

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 4

Issue 3

Gödöllő
2008



A NEVELÉS KÜLÖNBÖZŐ SZAKASZÁBAN MÉLYALOMRA HELYEZETT NÖVENDÉKNYULAK VISELKEDESÉNEK VIZSGÁLATA

Jekkel Gabriella, Milisits Gábor, Biróné Németh Edit

Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, 7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 40.

jekkel@citromail.hu

Összefoglaló

Kísérletünkben arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a végig rácspadozaton hizlalt, illetve a hizlás különböző szakaszaiban mélyalomra helyezett nyulaknál – eltérő telepítési sűrűség mellett – hogyan alakul néhány fontosabb viselkedésforma előfordulási gyakorisága. Az alomanyag behelyezésének időpontjától függően négy kísérleti csoportot alakítottunk ki: 1. a nyulak a kísérlet teljes ideje alatt rácspadozaton tartózkodtak; 2. az állatok 7 hetes korukig rácspadozaton, utána mélyalmon voltak; 3. az állatok 9 hetes korukig rácspadozaton, utána mélyalmon voltak; 4. a nyulak az egész kísérleti időtartamot mélyalmon töltötték. A nyulakat mind a négy csoporton belül három telepítési sűrűség (8, 12, illetve 16 nyúl/m²) mellett neveltük. A kísérlet 6 hete alatt – 5 hetes kortól 11 hetes életkorig – a nyulakról minden héten ugyanazon a napon infravörös kamerával 24 órás videofelvételeket készítettünk. A 24 órás felvételekből minden tizedik percet értékeltük. Ezekben az időpontokban minden állatról feljegyeztük az általa éppen mutatott viselkedésformát, majd a 24 órára vonatkozóan kiszámítottuk fülként az egyes viselkedésformák előfordulási gyakoriságát. Eredményeink szerint a rácspadozatra történő almozás szignifikánsan csökkentette az evés előfordulási gyakoriságát. Az ivás esetében a rácspadozatra történő almozásnak nem volt szignifikáns hatása. A mozgás előfordulási gyakoriságát sem a padozat, sem a telepítési sűrűség nem befolyásolta szignifikánsan. A pihenés és a tisztálkodás előfordulási gyakoriságára viszont a padozat, a telepítési sűrűség és az életkor is szignifikáns hatással volt. Agresszív viselkedést mutató egyedeket a kísérlet során csak elvétve lehetett megfigyelni. Sztereotip viselkedés főleg a kísérlet első két hetében fordult elő nagyobb gyakoriságban, utána jelentősen csökkent és a kísérlet utolsó két hetében már egyik kísérleti csoportban sem lehetett megfigyelni.



A szalmaevés előfordulási gyakorisága a szalma behelyezésétől eltelt idő függvényében folyamatosan csökkent. Kísérletünk eredményei alapján egyértelműen megállapítható, hogy a rácspadozatra történő almozás után az alományagot a nyulak szívesen fogyasztják, emiatt visszaesik a tápfogyasztásuk.

Az állatjóléti szempontból javasolt mélyalmos tartás és a kisebb telepítési sűrűség csökkenti a pihenés és a tisztálkodás előfordulási gyakoriságát, de nem befolyásolja a többi vizsgált viselkedésforma előfordulási gyakoriságát.

Kulcsszavak: nyúl, etológia, viselkedés, padozat, mélyalom

Examination of the behaviour of young rabbits kept on deep litter at the different stages of rearing

Abstract

The objective of the present study was to analyse some behaviour forms of rabbits kept on wire net floor for the whole fattening period and that of rabbits placed to deep litter at various ages using different stocking densities. Based on the type of floor four experimental groups were created: 1. rabbits were reared on wire net floor from 5 to 11 weeks of age; 2. wire net floor was changed to deep litter at 7 weeks of age; 3. wire net floor was changed to deep litter at 9 weeks of age; 4. rabbits were reared on deep litter from 5 to 11 weeks of age. In each group three different stocking densities (8, 12 and 16 rabbits/m²) were used. About the rabbits 24-hours video recordings were made every week on the same day. The actual behavioural form of each rabbit was recorded in every 10 minutes. Based on the results, it was established that changing the floor type from wire net to deep litter significantly decreased the eating frequency. The drinking frequency was not affected by placing bedding material into the pens. The frequency of moving was not significantly affected neither by the type of floor nor by the stocking density. In spite of this, the type of floor, the stocking density and also the age of the rabbits had a significant effect on the frequency of the resting and comfort behaviour. Aggressive animals were observed only in a very few number during the experimental period. The stereotype behavioural form was detected mainly in the first two week of the experiment and decreased thereafter. The frequency of straw eating decreased with increasing the time from changing the type of floor. Based on the results it was concluded, that rabbits are eating the straw after placing it on the wire net floor and, therefore their feed consumption decreases. Keeping rabbits on deep litter at low stocking density – as required in the point of animal welfare's view – results in a decrease in the frequency of resting and comfort behaviour and has no effect on the frequency of other behavioural forms.

Keywords: rabbit, ethology, behaviour, floor, deep litter



Bevezetés

Az állattenyésztésben világszerte terjedő elvárás, hogy a gazdaságos és biztonságos termelés az állat- és környezetvédelmi szempontokat is figyelembe véve valósuljon meg. Mindemelett az elmúlt években a fogyasztók igénye is megváltozott, és egyre többen keresik a természeteshez közeli körülmények között tartott állatoktól származó termékeket az üzletek polcain. Ezek a változások újabb feladatok elé állították a kutatókat, akiknek a figyelme egyre inkább a természetszerűbb, állatkímélő tartástechnológiák kidolgozása felé irányult.

Napjainkban az állatjólét szempontjából legtöbbször felvetett probléma az állatok túl sűrű telepítése, valamint a társas és mozgási viselkedés korlátozása. A nyúltenyésztésben – egyes vélemények szerint – a csoportos elhelyezés, a mélyalmos tartás és a kis telepítési sűrűség felel meg leginkább az állatjólét elvárásainak (Verga, 2000). Ilyen körülmények között azonban számolnunk kell azzal, hogy a nyulak később érik el a vágósúlyt (Dal Bosco és mtsai, 2002; Kustos és mtsai, 2003b), megnő a kokcidiózis veszélye (Kustos és mtsai, 2003b), valamint nő az agresszív viselkedésből adódó sérülések aránya (Princz és mtsai, 2006).

A megfelelő tartástechnológia kidolgozása érdekében ezért több kísérletben is vizsgálták a különböző alternatív rendszereknek a házinyulak termelésére gyakorolt hatását. Így a kiscsoportos hizlalással szemben a nagyobb csoportban – eltérő telepítési sűrűség mellett – történő nevelés (Morisse és Maurice, 1997; Rommers és Meijerhof, 1998; Matics és mtsai, 2002; Kustos és mtsai, 2003a; Trocino és mtsai, 2004; Princz és mtsai, 2006), a kényelmesebb padozat kialakítása (Dal Bosco és mtsai, 2002; Metzger és mtsai, 2003; Kustos és mtsai, 2003a, 2003b; Trocino és mtsai, 2004; Matics és mtsai, 2007), és a környezet ingergazdagabbá tétele (Lidfors, 1997; Hansen és Berthelsen, 2000; Maertens és mtsai, 2004; Verga és mtsai, 2004; Princz és mtsai, 2007) mind-mind aktuális kutatási téma. Ezek a kutatások az objektív, kísérleteken alapuló eredmények közlésével nagymértékben hozzájárulhatnak az EU állattartási ajánlásainak kidolgozásához.

Ezek a vizsgálatok azonban eddig jobbra csak a nyulak termelési – esetleg vágási, húsminőségi – eredményeinek vizsgálatára fókuszáltak, és csak néhány esetben foglalkoztak az állatok viselkedésének tanulmányozásával (Morisse és Maurice, 1997; Dal Bosco és mtsai, 2002; Trocino és mtsai, 2004; Verga és mtsai, 2004).



Mindezek alapján jelen kísérletünkkel az volt a célunk, hogy összehasonlítsuk a különböző körülmények között nevelt növendéknyulak viselkedésének hizlalás alatti alakulását. Az állatjóléti elvárásoknak megfelelően csoportos elhelyezés mellett vizsgáltuk a telepítési sűrűség csökkentésének (16 nyúl/m²-ről 12, illetve 8 nyúl/m²-re) és a hosszabb-rövidebb ideig mélyalmon történő nevelésnek a hatását.

Anyag és módszer

Kísérleti állatok, tartási körülmények

Kísérletünket a *Kaposvári Egyetem Állattudományi Karán* 240 vegyes ivarú *Pannon fehér növendéknyúlal* végeztük két ismétlésben. A kísérlet idejére a nyulakat zárt épületben, 16-17 °C-os teremhőmérséklet és napi 16 órás megvilágítás mellett 12, egyenként 50x170 cm alapterületű, 80 cm magas, felülről nyitott fülkében helyeztük el. Minden fülkéhez egy 40 cm hosszúságú etető és 2 súlyszelepes itató tartozott. Az alomanyag behelyezésének időpontjától függően *négy kísérleti csoportot* alakítottunk ki:

1. a nyulak a kísérlet teljes ideje alatt rácspadozaton tartózkodtak;
2. az állatok 7 hetes korukig rácspadozaton, utána mélyalmon voltak;
3. az állatok 9 hetes korukig rácspadozaton, utána mélyalmon voltak;
4. a nyulak az egész kísérleti időtartamot mélyalmon töltötték.

A nyulakat mind a *négy csoporton* belül *három telepítési sűrűség* (7, 10, illetve 13 nyúl/fülke, azaz 8, 12, illetve 16 nyúl/m²) mellett neveltük. A kísérlet 5 hetes kortól 11 hetes életkorig tartott. A növendéknyulak 9 hetes korukig gyógyszeres tápot (DE 10,3 MJ/kg, nyersfehérje 14,5%, nyerszsír 2%, nyersrost 17,5%, Tilmikozin 50.000 mg/kg, Pulmotil 200 0,025%), majd 9 hetes kortól a kísérlet végéig *ad libitum* gyógyszermentes tápot (DE 10,6 MJ/kg, nyersfehérje 16%, nyerszsír 3%, nyersrost 16%) kaptak. Az ivóvíz korlátlan mennyiségben állt rendelkezésükre. A szalmázott padozatú fülkékben – az elszennyeződés miatt – az alomanyagot rendszeresen (naponta) felülszórtuk.

Etológiai megfigyelés

A kísérlet 6 hete alatt a nyulakról minden héten ugyanazon a napon infravörös kamerával 24 órás videofelvételeket készítettünk. A 24 órás felvételekből minden tizedik percet értékeltük.



Ezekben az időpontokban minden állatról feljegyeztük az általa éppen mutatott viselkedésformát, majd – a 24 órára vonatkozóan – összegeztük az egy-egy viselkedésformára vonatkozó megfigyelések számát. Ezeket az értékeket a megfigyelések teljes számával visszaosztva kiszámítottuk az egyes viselkedésformák előfordulási gyakoriságát. A kísérlet során az alábbi viselkedésformákat vizsgáltuk: evés (tápfogyasztás), ivás, mozgás, pihenés, tisztálkodás, szociális viselkedés, agresszió, sztereotip viselkedés és a mélyalomra helyezett állatoknál a szalma fogyasztásának előfordulási gyakorisága. *Gunn és Morton (1995)*, valamint *Morisse és Maurice (1996)* alapján az egyes viselkedésformák alatt az alábbiakat értettük:

- evés: a takarmány fogyasztása az etetőből és a táp rágása (1. kép),
- ivás: ivás a súlyszelepes itatóból (2. kép),
- mozgás: bármilyen helyváltoztatás,
- pihenés: alvás, illetve bármilyen pozícióban történő fekvés és ülés (3. kép),
- tisztálkodás: minden olyan viselkedési forma, amikor a nyúl a saját testével foglalkozik (4. kép),
- szociális viselkedés: minden olyan viselkedési forma, amikor az állatok egymással foglalkoznak (5. kép),
- agresszív viselkedés: a többi nyúl harapdálása, kergetés, verekedés,
- sztereotip viselkedés: a normálistól eltérő, de állandóan ismétlődő viselkedés (pl. a rács rágása),
- szalmaevés: az alományag fogyasztása.



1. kép: Növendéknyulak evési viselkedésformája

Picture 1: Eating behaviour of young rabbits



2. kép: Növendéknyulak ivási viselkedésformája

Picture 2: Drinking behaviour of young rabbits



3. kép: Növendéknyulak pihenési viselkedésformája

Picture3: Resting behaviour of young rabbits



4. kép: Növendéknyulak tisztálkodási viselkedésformája

Picture 4: Comfort behaviour of young rabbits



5. kép: Növendéknyulak szociális viselkedési viselkedésformája

Picture 5: Social behaviour of young rabbits



Statisztikai értékelés

A két ismételtes során mindössze egy állat hullott el, így összesen 239 egyed adata került feldolgozásra. Első közelítésben a padozat, a telepítési sűrűség és az életkor egyes viselkedésformák előfordulási gyakoriságára gyakorolt hatását *többszörös varianciaanalízissel* értékeltük az alábbi modell szerint:

$$VF_{(%)ij} = \mu + P_i + TS_j + \acute{E}K_k + e_{ijkl}$$

Ahol

VF = egy adott viselkedésforma, μ = populáció átlag, P_i = padozat ($i = 1-2$), TS_j = telepítési sűrűség ($j = 1-3$), $\acute{E}K_k$ = életkor ($k = 1-6$), e_{ijkl} = véletlen hiba.

Az egyes kísérleti csoportokon belül – a padozatváltás hatásának elemzésére – *egytényezős varianciaanalízist* használtunk. Az egyes viselkedésformák előfordulási gyakoriságában bekövetkező változások *szignifikanciáját LSD-teszttel* értékeltük. A statisztikai számításokhoz az *SPSS statisztikai programcsomag* Windows alatt futó 10.0-ás verzióját használtuk (SPSS for WINDOWS, 1999).

Eredmények és értékelésük

Evés

Az evés előfordulási gyakoriságát vizsgálva megállapítottuk, hogy annak alakulására a *padozat* (1. táblázat) és az *életkor* (3. táblázat) volt statisztikailag is igazolható hatással. A rácspadozaton tartózkodó nyulaknál 9,58, míg a szalmán nevelt csoportban 7,36%-ban lehetett megfigyelni ennek a viselkedésformának az előfordulását. Bár a telepítési sűrűség *nem befolyásolta szignifikánsan* az evés gyakoriságát, mégis tendenciaszerű csökkenést lehetett megfigyelni a négyzetméterenkénti egyedszám növekedésével (2. táblázat). Az életkor előrehaladtával ugyancsak az evés előfordulási gyakoriságának folyamatos csökkenését lehetett megfigyelni, aminek eredményeként a kísérlet kezdetekor regisztrált 9,71%-os gyakorisági érték a vizsgálat utolsó hetére 6,65%-ra esett vissza.

A rácspadozatra történő almozást követően *szignifikánsan csökkent az evés előfordulási gyakorisága* (4. táblázat). A 7 hetes kortól szalmán nevelt csoportban 9,88%-ról 7,70%-ra, míg a 9 hetes kortól szalmán nevelt csoportban 10,62%-ról 5,95%-ra csökkent a szalma behelyezését követően.



Ennek elsősorban az lehet a magyarázata, hogy a nyulak szívesen fogyasztották a frissen behelyezett szalmát, minek eredményeként jelentősen csökkent az evési viselkedésforma keretében vizsgált tápfogyasztásuk gyakorisága. Érdekes volt ugyanakkor megfigyelni, hogy a padozatváltástól függetlenül *minden csoportban csökkent az evés előfordulási gyakorisága 9 hetes kort követően*, aminek az oka a gyógyszeres tápról a gyógyszermentes tápra történő átállásban keresendő.

1. táblázat: A padozat hatása a növendéknyulak néhány viselkedésformájának előfordulási gyakoriságára

Viselkedésforma ¹	Padozat ⁹		S. E.	df	F	P
	Rács ¹⁰	Szalma ¹¹				
Evés ²	9,58 ^a	7,36 ^b	0,264	1	49,916	<0,001
Ivás ³	1,39	1,40	0,059	1	0,023	0,880
Mozgás ⁴	5,01	4,89	0,198	1	0,135	0,714
Pihenés ⁵	63,5 ^a	60,3 ^b	0,461	1	17,840	<0,001
Tisztálkodás ⁶	16,4 ^a	12,7 ^b	0,419	1	34,480	<0,001
Szociális viselkedés ⁷	4,04	4,79	0,218	1	3,681	0,060
Sztereotip viselkedés ⁸	0,06	0,13	0,040	1	0,947	0,334

^{ab} = soronként az eltérő betűk szignifikáns különbséget jelölnek (P<0,05).

Table 1: Effect of floor type on the frequency of some behavioural forms of young rabbits

¹Behavioural form, ²Eating, ³Drinking, ⁴Moving, ⁵Resting, ⁶Comfort, ⁷Social behaviour, ⁸Stereotype behaviour, ⁹Floor type, ¹⁰Wire net, ¹¹Deep litter

Ivás

Az evéssel ellentétben az ivás előfordulási gyakoriságát a padozat nem befolyásolta (1. táblázat). Szignifikáns hatása volt viszont a telepítési sűrűségnek (2. táblázat) és az életkornak (3. táblázat). A telepítési sűrűség esetében azt lehetett megfigyelni, hogy csak 16 nyúl/m² mellett csökkent statisztikailag is igazolhatóan a nyulak ivási gyakorisága, míg kisebb telepítési sűrűség esetén az értékek nagyon hasonlóan alakultak.

A telepítési sűrűség hatását azonban óvatosan szabad csak értékelni, mivel a *fülkénkénti két itató miatt* nagyobb csoportlétszám esetén csak arányaiban kevesebb nyúl tudja adott időpontban a vizsgált viselkedésformát mutatni.



Az életkor előrehaladtával – a kísérlet utolsó hetétől eltekintve – az ivás előfordulási gyakorisága is folyamatosan csökkent. A rácspadozatra történő *almozásnak* nem volt szignifikáns hatása (4. táblázat).

Mozgás

A mozgás előfordulási gyakoriságát sem a padozat (1. táblázat), sem a telepítési sűrűség (2. táblázat) nem befolyásolta szignifikánsan. Az életkor esetében viszont szignifikáns különbségeket lehetett kimutatni (3. táblázat). A legnagyobb mozgási aktivitást (7,15%) a kísérlet első hetében lehetett megfigyelni, aminek az új környezetbe kerülés lehetett a fő kiváltója. Ezt követően a mozgási aktivitás szignifikánsan csökkent és 10 hetes életkorig 3,80 és 4,73% között ingadozott. A kísérlet utolsó hetében azonban ismét megnőtt a mozgás előfordulási gyakorisága (5,61%).

A rácspadozat szalma padozatra történő cserélése sem 7, sem pedig 9 hetes korban nem befolyásolta a nyulak mozgási aktivitását (4. táblázat).

2. táblázat: A telepítési sűrűség hatása a növendéknyulak néhány viselkedésformájának előfordulási gyakoriságára

Viselkedés forma ¹	Telepítési sűrűség ⁹ (nyúl/m ²)			S. E.	df	F	P
	8	12	16				
Evés ²	8,74	8,45	8,23	0,264	2	1,071	0,349
Ivás ³	1,54 ^a	1,60 ^a	1,05 ^b	0,059	2	14,762	<0,001
Mozgás ⁴	5,27	4,65	4,94	0,198	2	1,485	0,234
Pihenés ⁵	59,6 ^a	62,6 ^b	63,4 ^b	0,461	2	11,319	<0,001
Tisztálkodás ⁶	14,3 ^a	13,5 ^a	15,8 ^b	0,419	2	5,629	0,006
Szociális viselkedés ⁷	4,32 ^a	5,70 ^b	3,21 ^c	0,218	2	15,967	<0,001
Sztereotip viselkedés ⁸	0,20	0,06	0,02	0,040	2	2,231	0,116

^{abc} = soronként az eltérő betűk szignifikáns különbséget jelölnek (P<0,05).

Table 2: Effect of stocking density on the frequency of some behavioural forms of young rabbits

¹Behavioural form, ²Eating, ³Drinking, ⁴Moving, ⁵Resting, ⁶Comfort, ⁷Social behaviour, ⁸Stereotype behaviour,

⁹Stocking density (rabbits/m²)



Pihenés

A pihenés előfordulási gyakoriságát a padozat, a telepítési sűrűség és az életkor is szignifikánsan befolyásolta (1-3. táblázat). Megfigyeltük, hogy rácspadozaton – várakozásunkkal ellentétben – statisztikailag is igazolhatóan gyakoribb volt ennek a viselkedésformának az előfordulása, mint a kényelmesebbnek gondolt szalmázott padozaton (63,5%, illetve 60,3%). A telepítési sűrűség esetében azt tapasztaltuk, hogy minél több nyulat nevelünk egy fülkében, annál nagyobb lett a pihenés előfordulási gyakorisága.

Az életkor hatását elemezve megfigyeltük, hogy a kísérlet első négy hetében tapasztalt 60-61%-os értékről a kísérlet végére – statisztikailag is igazolható mértékben – 64-65%-ra nőtt ennek a viselkedésformának az előfordulási gyakorisága. Bár a 7 hetes kortól származott csoportban a pihenés szignifikánsan csökkent a szalma behelyezését követően, nem tartjuk valószínűnek, hogy ez a padozattváltás következménye. A 9 hetes kortól származott padozaton nevelt nyulaknál ugyanis ezzel éppen ellenkező irányú változást figyeltünk meg (4. táblázat).

3. táblázat: Az életkor hatása a növendéknyulak néhány viselkedésformájának előfordulási gyakoriságára

Viselkedés forma ¹	Életkor, hét ⁹						S. E.	df	F	P
	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11				
Evés ²	9,71 ^a	9,35 ^a	9,32 ^a	8,72 ^a	7,08 ^b	6,65 ^b	0,264	5	11,621	<0,001
Ivás ³	1,76 ^a	1,63 ^a	1,45 ^{ac}	1,18 ^{bc}	1,12 ^b	1,23 ^{bc}	0,059	5	4,703	<0,001
Mozgás ⁴	7,15 ^a	4,08 ^b	4,34 ^b	3,80 ^b	4,73 ^{bc}	5,61 ^c	0,198	5	11,880	<0,001
Pihenés ⁵	61,0 ^a	60,2 ^a	60,6 ^a	60,1 ^a	63,7 ^b	65,6 ^b	0,461	5	6,280	<0,001
Tisztálkodás ⁶	10,5 ^a	15,8 ^b	15,6 ^b	15,9 ^b	15,8 ^b	13,6 ^c	0,419	5	9,225	<0,001
Szociális viselkedés ⁷	4,57	4,38	3,89	5,39	4,22	4,03	0,218	5	1,406	0,235
Sztereotíp viselkedés ⁸	0,10 ^a	0,45 ^b	0,03 ^a	0,03 ^a	0,00 ^a	0,00 ^a	0,040	5	3,739	0,005

^{abc}= soronként az eltérő betűk szignifikáns különbséget jelölnek (P<0,05).

Table 3: Effect of age on the frequency of some behavioural forms of young rabbits

¹Behavioural form, ²Eating, ³Drinking, ⁴Moving, ⁵Resting, ⁶Comfort, ⁷Social behaviour, ⁸Stereotype behaviour, ⁹Age (weeks)



Tisztálkodás

A *tisztálkodás* előfordulási gyakoriságát a *padozat*, a *telepítési sűrűség* és az *életkor* is szignifikánsan befolyásolta (1-3. táblázat).

Ez esetben is megfigyeltük, hogy *rácspadozaton* szignifikánsan gyakoribb volt ennek a viselkedésformának az előfordulása, mint a nevelés során egyre inkább elszennyeződő szalmázott padozaton (16,4%, illetve 12,7%). A telepítési sűrűség hatását vizsgálva a legnagyobb telepítési sűrűség mellett figyeltük meg leggyakrabban (15,8%) ezt a viselkedésformát. Az életkor előrehaladtával az első héten megfigyelt alacsonyabb érték (10,5%) 6-10 hetes életkorra közel 16%-ra nőtt. A kísérlet utolsó hetében azonban – statisztikailag is igazolható mértékben – ismét visszaesett (13,6%).

A rácspadozat 9 hetes korban szalma padozatra történő cserélése szignifikáns mértékben csökkentette a tisztálkodás előfordulási gyakoriságát (4. táblázat). A padozat 7 hetes korban történő váltásakor azonban nem lehetett csökkenést megfigyelni.

Szociális viselkedés

A *szociális viselkedés* előfordulási gyakoriságát a *padozat* és az *életkor* *nem befolyásolta* szignifikánsan. A *telepítési sűrűség* hatása statisztikailag igazolható volt ugyan, de *egyértelmű tendenciát* nem lehetett megfigyelni (2. táblázat).

A padozátváltás a szociális viselkedés esetében nem befolyásolta szignifikánsan a viselkedésforma előfordulási gyakoriságát (4. táblázat).

Agresszió

Agresszív viselkedést mutató egyedeket a kísérlet során *csak elvétve lehetett megfigyelni* (4. táblázat). Ennek a viselkedésformának olyan csekély volt az előfordulási gyakorisága, hogy a padozat, a telepítési sűrűség és az életkor hatását statisztikailag nem is lehetett értékelni.

Sztereotip viselkedés

A *sztereotip viselkedés* előfordulási gyakoriságát az *életkor* szignifikánsan befolyásolta (3. táblázat). Főleg a kísérlet első két hetében fordult elő nagyobb gyakoriságban, utána jelentősen csökkent és a kísérlet utolsó két hetében már egyik kísérleti csoportban sem lehetett megfigyelni.



A telepítési sűrűség szintén szignifikánsan befolyásolta a *sztereotip viselkedés előfordulási gyakoriságát*. Gyakrabban (0,20%) fordult elő 8 nyúl/m² mellett, mint nagyobb telepítési sűrűségnél (0,06%, illetve 0,02%).

Szalmaevés

A kísérlet során *végig szalmázott padozaton* tartott csoportban a szalmaevés előfordulási gyakoriságának folyamatos csökkenését tapasztaltuk (4. táblázat). A 7 hetes korban szalmázott padozatra helyezett nyulak esetében hasonló mértékű (9,40% → 6,03%) csökkenést lehetett megfigyelni a szalma behelyezése és a kísérlet vége között eltelt időben. A 9 hetes korban szalmára helyezett nyulak szalmaevésének gyakorisága elmaradt a másik két csoportban megfigyelt egyedekétől és a szalma behelyezését követően is csak valamivel több, mint 7%-os értéket ért el.



4. táblázat: Eltérő padozaton nevelt növendéknyulak néhány viselkedésformájának előfordulási gyakorisága a nevelés különböző szakaszaiban

Padozat ¹¹	Életkor ¹ (hét)	Evés ²	Ivás ³	Mozgás ⁴	Pihenés ⁵	Tisztálkodás ⁶	Szociális viselkedés ⁷	Agresszió ⁸	Sztereotip viselkedés ⁹	Szalma evés ¹⁰
Végig rács ¹²	5-7	10,93 ^a	1,37	5,02	62,85 ^{ab}	15,12	4,65	0,03	0,05	0,00
	7-9	10,35 ^a	1,18	4,33	60,83 ^a	17,82	4,91	0,00	0,06	0,00
	9-11	6,72 ^b	1,03	5,33	66,37 ^b	17,50	3,04	0,00	0,00	0,00
9 hetes kortól szalma ¹³	5-7	11,65 ^a	2,23 ^a	5,47	61,13	15,49 ^a	3,64	0,03	0,33 ^a	0,00
	7-9	10,62 ^a	1,38 ^b	4,27	62,75	16,36 ^a	4,59	0,00	0,01 ^b	0,00
	9-11	5,95 ^b	1,35 ^b	5,57	63,53	11,36 ^b	4,60	0,00	0,00 ^b	7,67
7 hetes kortól szalma ¹⁴	5-7	9,88 ^a	1,83 ^a	6,10	62,90 ^a	14,59	4,51	0,00	0,18	0,00
	7-9	7,70 ^b	1,33 ^{ab}	3,63	57,55 ^b	14,34	5,96	0,00	0,03	9,40
	9-11	6,48 ^b	1,07 ^b	5,72	64,85 ^a	11,52	4,34	0,03	0,00	6,03
Végig szalma ¹⁵	5-7	7,88 ^a	1,52	6,00 ^a	58,75	11,21	4,35	0,00	0,46 ^a	10,30
	7-9	7,40 ^a	1,37	4,05 ^b	60,27	14,63	3,86	0,00	0,02 ^b	8,42
	9-11	6,10 ^b	1,27	4,90 ^{ab}	60,62	14,66	5,28	0,00	0,00 ^b	7,25

^{abc} = oszloponként – adott kísérleti csoporton belül – az eltérő betűk szignifikáns különbséget jelölnek (P<0,05).

Table 4: Effect of floor type on the frequency of some behavioural forms of young rabbits

¹Age (weeks), ²Eating, ³Drinking, ⁴Moving, ⁵Resting, ⁶Comfort, ⁷Social behaviour, ⁸Aggression, ⁹Stereotype behaviour, ¹⁰Straw eating, ¹¹Floor type, ¹²Wire net during the whole period, ¹³Deep litter from 9 weeks of age, ¹⁴Deep litter from 7 weeks of age, ¹⁵Deep litter during the whole period



Az eredményeink irodalmi adatokkal való összevetését jelentősen nehezítette, hogy hasonló felépítésű etológiai kísérletből származó eredményeket a szakirodalomban nem találtunk. Megállapítható azonban, hogy *Trocino és mtsai* (2004) eredményeihez hasonlóan az evés, a mozgás és a pihenés előfordulási gyakoriságát sem befolyásolta szignifikánsan, hogy 12 vagy 16 nyulat telepítettünk egy-egy fülkébe négyzetméterenként. A rácspadozaton nevelt nyulak viselkedésformáinak előfordulási gyakoriságát elemezve azt tapasztaltuk, hogy a megfigyelt értékek nagyon hasonlóak a két kísérletben. Kivétel a mozgás, amelynek előfordulási gyakorisága több mint kétszer akkora volt a saját kísérletünkben. Míg *Trocino és mtsai* (2004) a rács-, illetve lécpadozaton nevelt nyulak viselkedésformájának előfordulási gyakoriságában nem találtak különbséget, addig saját vizsgálatunkban – rácspadozat és mélyalom között – az evés, a pihenés és a tisztálkodás előfordulási gyakoriságában is szignifikáns padozathatást tudtunk kimutatni. Ez az evés és a pihenés esetében megegyezett, míg a tisztálkodás esetében éppen ellentétes volt a *Morisse és Maurice* (1997), valamint a *Dal Bosco és mtsai* (2002) által közöltekkel. A folyamatosan elszennyeződő szalmás padozaton szignifikánsan kisebb mértékben lehetett a nyulak tisztálkodását megfigyelni, mint a kísérlet ideje alatt végig könnyen tisztán tartható rácspadozaton. A mozgás és a szociális viselkedés előfordulási gyakoriságában a padozat hatását saját vizsgálatunkban nem sikerült kimutatni, pedig *Dal Bosco és mtsai* (2002) eredményei alapján mindkét viselkedésforma előfordulási gyakoriságában a szalmázott padozaton nevelt nyulak szignifikáns fölénye volt várható. A pihenés rácspadozaton való gyakoribb előfordulása ugyanakkor várható volt korábbi, szabad helyválasztásos kísérletek eredményei alapján (*Morisse és mtsai*, 1999; *Orova és mtsai*, 2004).

A rácspadozatra történő almozást követően megfigyelt csökkenés az evés előfordulási gyakoriságában szintén nem volt meglepő, hiszen korábbi vizsgálatunkban *Kustos és mtsai* (2003) már kimutatták, hogy a szalma behelyezését követő héten szignifikánsan csökken a nyulak tápfogyasztása. Ennek oka, hogy ezek az állatok az alomanyagból is fogyasztottak, amit vizsgálatunkkal sikerült is igazolnunk.

Következtetések

Kísérletünk eredményei alapján egyértelműen megállapítható, hogy a *rácspadozatra történő almozás* után az alomanyagot a nyulak szívesen fogyasztják, emiatt visszaesik a tápfogyasztásuk. Hasonló törést eredményez a gyógyszeres tápról a gyógyszermentesre való átállás is, ami a receptúrák összeállításának nyújthat hasznos információt.



Az állatjóléti szempontból javasolt *mélyalmos tartás* és a *kisebb telepítési sűrűség* csökkenti a *pihenés* és a *tisztálkodás* előfordulási gyakoriságát, de *nem befolyásolja* a többi vizsgált viselkedésforma előfordulási gyakoriságát.

Irodalomjegyzék

- Dal Bosco, A., Castellini, C., Mugnai, C.* (2002): Rearing rabbits on a wire net floor or straw litter: behaviour, growth and meat qualitative traits. *Livestock Production Science* 75, (2.) 149-156.
- Gunn, D., Morton, D. B.* (1995): Inventory of the behaviour of New Zealand white rabbits in laboratory cages. *Applied Animal Behaviour Science* 45, (3/4.) 277-292.
- Hansen, L.T., Berthelsen, H.* (2000): The effect of environmental enrichment on the behaviour of caged rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Applied Animal Behaviour Science* 68, (2.) 163-178.
- Kustos, K., Juhász, Zs., Kovács, D., Eiben, Cs., Szendrő, Zs.* (2003a): A csoportnagyság hatása a mélyalmon nevelt nyulak termelésére. 15. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 2003. május 21., 129-134.
- Kustos, K., Tóbiás, G., Kovács, D., Eiben, Cs., Szendrő, Zs.* (2003b): A telepítési sűrűség, a padozat és a takarmányozás hatása a növendéknyulak termelésére. 15. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 2003. május 21., 123-128.
- Lidfors, L.* (1997): Behavioural effects of environmental enrichment for individually caged rabbits. *Applied Animal Behaviour Science* 52, (1-2.) 157-169.
- Maertens, L., Tuytens, F., Van Poucke, E.* (2004): Grouphousing of broiler rabbits: performances in enriched vs barren pens. 8th World Rabbit Congress, Puebla City, Mexico, 7-10 September 2004, 1247-1250.
- Matics, Zs., Nagy, I., Biróné Németh, E., Radnai, I., Gerencsér, Zs., Princz, Z., Gyovai, P., Szendrő, Zs.* (2007): Baknyulak különböző padozatok közötti szabad választása (Előzetes eredmények). 19. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 2007. május 23., 83-87.
- Matics, Zs., Szendrő, Zs., Radnai, I., Biróné Németh, E., Gyovai, M.* (2002): A nyulak szabad helyválasztása különböző méretű ketrecek között (előzetes közlemény). 14. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 2002. május 22., 43-48.
- Metzger, Sz., Kustos, K., Szendrő, Zs., Szabó, A., Eiben, Cs., Nagy, I.* (2003): The effect of housing system on carcass traits and meat quality of rabbits. *World Rabbit Science* 11, (1.) 1-11.



- Morisse, J.P., Boilletot, E., Martrenchar, A.* (1999): Preference testing in intensively kept meat production rabbits for straw on wire grid floor. *Applied Animal Behaviour Science* 64, (1.) 71-80.
- Morisse, J.P., Maurice, R.* (1996): Influence of stocking density on the behaviour in fattening rabbits kept in intensive conditions. 6th World Rabbit Congress, Toulouse, France, 9-12 July 1996, 425-429.
- Morisse, J.P., Maurice, R.* (1997): Influence of stocking density or group size on behaviour of fattening rabbits kept under intensive conditions. *Applied Animal Behaviour Science* 54, (4.) 351-357.
- Orova, Z., Szendrő, Zs., Matics, Zs., Radnai, I., Biró-Németh, E.* (2004): Free choice of growing rabbits between deep litter and wire net floor in pens. 8th World Rabbit Congress, Puebla City, Mexico, 7-10 September 2004, 1263-1265.
- Princz, Z., Orova, Z., Nagy, I., Jordan, D., Stuhec, I., Luzi, F., Verga, M., Szendrő Zs.* (2007): Application of gnawing stick in rabbit housing. *World Rabbit Science* 15, 29-36.
- Princz, Z., Romvári, R., Szabó, A., Metzger, Sz., Radnai, I., Biró-Németh, E., Orova, Z., Nagy, I., Szendrő, Zs.* (2006): A csoportnagyság és a telepítési sűrűség hatása a növendéknyulak termelési, vágási, húsmínőségi tulajdonságaira és jólétére. 18. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 2006. május 24., 159-164.
- Rommers, J., Meijerhof, R.* (1998): Effect of group size on performance, bone strength and skin lesions of meat rabbits housed under commercial conditions. *World Rabbit Science* 6, 299-302.
- SPSS for Windows* (1999): Version 10.0, Copyright SPSS Inc.
- Trocino, A., Xiccato, G., Queaque, P. I., Sartori, A.* (2004): Group housing of growing rabbits: effect of stocking density and cage floor on performance, welfare and meat quality. 8th World Rabbit Congress, Puebla City, Mexico, 7-10 September 2004, 1277-1282.
- Verga, M.* (2000): Intensive rabbit breeding and welfare: Development of research, trends and applications. 7th World Rabbit Congress, Valencia, Spain, 4-7 July 2000, 1491-509.
- Verga, M., Zingarelli, I., Heinzl, E., Ferrante, V., Martino, P. A., Luzi, F.* (2004): Effect of housing and environmental enrichment on performance and behaviour in fattening rabbits. 8th World Rabbit Congress, Puebla City, Mexico, 7-10 September 2004, 1283-1288.