

A takarmány eltérő pellet méretének hatása a hízónyulak termelésére és parazitológiai terheltségére

Matics Zsolt¹ , Demeter-Jeremiás Anett², Varga Erzsébet³, Német Zoltán^{2,4} ,
Sándor Máté², Mayer András⁵, Gerencsér Zsolt⁵ , Demeter Csongor^{3,5}

¹Széchenyi István Egyetem, Albert Kázmér Mosonmagyaróvári Kar, Állattudományi Tanszék,
9200 Mosonmagyaróvár Vár tér 2.

²S&K-Lap Kft, 2173 Kartal, Császár út 135.

³Cargill Takarmány Zrt, 1087 Budapest Hungária körút 30.

⁴Állatorvostudományi Egyetem, Patológiai Tanszék, Haszonállat Diagnosztikai Központ,
2225 Üllő, Dóra major

⁵Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Kaposvári Campus, Állattenyésztési Tudományok
Intézet, Állatnemesítési Tanszék, 7400 Kaposvár, Guba S. u. 40.

Received/Érkezett: 05. 11. 2024.

Accepted/Elfogadva: 29. 01. 2025.

Összefoglalás: Kereskedelmi forgalomban jellemzően 2,5–4,0 mm pelletátmérőjű nyúlta-
karmányok vásárolhatók. A cél annak vizsgálata volt, hogy a 3 mm és 4 mm átmérőjű
pelletált takarmányok etetésekor hogyan alakul a hízónyulak termelése és parazitológiai
fertőzöttsége. A hízónyulak egyik csoportja 3 mm, másik csoportja 4 mm átmérőjű pelletált
takarmányt ehetett ($n = 60$ nyúl/csoport). A takarmányok alapanyag és kémiai összetétel
tekintetében azonosak voltak. A nyulakat üzemi körülmények között, drótrács ketrecek-
ben hizlaltuk (5 nyúl/ketrec) 45 és 72 napos kor között. Az elhullást azonos elhelyezés
mellett, nagyobb létszámú csoportokon vizsgáltuk ($n = 1050$ nyúl/csoport). A pellet mérete
nem befolyásolta a 72 napos kori testsúlyt (3 mm: 2696 g; 4 mm: 2670 g; $P > 0,05$), a 45–
72 napos kor közötti napi átlagos súlygyarapodást (3 mm: 46,3 g/nap; 4 mm: 45,2 g/nap;
 $P > 0,05$), a takarmányfogyasztást (3 mm: 176 g/nap; 4 mm: 169 g/nap; $P > 0,05$) és a ta-
karmányértékesítést sem (3 mm: 4,03; 4 mm: 4,08 g; $P > 0,05$). Hasmenéses megbetege-
dést egyik csoportban sem figyeltünk meg a hizlalási időszak alatt. A két csoport teljes
hizlalásra vetített elhullása elfogadható szinten maradt és nem különbözött (3 mm: 1,5%;
4 mm: 2,4%; $P > 0,05$). A parazitológiai vizsgálatok nagyon jó egészségügyi státuszt mu-
tattak, nem találtunk fertőzött bélsár mintát egyetlen vizsgálati időpontban sem. Az azo-
nos összetételű, de eltérő pelletméretű takarmány etetése nem befolyásolta a növendék-
nyulak termelését és egészségi állapotát.

Kulcsszavak: növendéknyúl, takarmányozás, oociszta, kokcidiózis

Effect of different pellet sizes on the production and parasitological load of growing rabbits

Zsolt Matics¹  , Anett Demeter-Jeremiás², Erzsébet Varga³, Zoltán Németh^{2,4} ,
Máté Sándor², András Mayer⁵, Zsolt Gerencsér⁵ , Csongor Demeter^{3,5}

¹Széchenyi István University, Department of Animal Science, 9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.

²S&K-Lap Kft, 2173 Kartal, Császár 135.

³Cargill Hungary, 1087 Budapest, Hungária 30.

⁴University of Veterinary Medicine Budapest, Department of Pathology, Livestock Diagnostic Center, 2225 Üllő, Dóra major

⁵Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Animal Sciences, Department of Animal Breeding, 7400 Kaposvár, Guba Sándor 40.

Abstract: Rabbit feeds can typically be purchased commercially with pellet diameters of 2.5–4.0 mm. The aim of the study was to investigate the production and parasitological contamination of growing rabbits fed pelleted feeds with diameters of 3 mm and 4 mm. One group of fattening rabbits was fed pelleted feed with a diameter of 3 mm and another with a diameter of 4 mm (n = 60 rabbits/group). The feeds were identical concerning raw material and chemical composition. Growing rabbits were examined under industrial conditions in wire mesh cages (5 rabbits per cage) between 45 and 72 days of age. Mortality was investigated in larger groups (n = 1050 rabbits/group) under the same housing conditions. Pellet size did not affect the body weight of rabbits at 72 days of age (3 mm: 2696 g; 4 mm: 2670 g; $P > 0.05$), the average daily weight gain between 45 and 72 days of age (3 mm: 46.3 g/day; 4 mm: 45.2 g/day; $P > 0.05$), the feed consumption (3 mm: 176 g/day; 4 mm: 169 g/day; $P > 0.05$) and feed conversion ratio (3 mm: 4.03; 4 mm: 4.08 g; $P > 0.05$). Diarrhoea was not observed in either group during the growing period. Mortality of the groups remained at acceptable levels and did not differ (3 mm: 1.5%; 4 mm: 2.4%; $P > 0.05$). Parasitological examinations showed a very good sanitary status, no infected faeces samples were found at any observation day. Diets with the same composition but different pellet sizes did not affect the production and health status of the growing rabbits.

Keywords: fattening rabbits, feeding, oocysts, coccidiosis

Bevezetés

A házinyúl korszerű takarmányozásához figyelembe kell venni a táplálóanyagszükségletén túl az emésztélettani sajátosságait és táplálkozási viselkedését is. A különböző takarmányozási módok (*ad libitum* vagy korlátozott) a húsnyulak termelését és egészségi állapotát szintén jelentősen befolyásolhatják (Drouilhet et al., 2016; Martignon et al., 2022). *Ad libitum* takarmányozás mellett nagyobb eséllyel alakulhatnak ki emésztőrendszeri betegségek, ami magasabb termelési költségeket eredményezhet (Knudsen et al., 2014). A korlátozott takarmányozás hatására javulhat a takarmányértékesítés és csökkenhet az emésztőszervi megbetegedések előfordulási gyakorisága (Gidenne et al., 2012).

Tojótýúk esetében (El-Medany et al., 2021) és brojlerben is (Cerrate, 2009; Zelal, 2020) több tanulmány született, amelyben vizsgálták a pellet méretének hatását. McNitt és munkatársai (1996) javaslata szerint hízónyulaknak a 6,3 mm hosszú és 4,7 mm átmérőjű szilárd és kemény pellet az optimális. Ezzel szemben kereskedelmi forgalomban jellemzően 2,5–4,0 mm pelletátmérőjű nyúltakarmányok vásárolhatók.

Célunk volt megvizsgálni, hogy 3 mm és 4 mm átmérőjű pelletek alkalmazása esetén hogyan alakul a hízónyulak termelése és parazitológiai terheltsége.

Anyag és módszer

Állatok, elhelyezés, takarmányozás

A vizsgálatot a Tetrabbit Kft dabasi nyúltelepén végeztük. Az épületben 18–22 °C hőmérséklet és napi 16 órás megvilágítás volt. A Hycolc hízónyulakat ponthegesztett drótrácsból készült ketrecekben tartottuk 45 és 72 napos életkor között (ketrec mérete: 86 x 38 x 30 cm; 5 nyúl/ketrec). A választott nyulakat véletlenszerűen két csoportra osztottuk: az egyik csoport (n = 60 nyúl) kereskedelmi forgalomban kapható 3 mm pelletátmérőjű, a másik csoport (n = 60 nyúl) 4 mm pelletméretű takarmányt ehetett *ad libitum*. A két takarmány csak a pellet átmérőjében különbözött, a takarmány alapanyagait és kémiai összetételét az 1. táblázat mutatja. Az elhullást azonos körülmények között tartott és a csoportoknak megfelelő takarmánnyal etetett nagyobb létszámú állományon vizsgáltuk (n = 1050 nyúl/csoport). A nyulak súlyszelepes önitatókból korlátlanul ihattak ivóvizet.

1. táblázat. A takarmányok receptúra szerinti és kémiai összetétele

Összetétel(1)	Érték(2)
Lucernaliszt pellet, % (3)	40,21
Búzakorpa, % (4)	30,00
Árpa, % (5)	15,14
Zab, % (6)	5,00
Napraforgódara, % (7)	5,00
Cukorrépa pellet, % (8)	2,45
Napraforgó héj, % (9)	0,50
Arbocell, %	0,50
Kálium-karbonát, % (10)	0,47
NaCl, %	0,41
Nyúl premix 0,3%, % (11)	0,30
L-Lizin HCl, % (12)	0,09

DL-Metionin, % (13)	0,01
Kémiai összetétel (14)	
DE nyúl, MJ/kg (15)	9,2
Nyersfehérje, % (16)	15,6
Nyersrost, % (17)	17,0

Table 1 Ingredients and chemical composition of the diets
ingredients (1), value (2), alfalfa pellets, % (3), wheat bran, % (4), barley, % (5), oat (6), sunflower meal, % (7), sugar beet pellet, % (8), sunflower hull, % (9), potassium carbonate, % (10), rabbit premix 0.3 %, % (11), L-Lysine HCl, % (12), DL-Methionine, % (13), chemical composition (14), DE rabbit, MJ/kg (15), Crude protein, % (16), crude fibre, % (17)

Termelési és parazitológiai adatok gyűjtése

A vizsgálat során hetente mértük a nyulak egyedi testsúlyát és a ketrecenkénti takarmányfogyasztást, amelyekből kiszámítottuk a nyulak napi súlygyarapodását, ketrecenkénti napi átlagos takarmányfogyasztását és takarmányértékesítését. A heti mérések alkalmával megvizsgáltuk a nyulak egészségi állapotát. Az elhullást naponta ellenőriztük.

Heti rendszerességgel gyűjtöttünk bélsármintákat standardizált módszer szerint (Demeter et al., 2023) és az elegymintákat felszindúsításos vizsgálatokkal az S&K-Lap Kft. laboratóriumában elemeztük (McMaster módszer a Royal Veterinary College és a FAO ajánlása alapján; [http1](http://1)). A mintákban *Eimeria oociszták* és *Passalurus ambiguus* jelenlétét vizsgáltuk.

Statisztikai értékelés

Az adatok normalitását Shapiro-Wilk és Levene's Test módszerrel ellenőriztük, a csoportok termelési eredményeinek összehasonlítását két mintás T-próbával, az elhullási arányok összevetését pedig chi-négyzet próbával végeztük, az R programcsomag segítségével.

Eredmények és értékelésük

A pellet mérete egyetlen vizsgált életkorban sem volt szignifikáns hatással a nyulak testsúlyára (2. táblázat).

2. táblázat. A nyulak testsúlyának (g) alakulása az etetett pellet átmérőjétől függően

Életkor, nap (1)	Pellet átmérő (2)		P-érték (3)
	3 mm	4 mm	
45.	1493	1494	0,962
52.	1903	1889	0,730
59.	2244	2211	0,317
66.	2541	2523	0,701
72.	2696	2670	0,858

Table 2 Body weight (g) of groups depending on the pellet diameter of the diet
age, days (1), pellet diameter (2), P-value (3)

Egyetlen élethéten és a teljes hizlalási időszakot tekintve sem befolyásolta szignifikánsan a nyulak napi súlygyarapodását az, hogy 3 mm-es vagy 4mm-es pelletméretű takarmányt fogyaszthattak (3. táblázat).

3. táblázat. A nyulak súlygyarapodásának (g/nap) alakulása az etetett pellet átmérőjétől függően

Életkor, nap (1)	Pellet átmérő (2)		P-érték (3)
	3 mm	4 mm	
45–52 nap	58,5	56,4	0,644
52–59 nap	48,8	46,0	0,402
59–66 nap	42,3	44,5	0,522
66–72 nap	26,0	24,6	0,803
45–72 nap	46,3	45,2	0,586

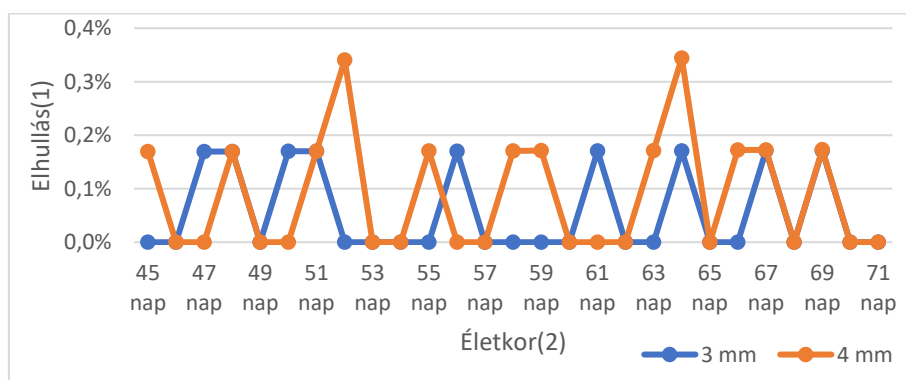
Table 3 Weight gain (g/day) of groups depending on the pellet diameter of the diet age, days (1), pellet diameter (2), P-value (3)

Életkortól függetlenül a két csoportban a nyulak közel azonos mennyiséget fogyasztottak a takarmányból. A 3 mm-es pelletátmérőjű takarmányból 176 g/nap, míg a 4 mm-es átmérőjű pelletekből 169 g/nap volt az átlagos fogyasztás a teljes hizlalási időszakra nézve ($P > 0,05$).

A csoportok takarmányértékesítésében sem tapasztaltunk különbséget, a 3 mm-es csoportban 4,03 kg/kg, a 4 mm-es csoportban 4,08 kg/kg volt a takarmányértékesítést a teljes hizlalási időszak alatt ($P > 0,05$).

Egyik vizsgálati időpontban se figyeltünk meg emésztőszervi megbetegedésekre utaló jeleket (pl. hasmenés) a nyulakon. Az elhullás a nagyüzemekben elfogadható, alacsony szinten maradt, a nagy létszámú csoportok elhullása hasonlóan alakult (3 mm-es csoport: 1,5%; 4 mm-es csoport: 2,4%; $P > 0,05$).

A napi rendszerességgel feljegyzett elhullási értékek alapján nem látható összefüggés a takarmány pellet mérete és az elhullás között. A 4 mm-es csoport elhullása a nevelési időszak alatt mindösszesen két esetben haladta meg a gyakorlatban kritikusnak tartott 2 ezrelékes határértéket (1. ábra).



1. ábra. A 3 és 4 mm átmérőjű pelletet fogyasztó csoportok napi elhullása

Figure 1 Daily distribution of mortality in groups fed with diet of 3 and 4 mm pellet diameter mortality (1), age, days (2)

Az, hogy nem tapasztaltunk emésztőszervi megbetegedéseket a nyulakon, továbbá, hogy viszonylagosan alacsony mértékű volt az elhullás, a telep kielégítő higiéniai viszonyait és az állomány kedvező állategészségügyi státuszát mutatja. Ezt támasztják alá a parazitológiai vizsgálatok eredményei is. A heti rendszerességgel gyűjtött bélsár minták mindegyike negatív eredményt mutatott, sem a kokcidiosisért felelős *Eimeria* fajok oocisztáit, sem *Passalurus ambiguus* fertőzöttséget nem diagnosztizáltunk.

Következtetések és javaslatok

A kísérleti eredmények alapján megállapítható, hogy az azonos összetételű, azonban pellet méretét tekintve eltérő (3 mm és 4 mm átmérőjű) takarmány nem befolyásolta a növéndéknyulak termelését és egészségi állapotát.

A 4 mm-es átmérőjű takarmány alkalmazásának lehetőségét érdemes tovább vizsgálni abból az aspektusból, hogy a takarmánykeverő üzemnek ez milyen mértékű energiamegtakarítást, vagy gyártási hatékonyság javulást eredményezhet.

Irodalomjegyzék

- Cerrate, S., Wang, Z., Coto, C., Yan, F., Waldroup, P.W. (2009): Effect of pellet diameter in broiler starter diets on subsequent performance. *Journal of Applied Poultry Research*, 18(3), 590–597. <https://doi.org/10.3382/japr.2009.00041>
- Demeter, Cs., Matics, Zs., Demeter-Jeremiás, A., Sándor, F., Gerencsér, Zs., Németh, Z. (2023): Survey of the seasonal dependency of *Eimeria* oocysts and *Passalurus ambiguus* infections in industrial rabbit farms. *World Rabbit Science*, 31. 277–283. <https://doi.org/10.4995/wrs.2023.19396>
- Drouilhet, L., Achard, C. S., Zemb, O., Molette, C., Gidenne, T., Larzul, C., Ruesche, J., Tircazes, A., Segura, M., Bouchez, T. (2016): Direct and correlated responses to selection in two lines of rabbits selected for feed efficiency under ad libitum and restricted feeding: I. Production traits and gut microbiota characteristics. *Journal of Animal Science*, 94(1), 38–48. <https://doi.org/10.2527/jas.2015-9402>
- El-Medany, N. M., Abdel-Azeem, F., Abdelaziz, M. A. M., Hashish, I. M. E (2021): Effect of pelleting size and pellet binder level on broiler chicken performance. *Egyptian Journal of Nutrition and Feeds*, 24(2), 175–183. <https://10.21608/ejnf.2021.210944>
- Gidenne, T., Combes, S., Fortun-Lamothe, L. (2012): Feed intake limitation strategies for the growing rabbit: effect on feeding behaviour, welfare, performance, digestive physiology and health: a review. *Animal*, 6(9), 1407–1419. <https://doi.org/10.1017/S1751731112000389>
- Knudsen, C., Combes, S., Briens, C., Coutelet, G., Duperray, J., Rebours, G., Salaun, J. M., Travel, A., Weissman, D., Gidenne, T. (2014): Increasing the digestible energy intake under a restriction strategy improves the feed conversion ratio of the growing rabbit without negatively impacting the health status. *Livestock Science*, 169. 96–105. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2014.08.015>
- Martignon, M., Burel, C., Guinebretière, M., Postollec, G., Huonnic, D., Boilletot, E., Michel, V., Gidenne, T. (2022): Feeding behaviour of the growing rabbit fed freely or restricted, and impact on performances and digestive organs. *World Rabbit Science*, 30. 119–130. <https://doi.org/10.4995/wrs.2022.14513>
- McNitt, J. I., Lukefahr, S. D., Cheeke, P. R., Patton, N. M. (1996): Rabbit production. 9th Edition. CABI Digital Library, <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/book/10.1079/9781780640129.0000>
- Zelal, A. (2020): Effect of use different pellet lengths on performance of broiler chicken. *J.Bio.Innov.*, 9(6), 1520–1531. <https://doi.org/10.46344/JBINO.2020.v09i06.37>
- http1: <https://www.rvc.ac.uk/static/review/parasitology/EggCount/Purpose.htm>

A műre a Creative Commons 4.0 standard licenc alábbi típusa vonatkozik: CC-BY-NC-ND-4.0.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-Non Commercial-No Derivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

