

## PECSENYEKACSAK HÍZÁSI TELJESÍTMÉNYE KORAI METIONINKIEGÉSZÍTÉS ESETÉN

Szeli Nóra<sup>1</sup>, Ács Virág<sup>1</sup>, Áprily Szilvia<sup>2</sup>, Nagy József<sup>3</sup>, Tossenberger János<sup>1</sup>, Kacsala László<sup>1</sup>, Vipler-Szénási Alexandra<sup>1</sup>, Tischler Annamária<sup>1</sup>, Halas Veronika<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem, Élettani és Takarmányozástani Intézet Gazdasági Állatok Takarmányozása Tanszék, Kaposvári Campus, 7400 Kaposvár, Guba S. u. 40., <sup>2</sup>Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem, Állattenyésztési Intézet Precíziós Állattenyésztési és Állattenyésztési Biotechnika Tanszék, Kaposvári Campus, Kaposvár Guba S. u. 40., <sup>3</sup>AVI-VET Kft., 7400 Kaposvár, Beszédes József u. 42

### ÖSSZEFOGLALÁS

Kísérletünkben korai takarmányozással biztosított metioninkiegészítés hatását vizsgáltuk a hízási teljesítmény és takarmányértékesítés vonatkozásában. Célunk volt, hogy értékeljük a korai aminosav kiegészítés két formájának, az embrionális korban, in ovo módszerrel, valamint napos korban biztosított metioninkiegészítés hatékonyságát. A vizsgálatot összesen 620 Cherry Valley húshibrid kacsatojással, a tojások keltetésével indítottuk. A kezeléseket úgy alakítottuk ki, hogy pozitív kontrollnak tekintettük azt a csoportot, mely a kelés után azonnal telepítésre került és takarmányhoz jutott. A korai metioninellátásban részesült csoportok esetében az első szilárd takarmány felvételére csak a kelés után 36 órával volt lehetősége a madaraknak. Az in ovo kezelést a kelés 25. napján végeztük, a napos madarak esetében a metioninkiegészítést gél állagú takarmánykiegészítőhöz keverve biztosítottuk a kacsák számára a vizsgálat első két napján. A kísérlet során egyedileg mértük a madarak élő súlyát és fülkénként a takarmány fogyasztást, melyből takarmányértékesítést számoltunk. Adatainkat varianciaanalízissel értékeltük. Eredményeink azt igazolták, hogy az in ovo kezelés, akár fiziológiás sóoldat, akár metionintartalmú sóoldat, növelte a madarak kelési súlyát ( $P < 0,05$ ), de ez az előny a 21. napra már nem maradt meg. A takarmányértékesítés esetében nem volt szignifikáns hatása a kezelésnek ( $P > 0,05$ ). A vizsgálatunk alapján úgy tűnik, hogy a pecsenyekacsák naposkori súlyát növeli az in ovo kezelés, de ez valószínűleg a madarak hidratációjának köszönhető. A metionin sem embrionális korban, sem napos korban biztosítva nem javította a pecsenyekacsák hizlalási teljesítményét.

### ABSTRACT

In our experiment, the effect of methionine supplementation provided by early feeding on growth performance and feed conversion was examined. Our goal was to evaluate the effectiveness of two forms of early amino acid supplementation, i.e. methionine supplementation provided at the embryonic age, using the in ovo method, and day-old. The study was conducted with a total of 620 Cherry Valley meat type hybrid duck eggs and started with hatching the eggs. The experimental treatments were designed in such a way that a group was immediately placed to the barn post hatch and had access to feed, was considered a positive control. In the case of the groups receiving early methionine supply, the birds had the opportunity to take the first solid feed only 36 hours post hatch. The in ovo treatment was carried out on the 25<sup>th</sup> day of hatching, and in the case of day-old birds, the methionine enriched hydrogel feed supplement was provided to the ducks on the first two days of the study. During the experiment, live weight of the birds was measured individually, and the feed consumption per pen, from which feed conversion ratio was calculated. Analysis of variance was used for data evaluation. Our results confirmed that the in ovo treatment, either physiological saline or saline containing methionine, increased the hatching weight of the ducklings ( $P < 0.05$ ), but this advantage did not remain on the 21<sup>st</sup> day of age. Feed conversion was not affected by dietary treatments ( $P > 0.05$ ). Based on our study, it seems that the as hatch weight can be improved by in ovo treatment, but this is likely due to the hydration of the birds. Early methionine supplementation, either provided at the late embryonic or at day-old age, did not improve the growth performance of broiler ducks.

## Bevezetés

A baromfifajok közül a fiatalkori növekedési erély tekintetében a pecsenyekacsák genetikai előrehaladása az elmúlt évtizedekben nagyon intenzív volt. Ennek köszönhetően a mai húshibridek, héthetes korukra több, mint 3 kg élősúlyt érnek el rendkívül kedvező takarmányértékesítés mellett, hiszen a teljes hízalás alatt 1 kg élősúlyra vetítve csupán 2,1-2,2 kg takarmányt fogyasztanak. Ezért joggal merül fel a kérdést, hogy a korai takarmányozási módszerek milyen mértékben támogatják a kacsák teljesítményét. A témában pecsenyekacsa vonatkozásában csak kevés adat áll rendelkezésre, míg a brojlercsirkék esetében igazolást nyert, hogy 36-48 órás késleltetés az első takarmányfelvételben, jelentősen csökkenti a hízalási teljesítményt és a madarak ellenállóképességét.

A korai életszakaszban bekövetkező, takarmánymegvonásból származó stressz olyan negatív következményekkel jár, aminek kompenzálására több úgynevezett korai takarmányozási módszert is kidolgoztak. Ezek közül az első, a hidrogél alkalmazása volt. A hidrogélt a 90'-es évek végén fejlesztették ki abból a célból, hogy a telepítés előtt, vízhez és szénhidráthoz juttassák a madarakat. Kutatások bizonyítják, hogy a hidrogél fogyasztása előnyös lehet a testtömeggyarapodásra és az emésztőrendszer fejlődésére (Areaer és mtsai., 2020). Dibner és mtsai. (1998) vizsgálatában az első 3 életnapjukban csak hidrogélt fogyasztó brojlerek esetében a bursa fabricii a vizsgálat végén (6 hetes korban) fejlettebb, tömege szignifikánsan nagyobb volt, valamint az IgA szint is magasabb volt azokhoz képest, amik nem jutottak sem hidrogélhez, sem takarmányhoz a korai időszakban. A korai takarmányozás egy másik, de a gyakorlatban még nem igazán elterjedt módja az úgynevezett *in ovo* takarmányozás. Az *in ovo* táplálás az embionális fejlődés során alkalmazott módszer, melynek célja a késői madárembrió speciális táplálóanyagokkal való ellátása (Cardeal és mtsai., 2015). Számos brojlerekkel végzett vizsgálat igazolta, hogy az *in ovo* szénhidrát kiegészítés a keltetés 17. napján javítja a hízalási teljesítményt (Jha és mtsai., 2019).

Az idevonatkozó irodalmi adatok arra utalnak, hogy speciális táplálóanyagokkal, elsősorban a korai időszakban biztosított aminosavakkal, melyek kulcsszerepet játszanak a bél, illetve az immunrendszer fejlődésében, a tápcsatorna fejlődése jelentősen támogatható és a késői takarmányfelvételtől adódó negatív hatások csökkenthetők. A baromfi esetében a kéntartalmú aminosavak kiemelt jelentőséggel bírnak. A metionin esszenciális, gyakran elsődlegesen limitáló aminosav a baromfi számára. Ismert, hogy a metioninkiegészítés javíthatja a hústípusú baromfi súlyát és a karkasz minőségét (Esteve-Garcia és Mack, 2000; Lemme és mtsai., 2002; Vieira és mtsai., 2004). A metioninhiány csökkenti a fehérje arányát a testben, a tollazat növekedését, és gyengíti az immunfunkciót brojlerek esetében (Zhao és mtsai., 2018).

Kísérletünkben korai takarmányozással biztosított metioninkiegészítés hatását vizsgáltuk a hízási teljesítmény és takarmányértékesítés vonatkozásában. Célunk volt, hogy értékeljük a korai aminosav kiegészítés két formájának, az embionális korban, *in ovo* módszerrel, valamint napos korban biztosított metioninkiegészítés hatékonyságát.

## Anyag és módszer

A vizsgálatot a MATE Élettani és Takarmányozási Intézet Gazdasági Állatok Takarmányozása Tanszéken végeztük összesen 620 Cherry Valley húshibrid kacsá keltetőtojással. A tojásokat 7 kezelésbe soroltuk és a keltetőben már a kísérleti csoportnak megfelelően helyeztük el. A keltetés a tenyésztő cég ajánlásának megfelelően végeztük (Cherry Valley, 2017). A csoportokat az alábbiak szerint alakítottuk ki: pozitív kontrollnak tekintettük azt a két csoportot, melyek a kelés után azonnal telepítésre kerültek és takarmányhoz jutottak.

Az *A csoportba* tartozó tojásoknál nem, a *B csoport* tojásainál in ovo beavatkozást végeztünk, a tojásokba fiziológiás sóoldatot fecskendeztünk a keltetés 24. napján. A *C-D-E-F-G csoportok* tojásaiból kikelt kacsák a leszedés után 36 órával kerültek telepítésre, szilárd takarmányhoz is ekkor jutottak először. A *C*, az *F* és *G csoportba* sorolt tojásoknál nem volt in ovo beavatkozás, a *D* és *E csoportba* sorolt tojásoknál fiziológiás sóoldat és metioninnal dúsított (0,5%-os cc DL-metionin) fiziológiás sóoldat (0,5 ml/tojás) került befecskendezésre a keltetés 24. napján. Az oldatokat minden esetben lámpázás mellett az embrió megsértése nélkül az amnionba injektáltuk. Az *F kezelés* esetében a kacsák a 36 órás várakozás során kereskedelmi forgalomban kapható gél állagú takarmánykiegészítőt, a *G csoport* esetében a hidrogél metioninnal dúsított (0,5% DL-metionin) változatát kapták a vizsgálat első két napján.

A napos kacsákat a leszedés után a kloáka kifordításának módszerével ivar szerint szétválasztottuk, a gácsérokat az úszóhártya bemetszésével megjelöltük. A madarakat mélyalmos fülkékben, azonos ivararányval random módon helyeztük el (9 madár/fülke, 8 fülke/kezelés). Az állatokat a kísérlet alatt önetetőkből *ad libitum* takarmányoztuk, valamint ivóvíz az önitatókból szükség szerint állt rendelkezésre. A nevelési szakaszban 2 fázisos takarmányozást alkalmaztunk, indítótápot 1-21. életnap, nevelőtápot 22-42. életnap között kaptak. A takarmányok táplálóanyag tartalma a tenyésztő javaslatának megfelelő volt. A kacsák a 21. életnapon egyedi azonosítót, a szárnyredőbe helyezett szárnyszámot kaptak. A madarak egyedi élőtmegét a kelés napján, a 48. órás telepítéskor, takarmányváltáskor, valamint a kísérlet végén mértük (1., 3., 21., 421. nap).

A kísérleti adatok statisztikai értékelését az élősúly és az átlagos napi súlygyarapodás esetében kéttényezős, a takarmányfelvétel és a takarmányértékesítés esetében egytényezős variancia-analízissel végeztük el (SAS, 2014). Szignifikáns kezeléshatás esetén a kezelések közötti eltérések statisztikai megbízhatóságát Tukey-teszttel ellenőriztük (SAS, 2014).

## Eredmények és megbeszélés

A vizsgálati csoportok teljesítményét az 1. és 2 táblázat mutatja. A kelési súlyban a kezelés hatása szignifikáns ( $P < 0,05$ ) volt, az in ovo kezelésből származó csoportok nagyobb súlyúak voltak azokhoz a társaikhoz képest, melyek nem részesültek kezelésben a keltetés alatt. Ez valószínűleg azzal állhat összefüggésben, hogy az in ovo kezelések esetén jobb a madarak hidratáltsági állapota, hiszen nem sokkal a tojásból való kibújás előtt 0,5 ml vízhez jutottak. Eredményeink szerint az ivar nem befolyásolta a kelési súlyt ( $P > 0,05$ ).

A kacsák függetlenül a kísérleti kezeléstől azonos élősúlyúak voltak a 36 órás éheztetést követően. Azok a madarak azonban, melyek azonnal telepítésre kerültek, ezektől szignifikánsan nagyobbak voltak ( $p < 0,05$ ). A kezdeti előny az azonnal telepített csoportok esetében a hizlalás végére elveszett, a 42. életnapon a csoportok között nem volt statisztikailag igazolható különbség ( $P > 0,05$ ). Az a két csoport, amelyek hidrogélt kaptak közvetlen a kelés után, telepítéskor (keléstől számított 36 óra) kisebb súllyal rendelkeztek, mint a két kontroll csoport madarai (A, B), sőt, ugyanúgy veszítettek súlyukból, mint azon társaik, amik nem kaptak sem takarmányt, sem hidrogélt. Az azonnali takarmányfelvétel tehát messze a leghatékonyabb módszer a napos baromfi intenzív növekedésének támogatására.

Azt is ki kell emelni, hogy a kacsák jóval kevesebbet fogyasztottak a szállítóládában biztosított gélből, mint amennyit a takarmányból fogyasztottak. A 21. életnapra már nem jelentett egyértelmű előnyt, hogy az A és B csoport a kelés után azonnal takarmányhoz jutott, mert az élősúlyok a C, F és G csoportban lévő madarakhoz képest már nem különböztek. A teljes hizlalás alatt a legnagyobb súlyú madarak a nem kezelt, azonnal telepített csoportban voltak (hímivar), míg a legkisebb súlyúak meglepő módon a metioninnal kiegészített hidrogélt fogyasztó csoportban.

1.Táblázat: A kezelések hatása a pecsenyekacsák súlyra (g) és az átlagos súlygyarapodásra (g/nap)

	Kezelés							Ivar		P -érték	
	A	B	C	D	E	F	G	♀	♂	ivar	kezelés
	Élősúly (g)										
0. nap	58,9a	60,2b	60,1a	60,5b	60,9b	59,1a	60,3b	59,6	60,4	0,08	0,04
36h	69,9b	69,0b	55,2a	55,3a	55,4a	54,1a	55,1a	58,8a	59,5	0,06	<0,001
21. nap	1584b	1595b	1541ab	1499a	1539ab	1544ab	1506a	1523	1566	0,0005	0,0003
42. nap	3781a	3791a	3842a	3812a	3805a	3718a	3695b	3727	3828	0,0004	0,1
	Átlagos napi súlygyarapodás (g/nap)										
0-2. nap	11,0c	8,5b	-5,2a	-5,0a	-5,5a	-4,9a	-5,3a	-0,8	-1,0	0,49	<0,001
1-21. nap	73,5b	74,1b	71,2ab	69,6a	70,9ab	71,1ab	69,5a	70,5	72,3	0,0036	0,0003
22-42. nap	109,2a	109,7ab	115,0b	115,3b	112,8ab	110,4ab	109,7ab	110,8	112,7	0,11	0,03
1-42. nap	91,6a	91,2ab	93,1b	91,1b	91,5ab	89,6ab	89,0ab	89,8	92,3	0,001	0,23

A: telepítés után azonnali takarmány hozzáférés, *in ovo* kezelés nem volt; B: telepítés után azonnali takarmány hozzáférés, *in ovo* sóoldat; C: telepítés 36 óra késleltetéssel, *in ovo* kezelés nem volt; D: telepítés 36 óra késleltetéssel, *in ovo* sóoldat; E: telepítés 36 óra késleltetéssel, *in ovo* metioninkiegészítés; F: telepítés 36 óra késleltetés, *in ovo* kezelés nem volt, hidrogél kiegészítés a telepítésig; G: telepítés 36 óra késleltetéssel, *in ovo* kezelés nem volt, metionintartalmú hidrogél kiegészítés a telepítésig, AS (metionin)

2.Táblázat: A kezelések hatása a takarmányfelvételre és a kacsák takarmány értékesítésére

	Kezelés							P-érték	RMSE
	A	B	C	D	E	F	G		
Takarmányfelvétel (g/nap)									
0–2. nap	4,3a	4,1a	0b	0b	0b	0b	0b	<0.001	1,84
1–21. nap	99,3a	100,3a	97,8a	88,2b	95,3a	93,4ab	94,2ab	0,47	15,49
22–42. nap	272,7	269,7	266,2	270,6	260,9	265,9	258,1	0,04	1,28
1–42. nap	178,8	177,0	172,4	169,5	169,6	170,0	169,2	0,13	0,29
Takarmányértékesítés (kg/kg)									
1–21. nap	1,34	1,35	1,38	1,26	1,33	1,35	1,34	0,12	8,45
22–42. nap	2,52	2,55	2,30	2,54	2,30	2,21	2,33	0,13	0,07
1–42. nap	1,99	2,00	1,90	1,95	1,88	1,83	1,90	0,28	0,15

A: telepítés után azonnali takarmány hozzáférés, in ovo kezelés nem volt; B: telepítés után azonnali takarmány hozzáférés, in ovo sóoldat; C: telepítés 36 óra késleltetéssel, in ovo kezelés nem volt; D: telepítés 36 óra késleltetéssel, in ovo sóoldat; E: telepítés 36 óra késleltetéssel, in ovo metioninkiegészítés; F: telepítés 36 óra késleltetés, in ovo kezelés nem volt, hidrogélkiegészítés a telepítésig; G: telepítés 36 óra késleltetéssel, in ovo kezelés nem volt, metionintartalmú hidrogél kiegészítés a telepítésig

### Következtetések és javaslatok

A vizsgálatunk eredménye alapján a pecsenyekacsák keléstől számított 36 órás késleltetett telepítése nem okoz lemaradást 6 hetes hizlalás esetén. Az *in ovo* kezelés növeli a kacsák naposkori súlyát, ami valószínűleg a madarak hidratációjának köszönhető. A metionin sem embrionális korban, sem napos korban biztosítva nem javította a hizlalási teljesítményt.

### Köszönetnyilvánítás

A kísérlet a GINOP-2.2.1-18-2020-00031 azonosítószámú „Determináns, hiperintenzív baromfi-hústermelő fajok fehérje és aminosav ellátásának optimalizálása emészthető táplálóanyag alapon, in line eljárással az immunkompetencia javításával” című projekt keretében valósult meg.

### Irodalomjegyzék

- Areaaer, A. H.; Abdalsada, S. A. and Al-Saeegh, A. A. R. (2020): Influence of fasting and early feeding by using Hydro-Gel 95 after hatching on the villi of intestine (duodenum) of Broiler Ross 308. *Plant Archives* 20(2): 5272–5276. <https://doi.org/10.37575/b/agr/2154>
- Cardeal, P. C.; Caldas, E. O. L.; Lara, L. J. C.; Rocha, J. S. R.; Baiao, N. C.; Vaz, D. P. and Da Silva Martins, N. R. (2015): In ovo feeding and its effects on performance of newly-hatched chicks, *World's Poultry Science Journal*, Vol. 71(04): 655–662. <https://doi.org/10.1017/S0043933915002445>

- Dibner, J. J., Knight, C. D., Kitchell, M. L., Atwell, C. A., Downs, A. C. and Ivey, F. J. (1998): Early feeding and development of the immune system in neonatal poultry, *J. Appl. Poultry Res.*, 7: 425–436. <https://doi.org/10.1093/japr/7.4.425>
- Ebrahimi, M.; Janmohammadi, M. H.; Daghigh Kia, H.; Moghaddam, G.; Rajabi, Z.; Abbas Rafat, S. and Javanmard, A. (2017): The effect of L-lysine in ovo feeding on body weight characteristics and small intestine morphology in a day-old Ross broiler chicks, *Revue Méd. Vét.*, 2017, 168(4–6): 116–124.
- Elwan, H.; Elnesr, S.; Xu, Q.; Xie, C.; Dong, X. and Zou, X. (2019): Effects of in ovo methionine-cysteine injection on embryonic development, antioxidant status, IGF-I and TLR4 gene expression, and jejunum histomorphometry in newly hatched broiler chicks exposed to heat stress during incubation, *Animals*, 9(1): 25. <https://doi.org/10.3390/ani9010025>
- Esteve-Garcia, E. and Mack, S. (2000): The effect of DL-methionine and betaine on growth performance and carcass characteristics in broilers. *Animal Feed Science and Technology*, 87(1–2): 85–93. [https://doi.org/10.1016/S0377-8401\(00\)00174-7](https://doi.org/10.1016/S0377-8401(00)00174-7)
- Jha, R.; Singh, A. K.; Yadav S.; Berrocosso, J. F. D. and Mishra, B. (2019): Early nutrition programming (in ovo and post-hatch feeding) as a strategy to modulate gut health of poultry. *Front. Vet. Sci.* 6(82): <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00082>
- Lemme, A.; Hoehler, D.; Brennan, J. J. and Mannion, P. F. (2002): Relative effectiveness of methionine hydroxy analog compared to DL-methionine in broiler chickens, *Poultry Science*, 81(6): 838–845. <https://doi.org/10.1093/ps/81.6.838>
- Uni, Z.; Ferket, P. R. (2003): Enhancement of development of oviparous species by in ovo feeding, North Carolina State Univ, Raleigh, NC, Yissum Research Development Company of the Hebrew Univ of Jerusalem, Jerusalem, IL, assignees. US Pat. No. 6,592,878. Washington, DC: US Patent and Trademark Office
- Vieira, S. L.; Lemme, A.; Goldenberg, D. B. and Brugalli, I. (2004): Responses of growing broilers to diets with increased sulfur amino acids to lysine ratios at two dietary protein levels, *Poultry Science*, 83(8): 1307–1313. <https://doi.org/10.1093/ps/83.8.1307>
- Willemsen, H.; Debonne, M.; Swennen, Q.; Everaert, N.; Careghi, C.; Han, H. (2010): Delay in feed access and spread of hatch: importance of early nutrition. *World's Poultry Science Journal*. 2010; 66(02):177–88. <https://doi.org/10.1017/S0043933910000243>
- Zhao, L.; Zhang, N. Y.; Pan, Y. X.; Zhu, L. Y.; Batonon-Alavo, D. I.; Ma, L. B.; Ma and Sun, L. H. (2018): Efficacy of 2-hydroxy-4-methylthiobutanoic acid compared to DL-Methionine on growth performance, carcass traits, feather growth, and redox status of Cherry Valley ducks, *Poultry science*, 97(9): 3166–3175. <https://doi.org/10.3382/ps/pey196>