

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 4

Issue 2

Különszám

Gödöllő
2008



A KAKASCERE MINT STRESSZOR ENDOKRINOLÓGIAI ELEMZÉSE HÚSTÍPUSÚ SZÜLŐPÁRÁLLOMÁNYBAN

Váradi Éva¹, Szőke Zsuzsanna¹, Végi Barbara¹, Péczely Péter², Barna Judit¹

¹Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, Baromfi Szaporodásbiológiai Laboratórium
2100 Gödöllő, Isaszegi út 200.

²Szent István Egyetem, Szaporodásbiológiai Laboratórium, 2103 Gödöllő, Páter Károly u. 1.
varadi@hotmail.hu

Összefoglalás

Kísérletünkben fekális szteroid-analízis segítségével vizsgáltuk, hogy a kakascserék és az ivararányok változtatása okoz-e kimutatható stresszt, valamint ront-e a szaporodási mutatókon tyúk szülőpárállományokban.

ROSS 308 típusú állatokat az előírt tartástechnológia szerint, kísérleti fülkékben tartottuk. A kísérlet kezdetén a csoportokban 1:10 ivararányt alakítottunk ki 80 tojó + 8 kakással és a 44. élethéten különböző arányú kakascseréket hajtottunk végre: (1) 100%-os kakascere; (2) 50%-os kakascere; (3) két azonos ivararányú csoport kakasainak kicserélése; (4) a kakasok létszámának csökkentése; (5) a kakasok létszámának szinten tartása. A 35. élethéttől 4 hetente gyűjtöttünk faeces mintákat, minkét ivartól minden csoportban. A szteroid hormonok koncentrációjának meghatározását Radio Immuno Assay-vel végeztük. Emellett termékenységi és etológiai vizsgálatokat is végeztünk a szaporodási paraméterek nyomon követése céljából. A 100%-os kakascere enyhe kortikoszteron-emelkedést eredményezett a tojóban, mely a lámpázási termékenységet csökkentette az adott héten. Az 50%-os kakascere magasabb kortikoszteron-emelkedést okozott a tojóknál, melyet a tojástermelés és a termékenység rövid idejű visszaesése követett. A fiatal kakasok jelenléte stimuláló hatású volt, melyet a tesztoszteron-emelkedés és az etológiai megfigyelések is igazoltak. Ahol két csoport kakasait cseréltük ki egymással, jelentős kortikoszteron és tesztoszteron-emelkedést figyeltünk meg a hímivarban. A valódi termékenység a kakascere hatására kissé, míg a lámpázási termékenység jelentősen visszaesett, melynek háttérben a korai embrióelhalások számának növekedése áll. A kakaslétszám csökkentése is okozott stresszt a tojóban, mely a termékenység csökkenése mellett a tojástermelés rövid idejű, de jelentős visszaesésében is megmutatkozott. A kakascere tehát stresszel jár, melynek negatív hatása a tojástermelésben és a termékenységben egyaránt megmutatkozott. Mivel a kortikoszteron koncentrációemelkedés rövididejű volt, a termelési paraméterek csökkenése is csak átmeneti ideig tartott.

Kulcsszavak: kakascere, stressz, fekális szteroid-analízis

Endocrinological examination of the spiking as a stressor in broiler breeder flocks

Abstract

The aim of the study was to demonstrate the stress causing effect of the spiking and the change of the sex ratio with any change in reproductive performance in broiler breeder flocks using fecal steroid analysis.

Ross 308 broiler breeder flocks were kept in experimental groups according to the management guides. At the starts there was 1:10 sex ratio in all groups (80 female, 8 male). At the age of 44 week various spikings are used: (1) 100% spiking; (2) 50% spiking; (3) complete exevolution of cockerels in two flocks; (4) decrease the number of males; (5) maintain the number of males. Faeces samples were collected monthly from the age of 35 weeks. For determination of the concentration of steroid hormones RIA was used. Fertility and behavioral examinations were also carried out for checking the reproductive traits. Slight corticosteron increase was found in females in the case of 100% spiking, which was accompanied by the decrease of candling fertility. In the case of 50 % spiking higher corticosteron increase was determined in females with a short term decrease of egg production and fertility. The young males stimulated the older ones which caused an increase in testosterone level of males. In groups with completed evolution of males there was a significant increase in testosterone and corticosteron levels in cockerels.



The true fertility decreased slightly while the candling fertility significantly which indicates the increase of early embryo death. The decrease of the number of males also caused stress in females which was accompanied by a short term but significant decrease in fertility and egg production.

Thus the manipulations of cockerels cause demonstrable stress which has a negative effect of egg production and fertility. Since the increase of corticosteron was short term the decrease in production parameters was also temporary.

Keywords: spiking, stress, fecal steroid analysis

Irodalmi áttekintés

Közismert tény, hogy a testsúlyra történő szelekció negatív hatással van a szaporodásbiológiai paraméterekre (Reddy és Sadjadi, 1990). Ennek eredményeképpen manapság a brojler szülőpár-állományok által termelt keltetőtojások termékenysége a termelési ciklus második felében oly mértékben csökken (McDaniel, 1986; Creel és mtsai, 1990; Walsh és Blake, 1997), hogy az már gazdaságtalanná teszi az állomány – a technológiájában előírt – 64. hetes életkorig történő fenntartását. Ezért a termékenység perzisztenciájának meghosszabbítására törekszenek a termelők. A termékenység csökkenésének lehetséges okai a hímivar részéről:

- A kakasok elhízásából adódó alkati lábgyengeség, valamint libidócsökkenés, ami miatt a pázások gyakorisága *feltehetőleg* csökken (Hocking és Duff, 1989).
- A kakasok az egyhangú környezetben 4-5 hónap elteltével valószínűleg „ráunnak” a háremükbe tartozó tojókra (Wishart és mtsai, 2004).

A technológiai előírások a kakasok elhízásának elkerülése, a libidó fokozása és a tojók kémelése céljából a termelési ciklus előrehaladtával csökkentik a kakaslétszámot, vagyis tágítják az ivararányt. Emellett a termelő cégek – kényszermegoldásként – a ciklus közepe táján (40-45. élethét) különböző arányú kakascseréket hajtanak végre, azaz lecserélik az „előregedett” kakasokat fiatalabb állatokra. Ezen kakascserék és az ivararány változtatások feltehetően stresszt okoznak az állatok számára, melyet eddig még nem vizsgáltak. A káros stressz tovább ronthatja a szaporasági mutatókat. A stresszhatás mértéke legpraktikusabban fekális szteroid-analízissel állapítható meg. A módszer segítségével lehetőségünk van az ún. „non-invazív” mintagyűjtésre, mely az állatok befogása, kézbevétele, ill. zavarása – azaz további stresszhatások – nélkül valósulhat meg (Szőke és mtsai, 2006).



Anyag és módszer

Állatok és tartásuk

Kísérletünkben a Ross 308-as hústípusú szülőpárral dolgoztunk. Az állatokat az előírt tartástechnológia szerint (*Ross 308 Ltd.*), mélyalmos rendszerben, kísérleti fülkékben tartottuk. A kísérlet kezdetén a csoportokban 80 tojót és 8 kakast helyeztünk el, 1:10-es ivararányt kialakítva.

A kakaslétszámot a technológiai előírásoknak megfelelően csökkentettük minden csoportban, kivéve a kontroll (5.) csoportot. A 44. élethétén a következő arányú kakascserét hajtottunk végre:

1. csoport - 100%-os kakascseré (26 hetes kakasokkal)
2. csoport - 50%-os kakascseré
3. csoport - azonos korú és létszámú idegen kakasokkal való csere (az ún. ráunás vizsgálatára)
4. csoport - kakasok létszámának csökkentése kakascseré nélkül, a technológiai előírások szerint
5. (kontroll) csoport – az ivararány kiindulási szinten tartása, kakascseré nélkül

Mintagyűjtés és hormon-meghatározás

A 35. élethétől kezdődően 4 hetente gyűjtöttünk faeces mintákat, minkét ivartól a kísérleti csoportokban, mely mintákat a meghatározásig lefagyasztva tároltunk. A tesztoszteron és a kortikoszteron koncentrációjának meghatározását *Kelemen és mtsai* (2000) által módosított Radio Immuno Assay (RIA) segítségével végeztük el. A meghatározás 2 mg száraz bélsárnak megfelelő extraktumból történt. A bélsárból való kortikoszteron kinyeréséhez diklórmetánt használtunk, a tesztoszteron kinyeréséhez a *Schwabl-féle* (1993) dietil-éteres extrakciót alkalmaztuk, melyet 1%-os SDS oldattal történő emulgeálás előzött meg. A hormon-meghatározás további lépései a vérplazmából történő szteroid-analízis protokollja szerint történtek.

Termékenységvizsgálatok (lámpázási és valódi termékenység)

A lámpázási termékenység meghatározása a keltetés tizedik napján végzett lámpázással történt. A gyakorlatban alkalmazott módszer mellett a valódi termékenység vizsgálatát is elvégeztük. A lámpázást követően feltörtük azokat a tojásokat, amelyekben normális embrionális fejlődés nem volt megfigyelhető. Az alábbi csoportokba soroltuk a mintákat: „szemre terméketlen”; PD (positive development) – pozitív fejlődés; BWE (blastoderm without embryo) – embrió nélküli blasztoderma; D1-4 (embryos died on the 1st-4th day of the incubation) – 1-4 napos korban elhalt embrió.



A szabad szemmel terméketlennek tűnő csírákorongokat kimetszettük, majd 0,9%-os NaCl oldatba helyeztük. Ezt követően – sztereomikroszkóp alatt – bonctűvel leválasztottuk a szikhártýáról a csírákorong sejtjeit, tárgylemezre helyeztük, majd a propídium-jodidos festést követően fluoreszcensz mikroszkóppal vizsgáltuk. A szemre terméketlen csírákorongú tojásokat valódi terméketlenre (I, infertile) vagy termékeny tojásokra osztottuk. Utóbbiak esetében az embrió korán, feltehetően már a petevezetőben elhalt (DO, embryos died in the oviductus) (Liptói és mtsai, 2004).

Eredmények és értékelés

A kísérleti csoportok szteroid koncentrációinak, valamint a termelési eredményeinek változásai láthatók az 1-5. ábrákon.

1. csoport – 100% kakascere Group 1. 100% spiking

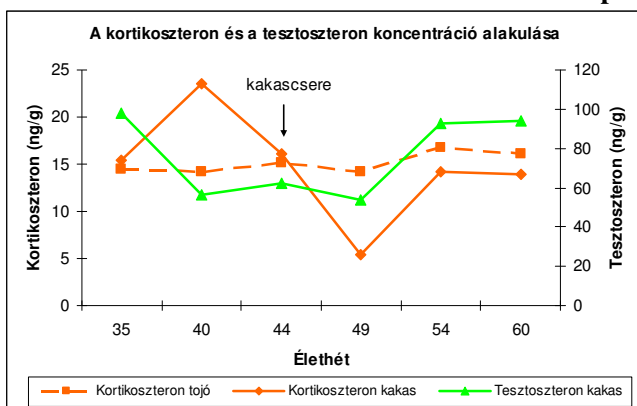


Figure 1/a) Evolution of the corticosterone and the testosterone concentrations

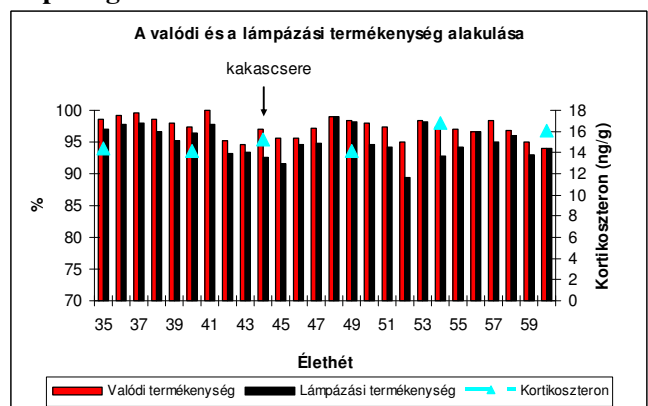


Figure 1/b) Evolution of the true and tha candling fertility

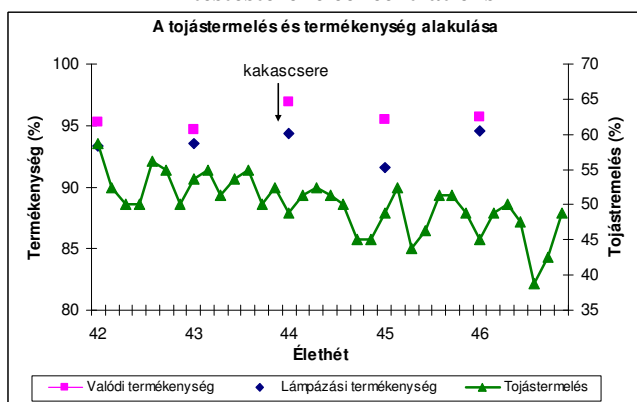


Figure 1/c) Evolution of the egg production and the fertility

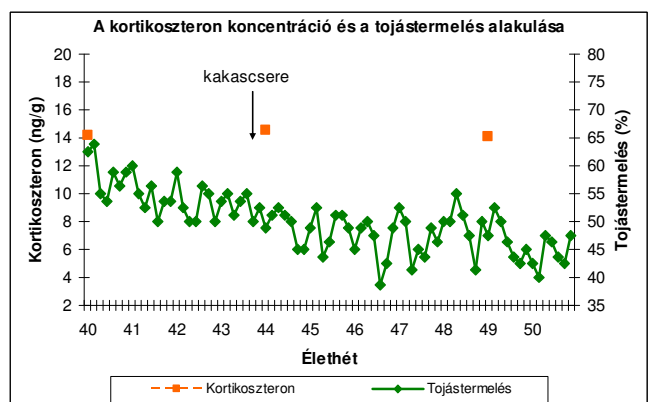


Figure 1/d) Evolution of the corticosterone concentration and the egg production



100%-os kakascserre (44. hét) a tojók bélsármintáiban kimutatható, bár enyhe kortikoszteron-emelkedést eredményezett. Ennek hatása a lámpázási termékenység és a tojástermelés enyhe, rövidtávú csökkenésében mutatkozott meg, míg a valódi termékenység, azaz a korán elhalt embriók aránya kissé emelkedett.

2. csoport – 50% kakascserre Group 2. 50% spiking

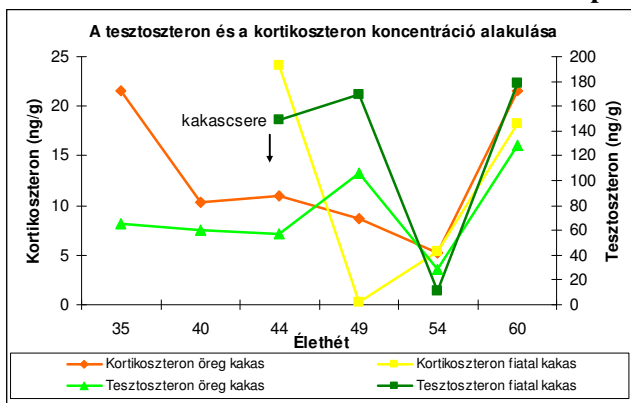


Figure 2/a) Evolution of the corticosterone and the testosterone concentrations

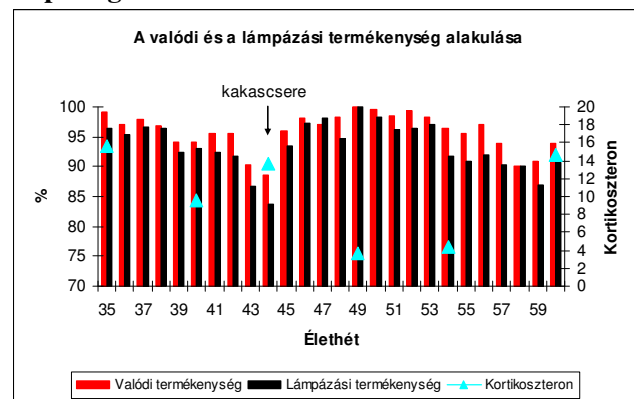


Figure 2/b) Evolution of the true and the candling fertility

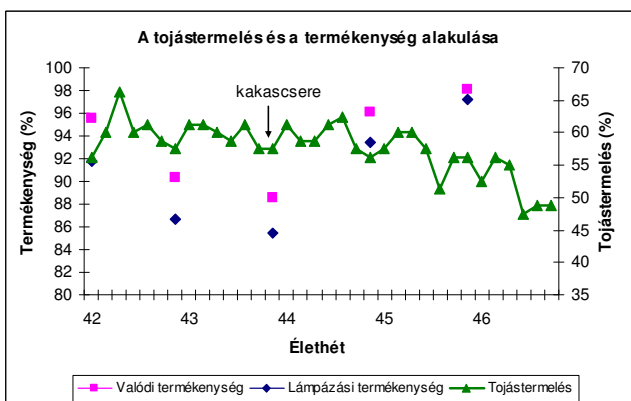


Figure 2/c) Evolution of the egg production and the fertility

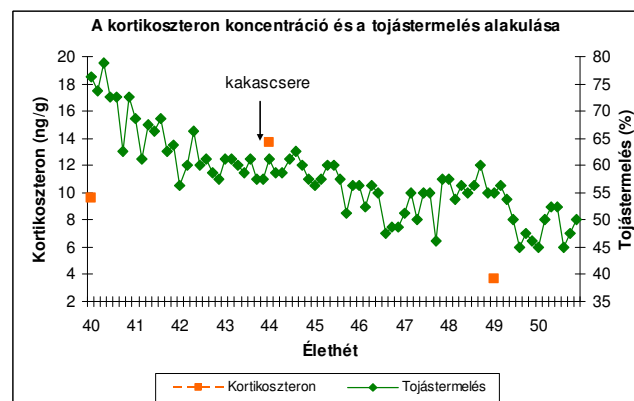


Figure 2/d) Evolution of the corticosterone concentration and the egg production

50%-os kakascserre következtében (44. hét), az „öreg” kakasoknál enyhén emelkedett a kortikoszteron-szint, míg a fiatalok eleve magas fiziológiás értékkel rendelkeztek. A cserét követő időszakban jelentősen emelkedett a tesztoszteron-szint mindkét korcsoport kakasaiban (stimuláló hatás). A tojókban is nőtt a kortikoszteron-koncentráció, mely az előző csoporthoz hasonlóan rontotta a termelési paramétereiket.



3. csoport – azonos korú, idegen kakasok telepítése az állományra a régi kakasok levételével egyidőben Group 3. Exchange of the cockerels with the same old animals

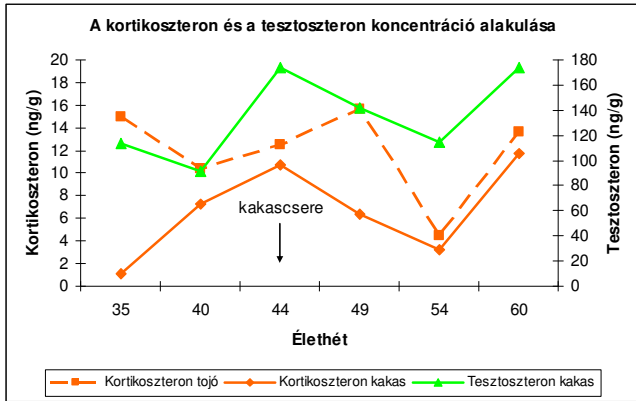


Figure 3/a) Evolution of the corticosterone and the testosterone concentrations

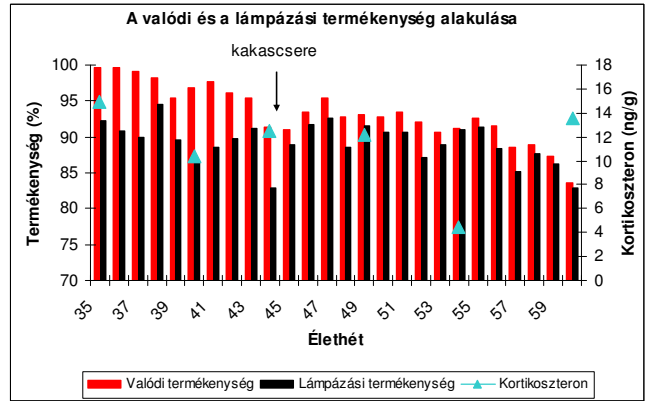


Figure 3/b) Evolution of the true and the candling fertility

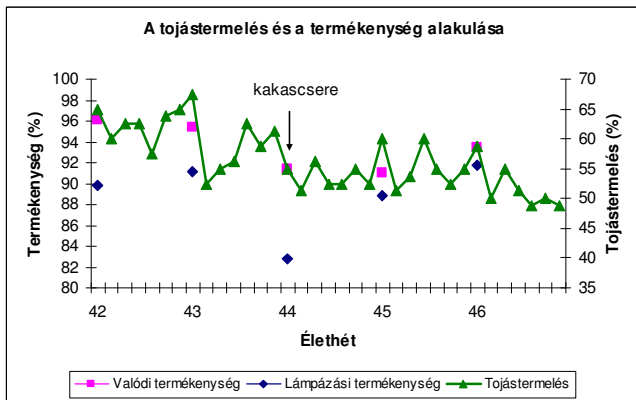


Figure 3/c) Evolution of the egg production and the fertility



Figure 3/d) Evolution of the corticosterone concentration and the egg production

Az idegen kakasok ráhelyezése az állományra (44. hét) szintén megemelte a kortikoszteron szintet mindkét ivarnál, azonban a tojóknál kifejezettebben és hosszabb időtartamra. Ennek hatására a lámpázási termékenység és a tojástermelés is *jelentősen* csökkent.



4. csoport – kakaslétszám csökkentése a technológiai előírás szerint, kakascsera nélkül Group 4. Decrease the number of the cockerels by the management guides

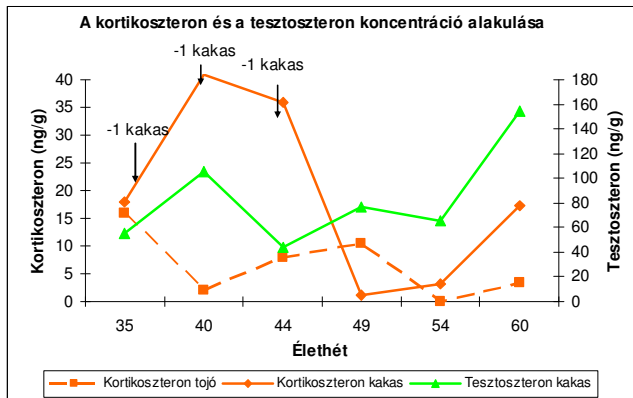


Figure 4/a) Evolution of the corticosterone and the testosterone concentrations

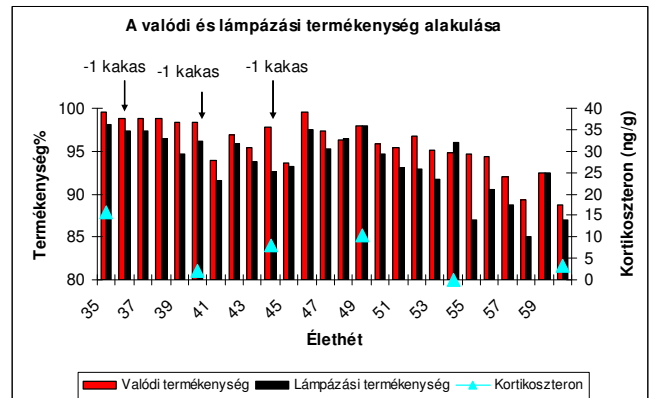


Figure 4/b) Evolution of the true and the candling fertility

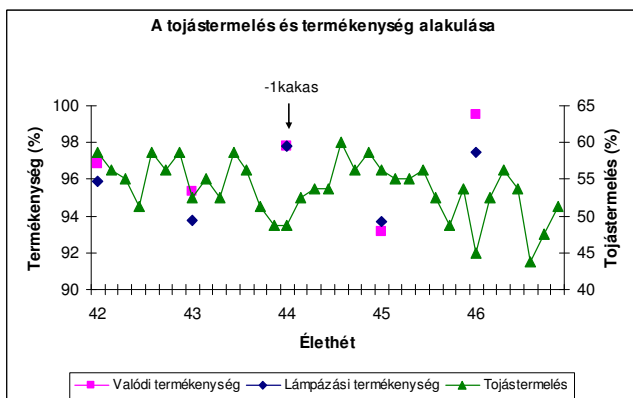


Figure 4/c) Evolution of the egg production and the fertility

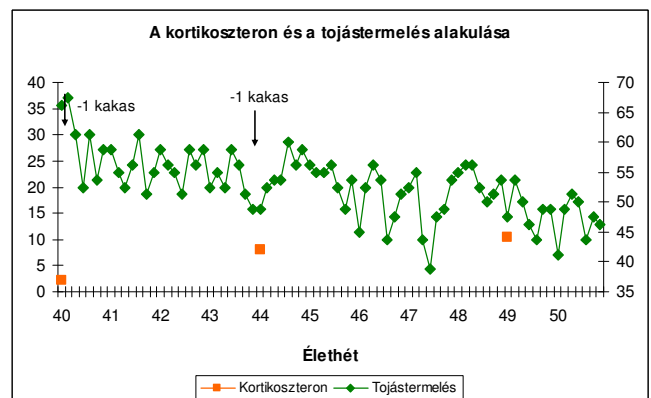


Figure 4/d) Evolution of the corticosterone concentration and the egg production

Érdekes módon a kakasok levétele (36., 40., 44. hét) is stresszt okozott az állományban, különösen az első beavatkozást követően, ami a kakasok esetében hosszabb távú és jelentősebb emelkedést okozott a kortikoszteron-szintben. Jóllehet, a tojóknál alacsonyabb szintű volt a kortikoszteron-emelkedés, mégis átmenetileg negatívan hatott a tojástermelésre és a termékenységre.



5. csoport – kakaslétszám szinten tartása, zavarásmentes állomány (kontroll)
Group 5. Group without any disturbance

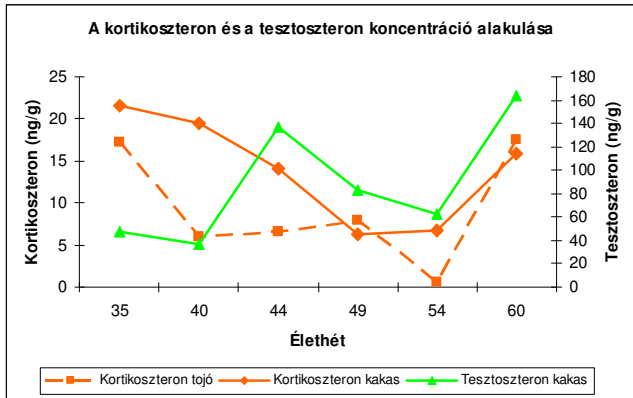


Figure 5/a) Evolution of the corticosterone and the testosterone concentrations

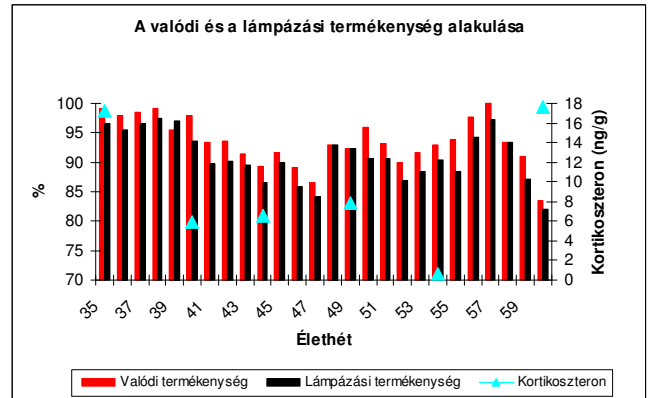


Figure 5/b) Evolution of the true and the candling fertility

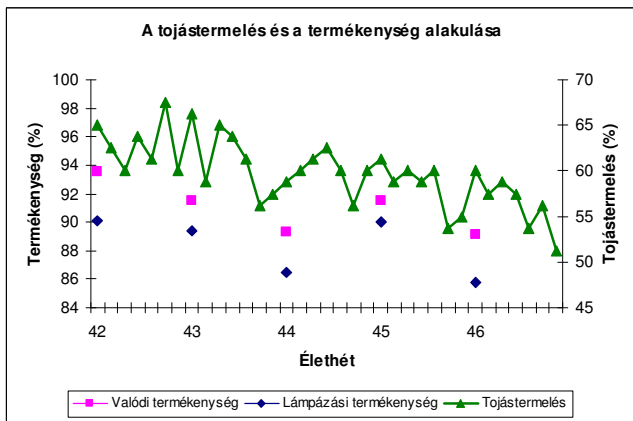


Figure 5/c) Evolution of the egg production and the fertility

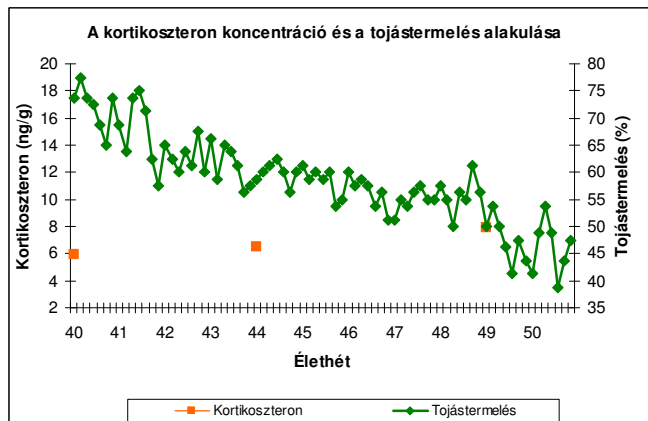


Figure 5/d) Evolution of the corticosterone concentration and the egg production

Mivel ennél a csoportnál nem volt semmilyen beavatkozás, a kortikoszteron-szintek mindkét ivarban csökkenő tendenciát mutattak. Így a tojóknban nem jelentkezett csökkenés a termelési paraméterekben. A termelés 60. hetében a kortikoszteron-értékek minden csoportnál visszatértek a fiziológias (kiindulási) értékekre, jelezvén, hogy a stressz-hatások ekkorra már megszűntek.



Jelen munkánk alapján megállapíthatjuk, hogy a kakascserék és az ivararányok megváltoztatása egyaránt stresszt okozott mindkét ivarban, melynek negatív hatása a tojástermelésben és a termékenységben is megmutatkozott. Mivel a kortikoszteron koncentráció rövid idő alatt visszaállt a fiziológiás szintre, így a termelési paraméterek csökkenése is csak átmeneti volt. A fenti eredmények azt mutatják, hogy a gyakorlatban alkalmazott kakascseré nem váltja be a hozzá fűzött reményeket. Túl azon, hogy az eljárás költség- és munkaigényes, nem javítja a termelési paramétereket oly mértékben, amely gazdaságossá tenné az alkalmazását.

Korábbi vizsgálataink (Végi és mtsai, 2005) és a fenti eredmények is igazolták, hogy további kutatások végzése szükséges, melyek során egyéb szaporítási technikák alkalmazásának vizsgálatára van szükség (pl. mesterséges termékenyítés kiegészítő alkalmazása) a termékenység perzisztenciájának meghosszabbítása céljából.

Irodalomjegyzék

- Creel, L.H., Maurice, D., Bridges, W.C. and Grimes, L.W. (1990): A model to describe and predict post-peak evolution in broiler hatchability. *J. Appl. Poultry Sci.*, 7. 85-89.
- Hocking, P.M. and Duff, S.R.I. (1989): Musculo-skeletal lesions in adult male broiler breeder fowls: their relationship with body weight and fertility at 60 weeks of age. *Br. Poultry Sci.*, 30. 777-784.
- Kelemen, K, Péczely, P, Szőke, ZS, Ladjánszky, V. (2003): A comparative methodical study of the fecal steroid analysis on birds: looking for a valid method of testosterone determination. *Acta Biol. Hung.* 54. 3-4. 285-98.
- Liptói, K., Varga Á., Hidas A., Barna J. (2004): Determination of the rate of true fertility in duck breeds by the combination of two in vitro methods. *Acta. Vet. Hung.*, 52. 227-233.
- McDaniel, G.R. (1986): Sex separate feeding of broiler parent stock. *Zootechnic Intern.*, 11. 43-58.
- Reddy, R.P, Sadjadi, M. (1990): Selection for growth and semen traits in the poultry industry: what can we expect in the future? In: Brillard JP (ed.), *Control of Fertility in Domestic Birds*. Paris: INRA; 47-60.
- Schwabl, H. (1993): Yolk is a source of maternal testosterone for developing birds. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 90. 11446-114450.
- Szőke, Zs., Váradi, É., Kelemen, K., Péczely, P. (2006): Effect of testosterone loading on the kinetic of fecal testosterone excretion in mallard. *Acta Biol. Hung.* 57. .1. 13-21.



- Végi, B., Varga, Á., Szőke, Zs., Lennert, L., Barna, J. (2005): A termékenység elemzése új in vitro technika segítségével brojler szülőpár-állományokban. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 54. 3. 208-215.
- Walsh, T.J. and Brake, J. (1997): The effect of nutrient intake during rearing of broiler breeder females on subsequent fertility. *Poultry Sci.*, 76. 297-300.
- Wishart, G.J., Young, M. and Staines H.J. (2004): Weekly monitoring of broiler breeder flock mating efficiency by sperm transfer into eggs. *Br. Poultry Sci.*, 45. 3. 400-403.