ez 46,5% volt, amiből az következik, hogy az EU-konform ketrec körülményei nem korlátozzák ennek a genotípusnak testtömeg-növekedését.

A legkisebb élőtömegváltozást mind a három genotípus a hagyományos ketrecben mutatta – Tetra-1 (35,7%), Tetra-2 (28,8%), Tetra-3 (32,0%) – ugyanakkor az élőtömeg kiegyenlítetttsége is – a Tetra-2 kivételével – itt volt a legkedvezőbb.

Az eltérő tartásmódok a Leghorn típusú hibrid átlagtömegére gyakorolták a legkisebb hatást, ugyanakkor ennek az állománynak a kiegyenlítetttsége volt relatíve a legkedvezőtlenebb (10% fölötti CV%).

Az élőtömeg kiegyenlítetttségi adatok alapján azt tapasztalatuk, hogy a Tetra-2 hibridre általánosságban is jellemző a nagyfokú egyöntetűség, de ez kiemelkedő volt az alternatív tartásban.

A tojódőszak végén a testsúlya alapján a Rhode típusú Tetra-2 és a Tetra-3 nagyon hasonló értékeket mutatott a hagyományos ketreces és az alternatív tartásban, de amíg a berendezett ketrec a Tetra-2 számára kimondottan ideális volt, addig a Tetra-3 jelentős 'elhízással' reagált erre a tartásmódra.

A vizsgált értékmérő tulajdonságok alapján kijelenthető, hogy a genotípus és a tartás-mód kölcsönhatásának eredményeit ma is célszerű figyelembe venni a tojástermelőknek. Nagyon nagy tanulság, célszerű, ha a vállalkozások az általuk preferált hibridhez választják ki a tartás módját – vagy fordítva – mert ennek segítségével tudják ideális határértékek között tartani a tojástermelő tyúk átlagos testtömegét és az állomány egyöntetűségét.

Köszönetnyilvánítás

„A Kulturális és Innovációs Minisztérium EKÖP-MATE/2024/25/D kódszámú Egyetemi kutatói Ösztöndíj Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.”

Irodalomjegyzék

- Bábolna TETRA hibridek (2012): TETRA SL, Harco, Blanca – tojóhibrid nevelési és tojástermelési technológia. Bábolna TETRA Kft. Bábolna.
- Damme, K. (1999): Der Einfluß der Herkunft und des Schnabelkupierens auf die Leistung, Befiederung und Nestakzeptanz verschiedener Weißlegerhybriden in Bodenhaltung. Archiv für Geflügelkunde, 63, 93–99.
- European Communities Council Directive of 19 July 1999 laying down minimum standards for the protection of laying hens (1999/74/EC) (Official Journal of the European Communities, 3. 8. 1999, L 203/53).
- Spindler, B., Gierdberg, M. F., Andersson, R., Kemper, N. (2016): Legehennenhaltung mit intaktem Schnabel – Übersichtsbericht zum aktuellen Stand aus praktischwissenschaftlicher Sicht. Züchtungskunde, 88, 475–493.
- Sütő Z., Budai Z., Almási A., Milisits G., Ujváriné J., Garamvölgyi E., Horn P. (2018): Tojóhibridek értékmérőinek változása nyújtott termelési időszakban, a tartás módjától függően. Baromfi ágazat, 18, 61–66.
- Szalay I., Kovácsné Gaál K. (2008): A baromfi géntartalékok és az alternatív baromfitenyésztés helyzete és jövője: Állattenyésztés és Takarmányozás, 57, 425–438.
- Zomborszky Z., Budai Z., Milisits G., Szász S., Farkas T. P., Ujváriné J., Horn P., Sütő Z. (2018): Eltérő genetikai hátterű, tojó típusú, csőr-kurtítatlan jérce állomány nevelés alatti és tojóházi kiesésének elemző vizsgálata, különös tekintettel az agresszióra. In: Proc.: Sütő Z. (szerk.) XXI. Kaposvári Baromfitenyésztési Szimpózium, pp. 78–87.

