



NAGY CSALÁN (*URTICA DIOICA*) ÉS GYERMEKLÁNCFŰ (*TARAXACUM OFFICINALE*) HATÁSA TOJÓTYÚKOK TOJÁSTERMELÉSI ÉS TOJÁSMINŐSÉGI PARAMÉTEREIRE

Ancsin Zsolt, Molnárné Donkó Katalin, Zándoki Erika, Balogh Krisztián Milán,
Mézes Miklós, Balláné Erdélyi Márta

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Élettani és Takarmányozástani Intézet, Takarmánybiztonsági Tanszék, 2100 Gödöllő, Péter Károly utca 1.

ÖSSZEFOGLALÁS

Kísérletünkben 24 tojótyúkból három csoportot alakítottunk ki, amelyek eltérő keveréktakarmányt kaptak: kontroll, 2% szárítottcsalán-őrlemény és 2% szárított pitypang-őrlemény. A tyúkokat egyedi ketrecekben helyeztük el és adagoltan etettük (125 g/egyed/nap). Naponta mértük a tojások súlyát, továbbá a kísérlet 1., 3., 7., 10., 14., 17. és 21. napján vizsgáltuk a héjszilárdságot, héjsúlyt, héjvastagságot, Haugh-egységet, a szik súlyát, színét és a sárgájaindexet. A pitypangot fogyasztó csoport tojásainak átlagsúlya szignifikánsan meghaladta a kontroll értékeit, miközben csalánkiegészítés esetén nem találtunk jelentős eltérést a másik két csoporttól. A 21. napon a csalánkiegészítés hatására a tojások mind a héjszilárdság ($p < 0,05$), mind héjvastagság ($p < 0,05$) szempontjából jelentősen felülmúlták a kontroll értékeit. A sárgája színintenzitása a 7. naptól kezdve a csalán- és a pitypangkiegészítés esetében is szignifikánsan ($p < 0,001$ ill. $p < 0,01$) és szabad szemmel is jól látható módon növekedett a kontrollcsoportéhoz viszonyítva.

ABSTRACT

In our experiment, we formed 3 groups from 24 laying hens, each receiving a different complete feed: control, 2% dried nettle powder and 2% dried dandelion powder. Birds ($n=8/\text{group}$) were housed in individual cages and portion feeding (125 g/bird/day) was used in the experimental period. We measured the weight of the eggs daily, while shell strength, shell weight and thickness, Haugh-unit, yolk weight, yolk index and yolk colour were measured on days 1, 3, 7, 10, 14, 17 and 21 of the experiment. The average weight of the eggs in the dandelion-treated group was significantly higher than that of the control. In contrast, the weights in the nettle-treated group were not significantly different from the two groups. On day 21, the eggs from the nettle-treated group significantly outperformed the control group in terms of both shell strength ($p < 0.05$) and shell thickness ($p < 0.05$). The colour intensity of the yolk was significant ($p < 0.001$ and $p < 0.01$) and visibly superior to the control group from day 7 onwards in both the nettle-treated and the dandelion-treated groups, respectively.

BEVEZETÉS

A tyúktartás a COVID-19 időszakában különösen népszerűvé vált, mivel háztáji környezetben való tartása nem igényel jelentős beruházást vagy speciális szaktudást. Az

embereket elsősorban a saját fogyasztásra megtermelt tojás iránti igény motiválta. Ezzel egy időben pedig kiemelten fontossá vált számukra az adott állomány takarmányozása, ezáltal a házi tojás minőségi paramétereinek, esetleg beltartalmi értékeinek javítása. Habár a járványhelyzet enyhülésével korlátozás nélkül tartottak nyitva az üzletek, és a tojáskínálat is folyamatos volt, az emelkedő árak és a korábbi évek tapasztalatai sokakat az egészségtudatosabb életforma felé tereltek. Emiatt az egyes élelmiszerek származása és beltartalmi mutatói méginkább kiemelt fontosságú szempontnak számítanak a fogyasztók szemében az adott termékek megvásárlásakor. Célunk az volt, hogy a tojótyúkokkal (Nick Brown) beállított kísérlet során megtudjuk, hogy a Magyarországon közönséges nagy csalán (*Urtica dioica* L.) és a gyermekláncfű (*Taraxacum officinale* W.) szárított formában történő etetése hatással van-e a tojások minőségi paramétereire, köztük is elsősorban a tojáshéjszilárdságra, amelynek időszakos leromlása a háztáji gazdaságokban jelentős probléma.

A tojás minőségét számos paraméter befolyásolja, ilyen a tojóállomány fajtája, takarmányozása, tartástechnológiája és állategészségügyi állapota, de befolyásolják a minőségi paramétereket a tárolás ideje és annak körülményei is. Az általunk mért tojásmi minőségi paraméterek a tojássúly, héjszilárdság, héjsúly, héjvastagság, héjtömeg, szik-tömeg, Haugh-egység és a tojásszik színe voltak.

A tojás súlya egy jól öröklődő tulajdonság ($h^2 = 0,5-0,6$), de ez nagymértékben függ a tyúk korától is. Az 1990-es években a szelekciós munka eredményeként a tenyésztők elérték, hogy az ivarérettség után a tojástömeg sokkal nagyobb ütemben növekedjen, mint ami egyébként a tyúkfajra jellemző volt (Horn és mtsai., 2000). A tojás tömegét negatívan befolyásolja a magas istállóhőmérséklet, a nem megfelelő világítási program (túl sok a világos órák száma) és a takarmány alacsony fehérjetartalma (Bogenfurst és mtsai., 2011).

A héjszilárdság fontos minőségi paraméter, a csomagolásnál és a szállításkor nagy szerepe van. A repedt és/vagy törött tojásokkal összefüggő értékesítési veszteséget évente 247 millió dollárra becsülik az Amerikai Egyesült Államokban. A megtermelt tojás megközelítőleg 5–6%-a nem használható fel, vagy nem értékesíthető az elégtelen héjminőség miatt (Sahin és mtsai., 2018). Közepesen öröklődő tulajdonság ($h^2 = 0,3-0,5$). Negatívan befolyásolja a magas hőmérséklet (gyenge héjú tojások előfordulása nő), valamint a takarmány alacsony ásványianyag-tartalma. A héjszilárdság szintén romolhat a tojóidőszak végén, valamint egyes betegségek megjelenésekor (bronchitis, Eggs Drop syndrome –EDS, a baromfi adenovírus okozta betegsége) (Bogenfurst és mtsai., 2011). Fontos megemlíteni, hogy héj szilárdsága és vastagsága között csupán közepesen szoros összefüggés van (Babinszky és Halas, 2019).

A szik színe rosszul öröklődő tulajdonság, leginkább külső tényezők befolyásolják. A takarmányok xantofiltartalma és a különböző antioxidánsok növelhetik a színintenzitást. Fogyasztói szempontból rendkívül lényeges tulajdonság, ezért a termelők sokszor adnak természetes vagy szintetikus karotinoidokat a takarmányokhoz (Pupos és mtsai., 2013). A szik színét az 1-től 15-ig terjedő LaRoche-skálán határozzák meg.

A nagy csalánban található kémiai anyagok közé tartoznak a karotinoidok, a fenolos vegyületek, a flavonoidok, a tanninok, a szaponinok, a zsírsavak és aminosavak, amelyeknek köszönhetően antioxidáns, vírusellenes, gombaellenes és gyulladásgátló tulajdonságokkal rendelkezik (Sharma és mtsai., 2023). Petefészek-eltávolított patkányokban az eredmények alapján a nagy csalán kivonatának alkalmazása hatásosnak bizonyult a csontritkulás megelőzésében, illetve kezelésében (Gupta és mtsai., 2015, Irgin és mtsai., 2016).

A gyermekláncfű fehérjét, zsírt és nyersrostot lényegesen többet tartalmaz, mint a homoktövis levelei, valamint előbbi gazdag foszforban, káliumban, kalciumban, vasban és cinkben. Bioaktív vegyületei közé tartoznak többek között a fenolos vegyületek, az illóolajok, a szacharidok, a flavonoidok, a szfingolipidek, a szterolok és a kumarinok (Fan és mtsai., 2023). Petefészek-eltávolított patkányokon beállított kísérlet során a csontok mikroszerkezetét elemezve megállapították, hogy a gyermekláncfűvel etetett egyedek kezdeti oszteoklaszt differenciálódása csökkent. Az oszteoporózis patkányok combcsonkjában a gyermekláncfűvel történő etetés hatására pedig nőtt a csontsűrűség (Heo és mtsai., 2022).

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérletet a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Élettani és Takarmányozástani Intézet Takarmánybiztonsági Tanszékének kísérleti telepén végeztük. A kísérletben barna héjú tojást termelő Nick Brown tojóhibrideket használtunk. A vizsgálatot az 51. termelési héten kezdtük, a tojástermelés intenzitása 90% felett volt. A kísérletbe 24 darab Nick Brown tojóhibridet vontunk be, melyekből 3 csoportot alakítottunk ki, csoportonként 8-8 egyeddel. A kontroll- (K) csoport egyedei színezőhatású adalékanyagoktól mentes kereskedelmi tojótápot fogyasztottak. A csalán- (CS) csoport esetében a fent említett kontrolltáphoz 2% szárított csalánőrleményt adagoltunk. A pityang- (P) csoport esetében a kontrolltojótáphoz 2% gyermekláncfű-őrleményt kevertünk. A tyúkokat egyedenként elkülönítve, ketreces tartásban helyeztük el. Az etetőbe tyúkonként naponta 125 g tápot juttattunk ki. A tojásokat a kísérlet minden napján összegyűjtöttük, jelöltük és lemértük a súlyukat. Az egyéb paraméterek méréséhez a tojásgyűjtést a kísérlet 1., 3., 7., 10., 14., 17. és 21. napján végeztük. Mérésig a tojásokat 4 °C-on, hűtőszekrényben tároltuk. A méréseket Digital Egg Tester DET6500 géppel végeztük. Az adatok statisztikai elemzéséhez (ANOVA) a Graphad Instat 3.05 verziós számú statisztikai programot használtuk.

EREDMÉNYEK ÉS MEGBESZÉLÉS

A begyűjtött tojások súlyát naponta mértük. A 21 nap alatt a kontrollcsoport összesen 162, a csaláncsoport 158, míg a pityangcsoport 161 tojást termelt. Az első héten mért és a teljes időszakban vizsgált átlagos tojássúly a kontrollcsoportban volt a legkisebb, a pityangot fogyasztó csoportban pedig mindkét esetben a K csoportéhoz képest statisztikailag is igazolhatóan ($p < 0,05$) nagyobb volt a tojások átlagos súlya (1. táblázat).

1. táblázat. A tojássúlyok alakulása heti bontásban és összesítve (g)

Hét		Kezelés		
		kontroll	csalán	pitypang
1.	átlag	57,38 ^a	59,55 ^{ab}	60,91 ^c
	szórás	3,29	4,24	5,23
2.	átlag	59,80	60,28	61,91
	szórás	3,91	5,23	4,83
3.	átlag	61,30	60,96	61,21
	szórás	3,18	3,68	4,54
összes minta	átlag	59,18 ^a	60,21 ^{ab}	61,29 ^c
	szórás	3,78	4,37	4,85

^{a,b,c} az eltérő betűkkel jelölt számok szignifikánsan (min. $p < 0,05$) eltérnek egymástól

Az eredmények alapján arra következtettünk, hogy a pitypang pozitívan befolyásolhatja a tojássúlyt, ami feltehetően a biológiailag aktív anyagainak anyagcserére gyakorolt jótékony hatására vezethető vissza. Késérő anyagai közül taraxacin és taraxasterol májműködést segítő, és epetermelést serkentő hatásáról is ismert (Jiao és mtsai., 2022)

Ami a héjszilárdságot és a héjvastagságot illeti (2. táblázat), fontos megjegyezni, hogy habár voltak látszólagos különbségek, szignifikáns különbséget mindkét paraméter esetében csak a 21. napon tudtunk kimutatni. E nap tojásmintái esetében a CS csoport tojásai mind törőerő ($p < 0,05$), mind héjvastagság ($p < 0,05$) szempontjából jelentősen felülmúlták a K csoport mintáit, miközben a P csoport egyik paraméterben sem tért el jelentősen a másik két csoporttól. Hozzá kell tenni, hogy ez a tendencia, habár statisztikailag nem igazolható formában, de már a 14. naptól kezdett kirajzolódni, amikor is gyakoribbá váltak a repedt héjú tojások a K csoportban. Ezek alapján a csalán úgy tűnik, hogy 3 hetes etetést követően már alkalmas lehet a héjszilárdság és a héjvastagság növelésére is, ami nem a Ca-tartalmával, hanem sokkal inkább a biológiailag aktív anyagainak Ca-anyagcserére, illetve tojáshéjképződésre gyakorolt, egyelőre kevésbé ismert jótékony hatásával hozható összefüggésbe.

2. táblázat. A törőerő és a héjvastagság alakulása az 21. mintavételi napon

	Kezelés					
	kontroll		csalán		pitypang	
	Törőerő (kgf)	Héjvastagság (mm)	Törőerő	Héjvastagság	Törőerő	Héjvastagság
átlag	4,88 ^a	0,36 ^a	5,59 ^b	0,39 ^b	5,22 ^{ab}	0,38 ^{ab}
szórás	0,37	0,01	0,56	0,03	1,23	0,04

^{a,b,c} az eltérő betűkkel jelölt számok szignifikánsan (min. $p < 0,05$) eltérnek egymástól

Az általam vizsgált paraméterek közül a szik színében tapasztaltam a legjelentősebb változásokat, ugyanis a gyógynövénnyel kezelt egyik vagy mindkét csoport tojássárgájának színe a 7. naptól kezdve szignifikánsan felülmúlt a kontrollcsoport mintáit, illetve néhány esetben a kezelt csoportok között is jelentős volt a különbség (3. táblázat.). A 17. mintavételi napon a CS csoport mintái is ($p < 0,01$), valamint a P csoport mintái is ($p < 0,05$) sötétebb sárgák voltak a kontrollhoz viszonyítva, továbbá a

CS csoport a P csoporthoz képest is sárgább szikú tojásokat termelt ($p < 0,05$). A különbségek a 2. héttől kezdve szabad szemmel is jól láthatóak voltak. Ennek hátterében a zöld növényekre jellemző karotinoidok állnak, melynek hatása régóta ismert, és ezek a szárított növények 2%-os koncentrációban alkalmazva is kifejtik már ezt a jótékony hatásukat.

KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Eredményeink alapján arra a következtetésre jutottam, hogy mindkét fitobiotikum alkalmas lehet bizonyos tojásmínőségi paraméterek pozitív befolyásolására, ugyanakkor a még hatékonyabb dózis, illetve a pozitív hatás hátterében álló biológiai folyamatok feltárása további kísérleteket igényel.

3. táblázat. A tojásszik színének alakulása az egyes mintavételi napokon

Mintavételi nap		Kezelés		
		kontroll	csalán	pitypang
1. nap	átlag	4,86	5,50	5,29
	szórás	0,99	0,84	0,49
3. nap	átlag	5,14	5,00	4,86
	szórás	0,90	0,76	1,07
7. nap	átlag	4,25 ^a	5,33 ^c	4,63 ^{ab}
	szórás	0,46	0,52	0,52
10. nap	átlag	4,50 ^a	5,50 ^c	4,75 ^{ab}
	szórás	0,76	0,76	0,46
14. nap	átlag	4,25 ^a	4,63 ^{ab}	5,00 ^b
	szórás	0,46	1,51	0,53
17. nap	átlag	4,00 ^a	5,75 ^c	4,86 ^b
	szórás	0,82	0,89	0,38
21. nap	átlag	4,17 ^a	5,13 ^b	4,88 ^{ab}
	szórás	0,75	0,83	0,83

^{a,b} az eltérő betűkkel jelölt számok szignifikánsan (min. $p < 0,05$) eltérnek egymástól

IRODALOMJEGYZÉK

- Babinszky, L., Halas, V. (2019): Innovatív takarmányozás, Akadémiai Kiadó. DOI: <https://doi.org/10.1556/9789634540571>
- Bogenfürst, F., Áprily, Sz. (szerk.) (2011): Baromfitenyésztés. „E-tananyag” az Állattenyésztő mérnöki BSc szak hallgatói számára. 399 p.
- Horn, P. (szerk.) (2000): Állattenyésztés 2. Baromfi, haszongalamb, Budapest, Mezőgazda Kiadó
- Fan, M., Zhang, X., Song, H., Zhang, Y. (2023): Dandelion (*Taraxacum* Genus): A review of chemical constituents and pharmacological effects, *Molecules*, 28(13), 5022. DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules28135022>
- Gupta, R., Singh, M., Kumar, M., Kumar, S., Singh, S. P. (2015): Anti-osteoporotic effect of *Urtica dioica* on ovariectomised rat, *Indian Journal of Research in Pharmacy and Biotechnology*, 2. 1015–1019.

- Heo, J., Kim, M., Kim, J-H., Shin, H., Lim, S-E., Jung, H-S., Sohn, Y., Ku, J. (2022): Effect of taraxaci herba on bone loss in an OVX-induced model through the regulation of osteoclast differentiation, *Nutrients*, 14(20), 4354. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu14204354>
- Irgin, C., Corekci B., Ozan, F., Halicioglu K., Toptas, O., Yildirim, A.B., Turker, A., Yilmaz F. (2016): Does stinging nettle (*Urtica dioica*) have an effect on bone formation in the expanded inter-premaxillary suture? *Archives of Oral Biology*, 69. 13–18. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2016.05.003>
- Jiao, F., Tan, Z., Yu, Z., Zhou, B., Meng, L., Shi, X. (2022). The phytochemical and pharmacological profile of taraxasterol. *Frontiers in Pharmacology*, 13. 927365. DOI: <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.927365>
- Pupos T., Sütő Z., Szöllősi L. (szerk.) (2013): Versenyképes tojástermelés. Budapest, Szaktudás Kiadó Ház
- Sahin, K., Orhan, C., Tuzcu, M., Hayirli, A., Komorowski, J. R., Sahin, N. (2018): Effects of dietary supplementation of arginine-silicate-inositol complex on absorption and metabolism of calcium of laying hens, *Plos One*, 1–12. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189329>