



SZÉKFOGLALÓ ELŐADÁSOK  
A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIÁN

SZENDRŐ ZSOLT

---

HOL ÉRZI JÓL MAGÁT A NYÚL?  
KÉRDEZZÜK MEG A NYULAKAT IS!



Szendrő Zsolt

HOL ÉRZI JÓL MAGÁT A NYÚL?  
KÉRDEZZÜK MEG A NYULAKAT IS!

# Székfoglaló előadások a Magyar Tudományos Akadémián

Szendrő Zsolt

HOL ÉRZI JÓL MAGÁT A NYÚL?  
KÉRDEZZÜK MEG A NYULAKAT IS!



Magyar Tudományos Akadémia, 2021

Az akadémiai székfoglaló előadás elhangzott 2016. december 14-én.

© Szendrő Zsolt, 2021

© Magyar Tudományos Akadémia, 2021

Magyar Tudományos Akadémia  
1051 Budapest, Széchenyi István tér 9.  
mta.hu

A Magyar Tudományos Akadémia megbízásából kiadja az MTA Könyvtár  
és Információs Központ.

A kiadásért felel: Freund Tamás, az MTA elnöke

Nyelvi lektor: Földes Zsuzsanna

Borító és tördelés: Szabó Éva | [avesophia.hu](http://avesophia.hu)

Nyomdai munkálatok: Prime Rate Kft.

ISSN 1419-8959

ISBN 978-963-508-978-9

DOI 10.36820/szekfoglalo.2021.szendro

Minden jog fenntartva!

## BEVEZETÉS

„Hol érzi jól magát a nyúl? Kérdezzük meg a nyulakat is!” címmel tartottam székfoglaló előadásomat a Magyar Tudományos Akadémián. Ez egy különleges esemény, ezért már a téma megválasztása sem volt egyszerű. Gondoltam, hogy a CT (komputertomográfia) használata a nyúltenyésztési kutatásban, nemesítésben jó téma lenne, mivel nyúltenyésztésben a világon egyedül a Kaposvári Egyetemen végzünk ilyen jellegű munkát. Az anyanyulakkal végzett szaporodásbiológiai kutatási eredmények összefoglalása is hálás téma lett volna, mert ezen a területen is sok publikációnk jelent meg. Felmerült még a hústermelés és húsmínőség témája is, hiszen ezen a területen is széles körű kutatási tevékenységet fejtettünk ki. Végül a nyulak tartásával, viselkedésével, jóllétével kapcsolatos témát választottam, mert ebben a témakörben a kaposváriakat tartják a világ legaktívabb kutatócsoportjának. A nem szakmai hallgatóság számára is érdekes és tanulságos lehet, mivel olyan ismereteket lehet átadni, amelyek új megvilágításba helyezik a nyulak nagyüzemi tartásról kialakult elképzeléseket, emellett felhívják a figyelmet egyes állatvédő mozgalmak téves elgondolásaira és ezeknek az eszméknek az európai nyúltenyésztést is érintő veszélyeire.

## TÉVESZMÉK, TÉVHITEK

Először arra gondoltam, hogy csak a kaposvári kísérletek, megfigyelések eredményeit fogom ismertetni. Azonban megjelent egy európai parlamenti képviselőnek, Stefan Ecknek, az Egységes Európai Baloldal / Északi Zöld Baloldal képviselőcsoport tagjának egy munkadokumentuma „The need for minimum standards for the protection of farm rabbits” (A tenyésztett nyulak védelmére vonatkozó minimumkövetelményekről) címmel (Eck 2016), amelyben az egyes európai állatvédő szervezetek által képviselt téves elképzelések nagy része megtalálható. Ha valaki elolvassa a munkaanyagot, egyértelmű, hogy ha az EU egy ilyen előírást elfogad, az az európai nyúltenyésztés végét jelenti. Az interneten hamar rá lehet bukkanni olyan felvételekre, mint az 1. kép. Az EU brüsszeli központjánál szervezett demonstráción Eck úr a kezében levő táblán hirdeti, hogy vége az európai nyulak ketreces tartásának, vagyis a nyulakat nem szabad ketrechen tartani.



1. kép: Stefan Eck az EU brüsszeli központjánál demonstrál a nyulak ketreces tartása ellen  
Forrás: Stefan Eck hivatalos Facebook-oldala (<https://www.facebook.com/Stefan.Bernhard.Eck.ADA>)

Úgy gondoltam, ez egy aktuális téma – a szakembereknek és a nem szakmai közönségnek egyaránt fontos tudni, milyen elképzelések látnak napvilágot, amelyek most éppen a nyúltenyésztést, de általában az egész állattenyésztést érintik. El lehet mondani, hogy ezen a területen milyen részben a kaposvári kutatók által végzett és publikált kutatási eredmények születtek, vagyis mi a tudományosan megalapozott szakmai vélemény, amely a nyulak jóllétét szolgálja. Tehát legjobb, ha erre a munkadokumentumra építem az előadásomat.

A rendelkezésre álló idő nem volt elég arra, hogy az Eck úr dokumentumában található összes ponttal foglalkozni tudjak. Pláne nem volt elég arra, hogy a házi nyulak viselkedésével és jóllétével kapcsolatban végzett fontosabb kísérleteink eredményeit ismertetni tudjam. Ebben az összefoglalóban viszont bő terjedelem áll rendelkezésemre, hogy az ott elhangzottaknál sokkal részletesebben foglalkozzam a nyulak viselkedésével és jóllétével. Ezek a kísérletek két szempontból is fontosak. Vitathatatlan ugyanis, hogy a termelés és a nyereség növelése érdekében az állatok jólléte háttérbe szorult, és ezért szükség van olyan kutatásokra, amelyek célja a gazdasági állatfajok jobb közérzetének megteremtése. Ugyanakkor legalább ilyen fontos, ha nem fontosabb, hogy felhívjuk a figyelmet azokra



a téveszmékre, amelyeket az állatvédő szervezetek jóhiszeműen vagy rosszhiszeműen terjesztenek. Nagyon fontos ugyanis, hogy amikor az Európai Unió döntéshozói az állatok tartásával, a gazdasági állatfajok védelmével kapcsolatos előírásokat megfogalmazzák, elegendő kutatási eredmény álljon a rendelkezésükre ahhoz, hogy ezekben olyan elvárásokat fogalmazzanak meg, amelyek ténylegesen az állatok jóllétét szolgálják.

### **A nyúlketrec mérete és kényelme**

Mire gondol Eck úr, amikor ketrec nélküli nyúltartásról ír? A munkadokumentum egy mondata alapján elképzelhető: *„Az egy nyúlra eső terület mérete nem teszi lehetővé az állatok számára a fajukra jellemző olyan szükségletek kielégítését, mint például a táplálékszerzés, ugrálás, ásás, futás vagy nyújtózkodás.”* Az állattenyésztésben dolgozóknak elég nehéz elképzelniük, hogy mit ért „táplálékszerzésen”. A gazdasági állatok ugyanis a szükségleteiknek megfelelő mennyiségű és minőségű takarmányt kapnak. A nyúltenyésztésben néhány eset – mint például az elválasztott növendék nyulak emésztőszervi megbetegedéseinek elkerülése vagy az éppen nem vemhes, nem szoptató anyanyulak elhízásának megelőzése – kivételével, amikor korlátozott takarmányozást alkalmazunk, az állatok *ad libitum* kapnak takarmányt, azaz az etetőtkben mindig van takarmány, vagyis a nyulak a nap 24 órájában tetszés szerinti mennyiséget fogyaszthatnak. El sem tudom képzelni továbbá, mire gondolhatott, amikor az ásásra gondolt. Akár a táplálékszerzés, akár az ásás csak bekerített területen, szabad tartásban képzelhető el. Itt elég tér állna rendelkezésükre, hogy fussanak, ugrándozzanak, legeljenek vagy ássanak. Szívesen megnézném, hogy egy ilyen, ezek szerint üregekkel teli területről, hogyan gyűjti be a nyulakat. Persze csak akkor, ha a rókák vagy más ragadozók nem előzik meg. Ha pedig ragadozó van, akkor tényleg jó, ha rendszeresen futnak, mert így több esélyük lesz rá, hogy időben bemeneküljenek a kiásott üregbe. A munkaanyag végén kiderül, hogy Eck úr milyen tartásra gondol. Erre az elképzelésre, a félig szabad tartás tárgyalásakor visszatérek, de azt a tartási rendszert nehéz másnak nevezni, mint ketrecnek.

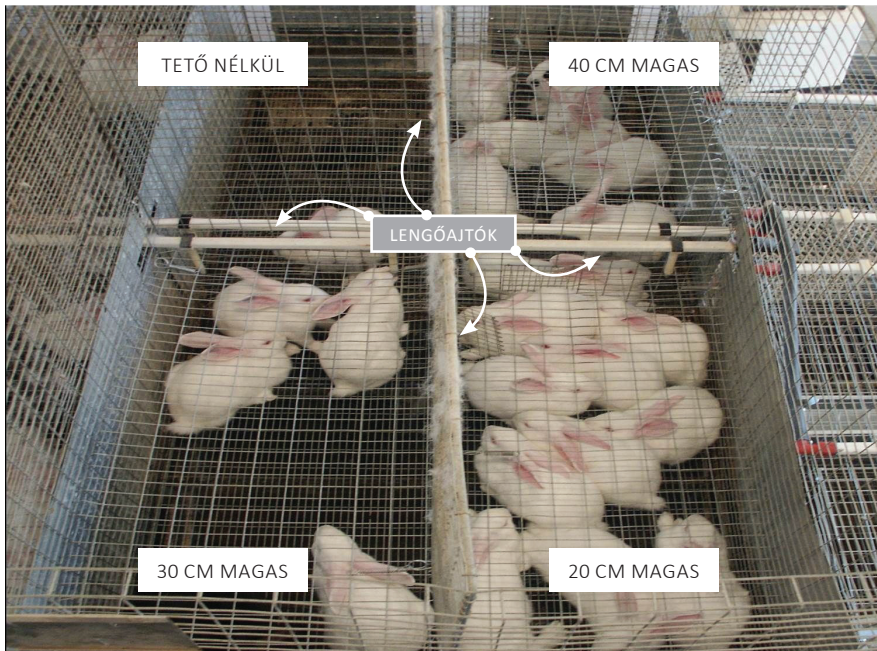
Sorra veszem Eck úr néhány további elképzelését, állítását és kifogását. Ezek egyike: *„Mai tudományos bizonyítékok szerint a nyulakat rendszerszinten szörnyű körülmények között tartják a tenyésztés- és hízótelepeken...”* Európa nyúltenyésztéssel foglalkozó országaiban, így Magyarországon is több száz vagy több ezer anyás telepeken tartják a nyulakat, általában olasz, francia vagy spanyol, nálunk elsősorban olasz ketrecekben. Nem kell hozzá különösebb szakismeret, de akinek van nagyobb állatállománya, az pontosan tudja, hogy rossz, főként „szörnyű” körülmények között gyenge a szaporaság, sok a beteg és elhullott állat, rossz a takarmányértékesítés és a súlygyarapodás, hosszabb a felnevelési idő, vagyis romlik a jövedelmezőség, tehát nem lehet versenyképesen, gazdaságosan termelni. Ma, amikor az állattenyésztésben még jó termelési körülmények és termelési szint mellett is kicsi a jövedelem, amikor – legalábbis az exportra termelő nyúltenyésztésben – a külföldi vevők rendszeresen ellenőrzik azokat a telepeket, ahonnan nyúlhús kerülhet hozzánk, amikor állatvédő szervezetek titokban készíthetnek felvételeket, amikor az állatjóléti elvárásokat (néha még a nem kellően megalapozottakat is) teljesíteni kell, Magyarországon, de más európai országban sem lehet nagyobb telepeken szörnyű körülményeket találni.

A székfoglaló előadás meghívóján látható címet olvasva többen kíváncsian kérdezték, hogy mit válaszoltak a nyulak, amikor megkérdeztük őket. Bár a nyulak szóban természetesen nem válaszolnak, ha megfelelő módon „tesszük fel a kérdést”, vagyis ha szabad helyválasztásos, ún. preferenciatesztben vizsgáljuk őket, képesek választ adni.

### **A nyulak szabad helyválasztása – preferenciateszt**

A 2. képen látható ketrecblokkban négy különböző magasságú ketrecben a nyulak lengőajtókon keresztül szabadon mozoghatnak. A ketrecek fölött infravörös kamera van, amellyel sötétben is folyamatosan készíthető videofelvétel. Általában minden fél órában, vagyis naponta 48 alkalommal megnézzük, melyik ketrecben hány állat van. Amelyik ketrecben több egyed található, azt preferálják, az jobban megfelel az igényeiknek. Vagyis a feltett kérdésre (ami lehet a ketrec

magassága, a padozat típusa, a megvilágítás, a ketrec mérete stb.) a nyulak így tudnak válaszolni.



2. kép: Megkérdeztük a nyulakat – szabad helyválasztásos kísérlet

## NÖVENDEK NYULAK

Eck úr ezt írta: „A ketrecek szűkös kialakítása és a menekülőtak hiánya rendkívül nagy mentális stresszt okoz az állatoknak. A stressz a mozgásigényből fakadó harapások, zúzódások és horzsolások okozta sérülésekhez vezet.” Az állatvédő szervezetek többsége, de a bionyúltartási előírások is **a növedék nyulak nagy csoportban való tartását** szorgalmazzák.

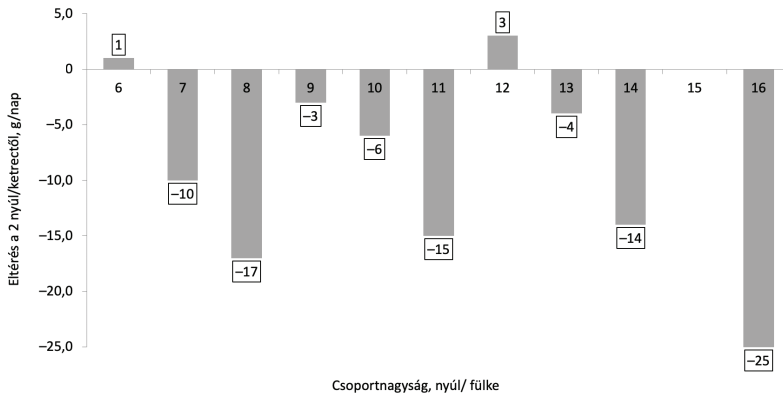
Nézzük meg, hogy milyen vizsgálatokat végeztek, és milyen eredményeket értek el a csoportnagysággal (egy ketrecben vagy fülkében levő nyulak számával) és a telepítési sűrűséggel (egy m<sup>2</sup> ketrec-alapterületre jutó növedék nyulak számával) kapcsolatban.

## Csoportnagyság

A legjobb eredményt az egyedileg nevelt növendék nyulakkal érték el (Maertens – De Groote 1984; Xiccato et al. 1999). Ha 2 vagy 4 nyúl volt együtt, akkor kissé csökkent a takarmányfogyasztás, a súlygyarapodás és a hizlalás végi súly. Ennek ellenére az egyedi elhelyezés nem ajánlott, mert nincs közvetlen szociális kapcsolat az állatok között, ami stresszt okozhat.

2 nyúl/ketrechez képest a nagyobb csoportokban csökken a nyulak takarmányfogyasztása (Maertens – De Groote 1984; Xiccato et al. 1999; Dal Bosco et al. 2002; Szendrő Zs. et al. 2009). Ez először meglepőnek tűnhet, ugyanis amíg kis ketrecben a nyulak mozgási lehetősége korlátozott, gyakorlatilag csak életfenntartásra és súlygyarapodásra fordítják az elfogyasztott takarmányt, addig a nagyobb csoportokban még a mozgás is energia- (takarmány-) felvételt igényel. Az ellentmondást az oldja fel, hogy csoportban nagyobb a szociális stressz, amit még az üregi nyulaknál is kimutattak. A krónikus stressz az immunrendszer és így az ellenálló képesség gyengülését, sőt a tápanyagok rosszabb felszívódását eredményezi. Stresszhelyzetben természetesen csökken a takarmányfogyasztás. A fentiek fényében érthető, miért csökken a nagy csoportban nevelt nyulak takarmányfogyasztása, ami természetesen a többi termelési és vágási tulajdonságokra is hatással van.

Az 1. ábra több irodalmi adat alapján mutatja, hogy a ketrecenkénti két nyúlhoz viszonyítva nagyobb csoportban hogyan csökken a nyulak súlygyarapodása (Szendrő – Dalle Zotte 2011). Ez azt jelenti, hogy a nyulakat akár egy héttel is tovább kell nevelni ahhoz, hogy ugyanazt a testsúlyt elérjék, mint ha egy ketrecben 2–6 egyed tartanak.



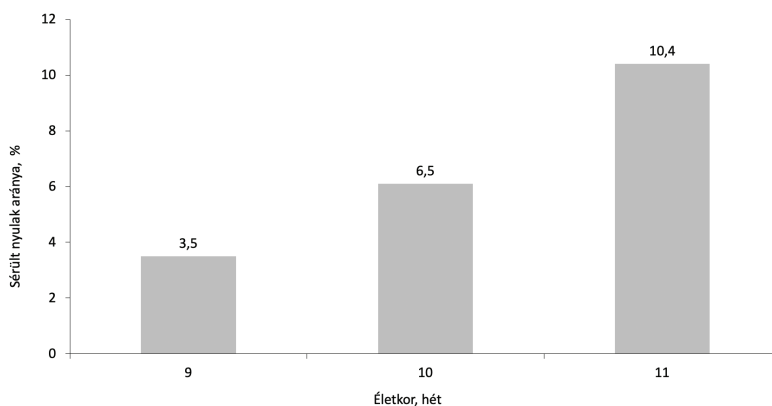
1. ábra: A csoportnagyság (6–16 nyúl/fülke) hatása a növendék nyulak súlygyarapodására 2 nyúl/ketrec elhelyezéshez képest (amit 0 értéknél a vízszines vonal mutat)

Forrás: Szendrő – Dalle Zotte 2011

Különösen elválasztás után, több alom összerakásakor jelentős a stressz. Maertens és Van Herck (2000) megfigyelték, hogy az elválasztott nyulak különösen érzékenyek a zajra, az emberek megjelenésére. A fülke egyik sarkába futnak, egymásra mászva próbálnak menekülni. Az életkor előrehaladtával ez a félelmi reakció csökken. A belga kutatókhoz hasonlóan Princz és munkatársai (2009) is megfigyelték, hogy különösen az elválasztás utáni héten csökken a nagy csoportban nevelt nyulak súlygyarapodása, ami a fentiekben leírt stresszel lehet összefüggésben.

Többen (Dal Bosco et al. 2002; Lambertini et al. 2001; Princz et al. 2008a) vizgálták a növendék nyulak viselkedését. Nagyobb csoportban a nyulak kevesebbet pihentek és többet mozogtak. Gyakoribb volt a szociális kapcsolat és különösen az agresszív viselkedés. Felvetődik a kérdés, hogy a nagyobb mozgási aktivitás és kevesebb pihenés mennyiben tekinthető kedvezőnek: azért mozognak csoportban többet a nyulak, mert nagyobb a hely, vagy ebben közrejátszik az agresszív (támadó) nyúl előli menekülés is?

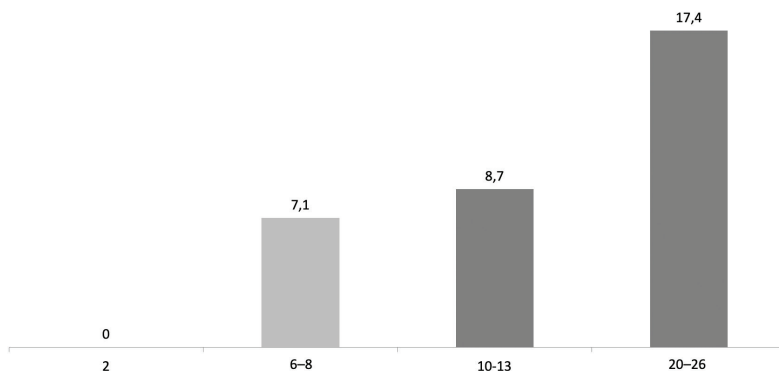
A növendék nyulak nagy csoportos tartását az agresszív viselkedés és az erre visszavezethető gyakoribb sérülések miatt jogosan érheti kritika. A termelés csökkenése önmagában ugyanis „csak” gazdasági kérdés. A nagyobb stressz már ellentmond a jóllét követelményének. A sérülés és az ezzel együtt járó fájdalom állatvédelmi oldalról is kérdésessé teszi a növendék nyulak nagy csoportban való nevelését. Amint a 2. ábrán látható, az agresszív viselkedés az ivaréreskor kezdődik, és 11 hetes korra már jelentős a sérülések aránya (Szendrő Zs. et al. 2009).



2. ábra: Az agresszív viselkedés miatt előforduló sérülések előfordulási aránya 9 és 11 hetes életkor között

Forrás: Szendrő Zs. et al. 2009

Az egy ketrecben vagy fülkében levő nyulak számának növekedésével az egyre gyakoribb verekedés miatt több a sérülés (3. ábra; Szendrő Zs. et al. 2009), és nemcsak a számuk, hanem a súlyosságuk is nő (4. ábra; Bigler–Oester 1996). Az elmondottak miatt Rommers és Meijerhof (1998a) azt javasolják, hogy 80 napos korban a hizlalást be kellene fejezni, mert 73 és 80 napos kor között 6–16%-ról 20–41%-ra nő a sérült egyedek aránya.

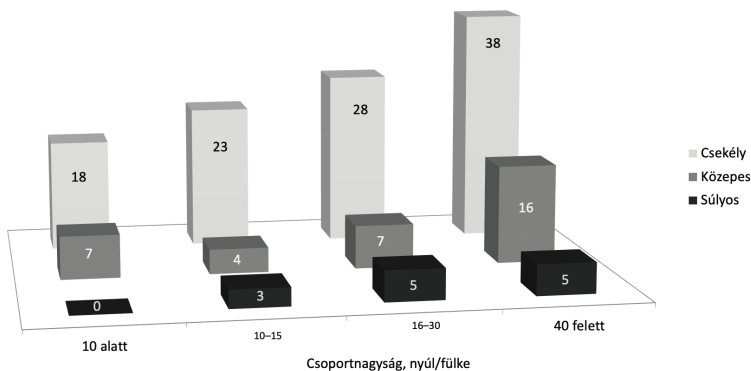


3. ábra: Fülsérülések előfordulása a csoportban levő nyulak számától függően

Forrás: Szendrő Zs. et al. 2009

Meg kell azonban jegyezni, hogy a csoportnagyság növekedésével valószínűleg nem lesz több az agresszív egyedek állományon belüli száma, „csak” a kártételük lesz súlyosabb. Ha kettesével nevelik a nyulakat, az agresszív egyed csak a társát tudja megsebesíteni, ez rögtön látható, és az állatok szétválaszthatók, a probléma tehát könnyen orvosolható. Ezzel szemben nagy csoportban egy agresszív nyúl több ketrektársát is megtámadhatja, és nehéz, több időt igényel, esetleg lehetetlen is a megtalálása, kiemelése. Amíg a természetben a megtámadott üregi nyúl el tud menekülni, addig a ketrecben vagy a fülkében – bármilyen nagy is a fülke – erre nincs lehetősége.

Az agresszió és a sérülések csökkentésének lehetőségéről a környezetgazdálkodásnál lesz szó.



4. ábra: A különböző fokban sérült nyulak aránya a csoport létszámától függően  
 Forrás: Bigler–Oester 1996

Az almon belül már megszületéskor elkezdődik a dominancia-sorrend kialakulása: melyik kisnyúl lesz a fészek meleg közepében, és melyik a hűvösebb szélén, melyiknek jut a több tejet adó csec, és melyiknek a kisebb termelésű. Az elválasztás időpontjára már egyértelműek az erőviszonyok az almokon belül. Ha két vagy több almot elválasztás után egy nagyobb csoportban nevelünk, akkor először kevésbé látható, majd az ivaréres felé haladva egyre erősebb harc indul meg a csoporton belüli jobb pozícióért. Emellett az egyik alomban nevelkedett nyulak a többieknek valamilyen betegséget is átadhatnak. Az elválasztás egyébként is kritikus időszak, ezért lehetőleg alomtestvéreket kell egy ketrecbe helyezni.

A csoportos tartás előnyeit és hátrányait mérlegelve megállapíthatjuk, hogy azok az előnyök, amelyek a természetben jelentkeznek (ragadozókkal szembeni nagyobb túlélési esély, táplálkozás) az istállóban fel sem merülnek. Nincs ragadozó, és bőven van takarmány. Az egyedüli előny a szociális kapcsolat marad. Ezzel szemben a csoportban élés majdnem minden hátránya jelentkezik a házi nyúlnál is (szociális stressz, agresszív viselkedés, betegség nagyobb kockázata stb.). A természetben van, az istállóban viszont nincs a nyulaknak mérlegelési, választási



lehetőségük. Az emberek gyakran jóhiszeműek, de hiányos ismeret birtokában döntenek. Ha a döntés rossz, akkor a nyulak közérzete is rossz lesz.

Növendék nyulaknál egy bizonyos létszám felett jelentkezik a probléma. Az előnyök és a hátrányok figyelembevételével 4-5 növendék nyúl együtt nevelése lehet ideális, de ha alomtstvérek vannak együtt, akkor akár egy alom is nevelhető együtt. Ez nemcsak a nyúl, hanem a termelő szempontjából is elfogadható, hiszen a termelés esetleges kisebb csökkenését a fertőződések kisebb kockázata ellensúlyozza. Ma egyre több nyúltelepen használják a „dual purpose” (kettős célú) ketrecek. Ebben a rendszerben két azonos technológiával felszerelt épület alkot egy egységet. Az egyikben a 3. képen láthatóhoz hasonló (kettős célú) ketrecben fialnak az anyanyulak. Elválasztáskor az anyanyulakat a másik – előtte takarított és fertőtlenített – istállóba viszik, a növendék nyulak pedig helyben maradnak. A ketrec akkora, hogy a 8-10 egyedből álló alom elfér (a nyúlsűrűség semmiképpen nem haladja meg a 16 nyúl/m<sup>2</sup>-t), és itt nevelik őket vágásig. Amikor az istálló teljesen kiürül, az épületet és a ketreceket alaposan kitakarítják és fertőtlenítik, majd ezután történik az elválasztás, és viszik át újból az anyanyulakat.



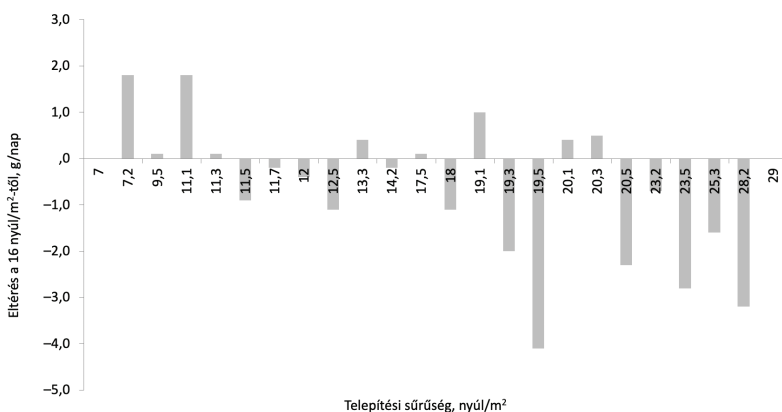
3. kép: Az Olivia Kft. által fejlesztett ketrec. Ebben fial az anyanyúl, majd ebben nevelkednek elválasztás után a növendék nyulak vágásig

## Telepítési sűrűség

A termelés intenzitásának egyik fokmérője a telepítési sűrűség, vagyis hogy hány állatot tartunk az istálló vagy a ketrec alapterületéhez viszonyítva. Ha az állatsűrűség meghaladja az optimálist, akkor csökken a termelés, nagyobb a stressz, romlik az egészségi állapot és az állatok közérzete. Ha viszont ennél kevesebb állatot tartunk, akkor az a gazdaságosság rovására megy. Meg kell tehát találni azt a telepítési sűrűséget, amely mind az állat, mind a termelő szempontjából megfelelő.

Számos kutató (Maertens – De Groote 1984; Aubret–Duperray 1992; Xiccato et al. 1999; Jekkel et al. 2006; Princz et al. 2008a; Szendrő Zs. et al. 2009) vizsgálta a telepítési sűrűségnek a növendék nyulak termelési és vágási tulajdonságaira gyakorolt hatását.

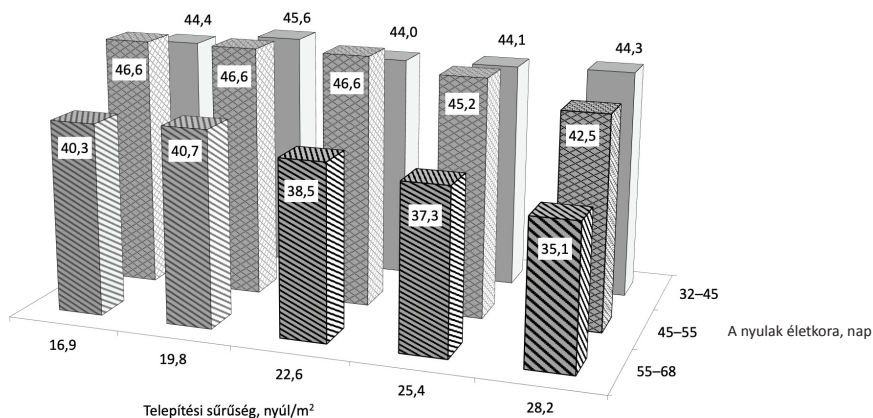
16-17 nyúl/m<sup>2</sup> felett az esetek többségében csökken a takarmányfogyasztás, a súlygyarapodás (5. ábra) és a hizlalás végi testsúly. Ha a telepítési sűrűség 16-17 nyúl/m<sup>2</sup> alatti, akkor ritkán figyeltek meg a termelési vagy a vágási tulajdonságokban javulást, vagyis a kisebb telepítési sűrűségnek általában nincs gazdasági haszna.



5. ábra: A telepítési sűrűség (7–29 nyúl/m<sup>2</sup>) hatása a növendék nyulak súlygyarapodására 16 nyúl/m<sup>2</sup> telepítési sűrűséghez képest (amit 0 értéknél a vízszines vonal mutat)

Forrás: Szendrő – Dalle Zotte, 2011

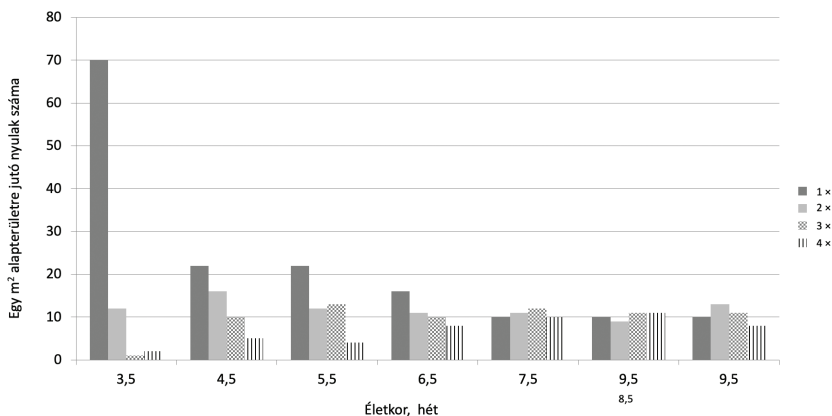
A telepítési sűrűség hatása valójában nem attól függ, hogy hány nyúl esik egy m<sup>2</sup> ketrec alapterületre, hanem attól, hogy hány kg nyúl van egy m<sup>2</sup> alapterületen. Aubret és Duperray (1992), valamint Maertens és De Groote (1985) kimutatták, hogy akkor csökken a napi súlygyarapodás, ha egy m<sup>2</sup>-re 46, illetve 40 kg-nál nagyobb súly jut. A 6. ábrán ez jól látható. Semmilyen hátrányt nem szenvedtek a fiatal nyulak, ha a telepítési sűrűség majdnem 30 nyúl/m<sup>2</sup> volt. Ugyanakkor 45 és 55 napos életkor között 28,2 nyúl/m<sup>2</sup>-nél, 55 és 62 napos életkor között pedig már 22,6 nyúl/m<sup>2</sup>-nél csökkent a súlygyarapodás, mert ezekben az életkorokban haladta meg a 45 kg-ot az egy m<sup>2</sup> ketrec-alapterületre eső nyulak súlya. Maertens és De Groote (1985) azért kaphattak valamivel eltérő eredményt, mert idősebb korig (nagyobb testsúly eléréséig) nevelték a nyulakat. Vagyis a nagyobb telepítési sűrűség negatív hatása a hizlalási időszak végén jelentkezik. Ezt a mi kísérleteink is igazolták. Ha az elválasztás után 4 vagy 6 nyulat helyeztünk a ketrecbe, majd a hizlalási időszak felénél megfeleztük a csoportlétszámot (2 vagy 3 nyúl maradt a ketrecben), annak ellenére, hogy az elválasztás utáni időszakban akár 40 nyúl/m<sup>2</sup> is volt a telepítési sűrűség, ennek semmilyen negatív hatása sem volt a termelésre (Matics et al. 2004b; Rashwan et al. 2007). Ezek az eredmények azt bizonyítják, hogy kétfázisú hizlalással a termelés visszaesése nélkül javítható lenne az épületek és a ketrecek kihasználtsága. Természetesen itt figyelembe kell venni, hogy a kétszeri telepítés többletmunkát igényel, és az állatoknál is törést okozhat.



6. ábra: A növendék nyulak súlygyarapodása (g/nap) a telepítési sűrűségtől és az életkortól (testsúlytól) függően (sötétebb oszlopokkal jelöltük, ha egy m<sup>2</sup> alapterületre 45 kg-nál több súly jutott)

Forrás: Aubret-Duperray, 1992

A kisnyulaknak különösen szükségük van szociális kapcsolatra, mert az elletőládát elhagyva, de még elválasztás után is szívesen bújnak össze, és melegítik egymást. Matics és munkatársai (2002) azt vizsgálták, hogy szabad választás esetén a kisméretű (két nyúl számára készült), illetve az ennél kétszer, háromszor és négyszer nagyobb ketrecbe milyen gyakorisággal mennek be a növendék nyulak. A nyulakat nagyon fiatalon, 3 hetes korban választottuk el. Az 1. héten döntő többségük a legkisebb ketrecbe zsúfolódott be, alig tudták már a lengőajtót benyomni, hogy a nyúlkupac tetejére mászhassanak. Amíg az átlagos nyúlsűrűség 11 nyúl/m<sup>2</sup> volt, addig e legkisebb ketrecben ennek többszöröse, 70 nyúl/m<sup>2</sup> alakult ki (7. ábra). A következő 2 héten is az átlagosnál kétszer nagyobb volt a legkisebb ketrecben a nyúlsűrűség, és csak 7 hetes kortól egyenlített ki a ketrecek közötti különbség.



7. ábra: A nyúl­sűrűség (nyúl/m<sup>2</sup>) különböző méretű ketrecekben szabad helyválasztás esetén, 3 és 10 hetes életkor között

Magyarázat: 1x = kicsi ketrec; 2x, 3x, 4x = ennél az adott mértékben nagyobb alapterületű ketrec

Forrás: Matics et al. 2002

12 és 16 nyúl/m<sup>2</sup> telepítési sűrűséget összehasonlítva Trocino és munkatársai (2004) semmilyen különbséget sem figyeltek meg a növendék nyulak viselkedésében. Morisse és Maurice (1997) 15,5–17,8–20,4–23,0 nyúl/m<sup>2</sup> telepítési sűrűség mellett vizsgálták a nyulak legfontosabb viselkedési mutatóit (pihenés, evés és ivás, komfort, felfedezés, szociális és antagonistikus viselkedés, mozgás). A viselkedési jegyekből levont következtetések teljes mértékben megegyeztek a termelési eredményeknél tapasztaltakkal, szerintük is 40 kg nyúl/m<sup>2</sup> az ideális telepítési sűrűség. Külön érdekes lehet az agresszív viselkedés vizsgálata. Az eddigi eredmények ellentmondásosak. Míg Morisse és Maurice (1997) nem találtak különbséget a csoportok között, addig Szendrő Zs. és munkatársai (2009) 12 nyúl/m<sup>2</sup> esetén több fülsérülést jegyeztek fel, mint 16 nyúl/m<sup>2</sup>-nél, de két kísérlet eredménye alapján nem lehet messzemenő következtetéseket levonni.

A termelési és vágási eredményekből, valamint a viselkedés megfigyeléséből egyaránt az állapítható meg, hogy 16 nyúl/m<sup>2</sup>, ami 40 kg nyúl/m<sup>2</sup>-nek felel meg (ez magyar telepeken a szokásos hizlalási végsúly), tekinthető ideális telepítési

sűrűségnek. Efelett már romlanak a termelési mutatók, és a nyulak viselkedése is megváltozik. Ennél kisebb telepítési sűrűségnek sem a termelés, sem a viselkedés vagy az állatok jólléte szempontjából nincs semmilyen előnye.

### A nyúlketrec padozata

Jogosnak tűnhet Eck úr következő állítása: „Az állatok (...) a felület anyaga (fémrácsok) miatt nem tudják megfelelően kipihenni magukat.” Más állatvédők és bio-nyúl-előírások is **ellenzik nyúlketrecekben a fémrácspadozat használatát**. Bárki elhiheti, hogy a fémrácspadozat nem jó, a mélyalom sokkal kényelmesebbnek tűnik – ez a logikusan gondolkodó emberek véleménye. De hogyan vélekednek a nyulak, ők milyen padozatot választanak?

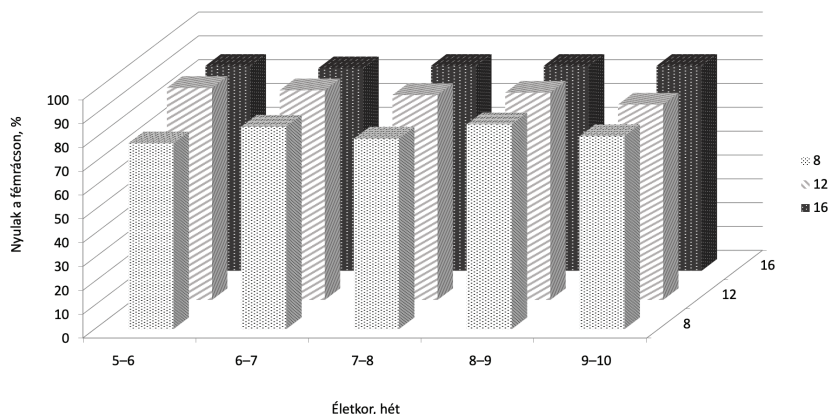
A szabad helyválasztásos kísérletben a fülke padozatának egyik fele szalma mélyalom, a másik fele fémrács volt (4. kép). Mind a két részen volt etető és itató, hogy ez ne befolyásolhassa a helyválasztást (Orova et al. 2004).



4. kép: A növendék nyulak mélyalom és fémrácspadozat közötti választása

Amint a képen látható, a nyulak többsége a fémrácsot választotta. Ez nem csak egy pillanatfelvétel, hiszen a kísérlet teljes ideje alatt függetlenül attól, hogy ki-

sebb vagy nagyobb volt a telepítési sűrűség (8, 12 vagy 16 nyúl/m<sup>2</sup>), a nyulak 80-85%-a a fémrácsra tartózkodott (8. ábra). Gondolhatnánk, hogy az alomanyag elszennyeződött. Ennek megelőzésére mindennap friss alomanyagot szórtunk be, sőt hetente a teljeset kicseréltük. Amikor az új anyag bekerült, a nyulak érdeklődve futottak a szalmára (újdomság), de fél óra elteltével a többség már ismét a fémrácsra tartózkodott. Bár a fémrácsra – különösen 16 nyúl/m<sup>2</sup> telepítési sűrűség esetén – nagyon sok nyúl volt (23-24 nyúl/m<sup>2</sup>), a szalmaalom helyett mégis a zsúfoltságot választották.



8. ábra: A növedék nyulak helyválasztása szalmaalom és fémrács padozat között a telepítési sűrűségtől (8, 12 és 16 nyúl/m<sup>2</sup>) függően 5 és 10 hetes életkor között (a fémrács padozatot választó nyulak aránya)

Forrás: Orova et al. 2004

Bessei és munkatársai (2002) szerint a mélyalom vagy a fémrács választása a hőmérséklettől függ. Ezért egy olyan kísérletet állítottunk be, amelyben a növedék nyulak három padozat (mélyalom, műanyag rács, fémrács) között választhattak, és a preferenciatesztet három hőmérsékleten (hidegben: 10–11 °C-on, normál hőmérsékleten: 17–20 °C-on és melegben: 22–26 °C-on) is elvégeztük (5. kép). A többi szabad helyválasztásos kísérlethez hasonlóan a padozatok egymáshoz viszonyí-

tott sorrendje minden fülkében más volt, hogy bármilyen előre nem látható véletlen hatást kiküszöböljünk (Gerencsér et al. 2014).



5. kép: Növendék nyulak három padozat (szalmaalom, fémrács, műanyag rács) közötti helyválasztása

A hőmérséklettől függetlenül a legkevesebb (5–14% közötti) nyúl a mélyalmon tartózkodott. Általában a műanyag rácsot preferálták, de a hőmérséklet emelkedésével és az életkor előrehaladtával egyre kevesebb nyúl választotta ezt a padozatot. Hidegben a nyulak átlagosan 63%-a, átlagos hőmérsékleten 55%-a, melegben 47%-a tartózkodott a műanyagrács-padozaton. Ezen belül 5 és 11 hetes életkor között hidegben 70-ről 52%-ra, normál hőmérsékleten 67-ről 43%-ra, míg melegben 59-ről 41%-ra csökkent a műanyag rácsot választó nyulak aránya. A fémrács-padozaton fordított tendenciát figyeltünk meg: minél melegebb volt, és minél idősebbek lettek a nyulak, annál több választotta a fémrács-padozatot. Hidegben átlagosan 25%-os, átlagos hőmérsékleten 38%-os, melegben pedig 45%-os arányt figyeltünk meg. Az életkor előrehaladtával a fémrács-on tartózkodó nyulak



aránya hidegben 23-ról 33%-ra, normál hőmérsékleten 28-ról 49%-ra, melegben pedig 34-ről 47%-ra nőtt. A műanyagrács- és a fémrácspadozatot preferáló nyulak sorrendje normál hőmérsékleten 10 hetes, melegben pedig már 7 hetes kortól felcserélődött, ettől az életkortól több nyúl volt a fém-, mint a műanyag rácson.

Joggal merül fel a kérdés: miért választanak a növendék nyulak kényelmetlennek tűnő padozatot? A válasz egyszerű: nehezen tudnak megszabadulni az emésztés során keletkezett hőtől (Bessei et al. 2002), nem tudnak izzadni, melegük van a dús bundában, ezért szívesen tartózkodnak jobb hővezetésű padozaton, és kerülik el a meleg mélyalmot. Ezt igazolja, hogy a hőmérséklet és az életkor emelkedésével (az idősebb nyulak több takarmányt fogyasztanak, ezért több hőt is termelnek) előnyösebb nekik a hőfeleslegtől való megszabadulás, mint a padozat esetleges kényelmetlensége.

A szalmának és más alomanyagoknak további hátránya is van. A nyulak takarmánynak hiszik, és fogyasztanak a vizelettel és bélsárral keveredett alomanyagból, ezért nagyobb az emésztőszervi megbetegedés, elsősorban a kokcidiózissal való fertőződés esélye.

Az egyik kísérletben elválasztás után különböző időpontokban tettünk szalma alomanyagot a fémrácspadozatra (Kustos et al. 2003). Az egyik csoportban a növendék nyulak az 5 hetes kori elválasztástól 11 hetes korig fémrácson, a másikban mélyalmon tartózkodtak. A másik két csoport nyulai elválasztáskor fémrácspadozatra kerültek, majd 7, illetve 9 hetes korukban tettük be az alomanyagot. Az *1. táblázatban* bemutatott eredmények szerint a végig mélyalmon levő nyulak, mivel fogyasztottak az alomanyagból, már 5 és 9 hetes koruk között is kevesebb takarmányt fogyasztottak, és gyengébb súlygyarapodást értek el, mint a másik három csoport egyedei. Azokban a csoportokban, amelyekben 7, illetve 9 hetes korban tettük be a szalma alomanyagot, ezektől az időpontoktól kevesebb tápot fogyasztottak, és csökkent a súlygyarapodásuk. Ezek az eredmények Jekkel és munkatársai (2007) megfigyeléséhez hasonlóan bizonyítják, hogy a nyulak fogyasztanak az alomanyagból, aminek negatív hatása van a termelésükre. Dal Bosco és munkatársai (2002) fémrácson és szalmaalmon vizsgálták a növendék nyulak termelését. Ők is megállapították, hogy mélyalmon kevesebb takarmányt fogyasztanak a nyulak, és csökken a súlygyarapodásuk, valamint a testsúlyuk.

Ugyanakkor azt is megfigyelték, hogy a fémrácspadozathoz viszonyítva mélyalmon az elhullás is megnő.

1. táblázat: A növendék nyulak takarmányfogyasztása, súlygyarapodása és testsúlya attól függően, hogy hány hetes életkorban lett a szalmaalomanyag a fémrácspadozatra téve

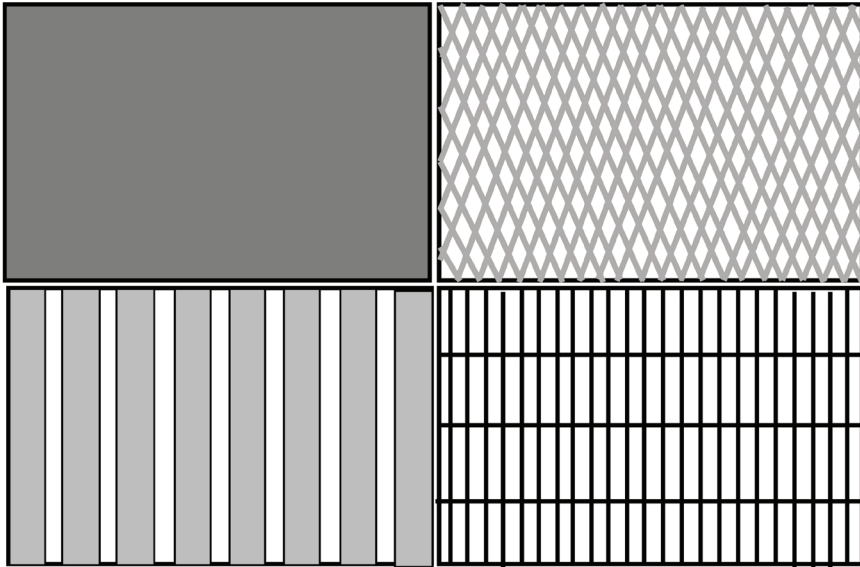
Életkor, hét	Végig fémrács	Rács: 5–9. hét Szalma: 9–11. hét	Rács: 5–7. hét Szalma: 7–11. hét	Végig szalmaalom
Takarmányfogyasztás, g/nap				
5–7	124	124	125	119
7–9	131	126	116	113
9–11	156	143	149	148
Súlygyarapodás, g/nap				
5–7	46,5	46,6	47,4	43,2
7–9	34,1	33,4	27,8	29,6
9–11	32,3	28,2	29,8	31,9
Testsúly, kg				
11	2,59	2,53	2,50	2,48

Forrás: Kustos et al. 2003

Végeredményben megállapítható, hogy a mélyalmon való nyúltartás nem felel meg az állatjóléti elvárásoknak, mert szabad választás esetén a nyulak szívesebben tartózkodnak fémrács- vagy műanyagrács-padozaton. Ugyanakkor a termelők szempontjából is hátrányos, mert a növendék nyulak rosszabb termelési eredményeket érnek el. Ennek ellenére van olyan piac, amelyik az ilyen nyulat preferálja, a mélyalmon tartott nyulakért, illetve az innen származó nyúlhúsert a szokásosnál magasabb árat fizet.

Egy másik kísérletben a növendék nyulak négy padozat (telepadló, műanyag rács, műanyag lécs, fémrács) közötti helyválasztását vizsgáltuk (6. kép; Matics et al. 2003). A telepadló USB-lapból készült, és nem volt rajta alományag. A nyulakat

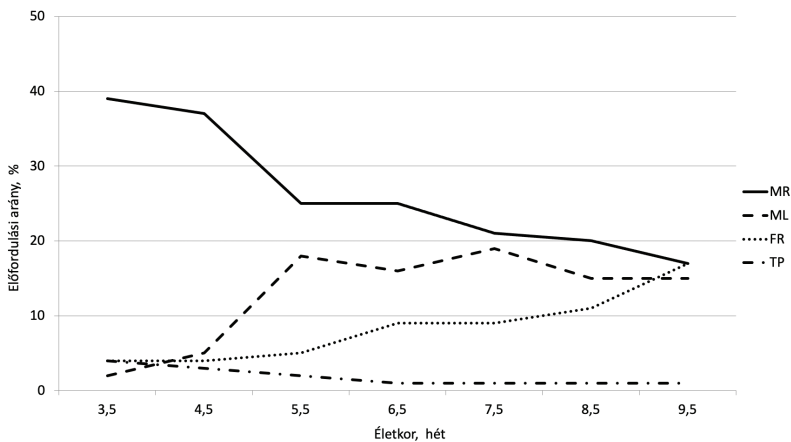
nagyon fiatal korban, a szokásos 4-5 héttel szemben 3 hetes korban választottuk el. A korábban leírtak szerint a nyulak lengőajtókon keresztül szabadon mozoghattak a ketrecek között.



6. kép: Növendék nyulak négy padozat (telepadló, műanyag rács, műanyag lécs, fémrács) között választhattak

Amint a 9. ábra mutatja, a nyulak minden életkorban elkerülték a bélsárral és vizelettel szennyezett nedves telepadlót. Általában legjobban a kislyukú műanyagrács-padozatot kedvelték, de az életkor előrehaladtával egyre kevesebb nyúl tartózkodott rajta. Bár kezdetben még kerülték, 5 hetes kortól elfogadott lett a műanyag lécs is. Itt figyelembe kell venni, hogy a fiatal nyulak lába becsúszhat a lécek közötti hézagba, ami miatt ekkor még nem szívesen választották. Ugyanezt figyelték meg Trocino és munkatársai (2014), igaz kísérletükben nagyobb hézag volt a két lécs között, mint nálunk. A fémrács választásának aránya is folyamatosan nőtt (kezdetben itt is problémát jelenthetett a kisnyulak lábához

mérve nagy hézag), és 9-10 hetes életkorra már semmilyen különbség nem volt a műanyagrács-, a műanyagléc- és a fémrácspadozat választása között. Princz és munkatársai (2008a) kísérletében a műanyag rács és fémrács közötti választást figyeltük meg 16 és 12 nyúl/m<sup>2</sup> telepítési sűrűség esetén. A műanyag rács választásának csökkenését és a fémrács növekvő preferálását figyeltük meg. A ki-egyenlítődés azonban nem volt teljes, kisebb telepítési sűrűség mellett volt nagyobb különbség a két padozat választása között. Ez az eredmény azt bizonyítja, hogy az életkorral és a testsúly növekedésével együtt járó nagyobb helyszükséglet is közrejátszhat a padozatok közötti választásban. Azt is megfigyeltük, hogy a két padozaton a viselkedési formák (pihenés, mozgás, evés, ivás stb.) előfordulási gyakorisága teljesen megegyezett, vagyis a pihenésüket vagy a mozgási aktivitásukat nem befolyásolta a padozat.



9. ábra: A növendék nyulak telepdlő, fémrács-, műanyagléc- és műanyagrács-padozat közötti választása

Magyarázat: TP = telepdlő; FR = fémrácspadozat; ML = műanyagléc-padozat; MR = műanyagrács-padozat

Forrás: Matics et al. 2003

Teszteltünk egy az állatvédők által javasolt műanyagrács-padozatú és műanyagrács-polcokkal felszerelt fülkét (7. kép). Szerintük a növendék nyulak jobban érzik magukat nagyobb csoportban, lehetőségük van a polcra is fel- és lemenni (na-

gyobb mozgási lehetőség), a műanyagból készült padozat kényelmesebb, mint a fémrács. A termelési eredményeket magyar nagyüzemi nyúltelepen megtalálható, fémrácspadozatú, pihenőlappal és műanyagrács-polccal felszerelt ketrecben levő nyulakéval hasonlítottuk össze (8. kép). Azonos telepítési sűrűséggel számolva a nagy fülkébe 65 különböző alomból származó, a ketrecbe 8 édestestvér elválasztott nyulat helyeztünk el (Gerencsér et al. 2012b). Az utóbbi ketrecet a gyakorlatban ugyanis úgy használják, hogy elválasztáskor a kisnyulak helyben maradnak, és az anyanyulat teszik át egy másik ketrecbe.



7. kép: Egy állatvédő szervezet által ajánlott fülke a növendék nyulaknak



8. kép: Polccal felszerelt, az átlagosnál nagyobb méretű ketrec

A nagy fülkében kisebb lett a testsúly, és rosszabb a takarmányértékesítés. A legnagyobb eltérést azonban az elhullásban tapasztaltuk, a fülkében hatszor több nyúl pusztult el, mint a ketrecben (2. táblázat). Ennek oka egyrészt az, hogy nagyobb csoportban egy beteg (hasmenéses) nyúl több társát tudja megfertőzni, mint kisebb csoportban. A másik ok, hogy a műanyag rács könnyebben szennyeződik. A 7. képen – a kísérlet elején – a padozat még tiszta volt. Jól látható, hogy a nyulak többsége a polc alatti részt választotta, ott pihentek, és általában ott is ürítettek. Emiatt ez a padozatrész hamar elszennyeződött a trágyától (9. kép). A nyulakra a felfedező tevékenység jellemző mint viselkedési forma, mindent megszaglásznak, esetleg megnyalnak. Ha egy hasmenéses részt az egészsé-

ges nyúl megnyal, nagy esélye van arra, hogy hamarosan ő is megbetegedjen, és amint az eredmények is mutatják, elpusztuljon.

2. táblázat: A nagy fülkében és ketrecben levő növendék nyulak termelése

Tulajdonság	Nagy fülke	Ketrec
11 hetes testsúly, kg	2,44	2,54
Takarmányértékesítés	3,61	3,39
Elhullás, %	31,5	5,2

Forrás: Gerencsér et al. 2012b

Bár a műanyag rács kényelmesebb, mint a fémrács, minél vastagabb a lyukak közötti rész, annál több trágya gyűlhet fel, annál rosszabbak lesznek a higiéniai viszonyok. Ezért szerencsésebb, ha csak a polc készül műanyag rácsból, mert a nyulak a fémrácspadozaton levő etetőből esznek, és többnyire ott is ürítenek. Eredményeink azt mutatják, hogy bár a műanyagrács-padozat kényelmi szempontból jobb, mint a fémrács, ennek ellenére – a hasmenés és az elhullás nagyobb kockázata miatt – állatjóléti oldalról meggondolandó az általános használata.



9. kép: Trágyával szennyezett műanyag padozat

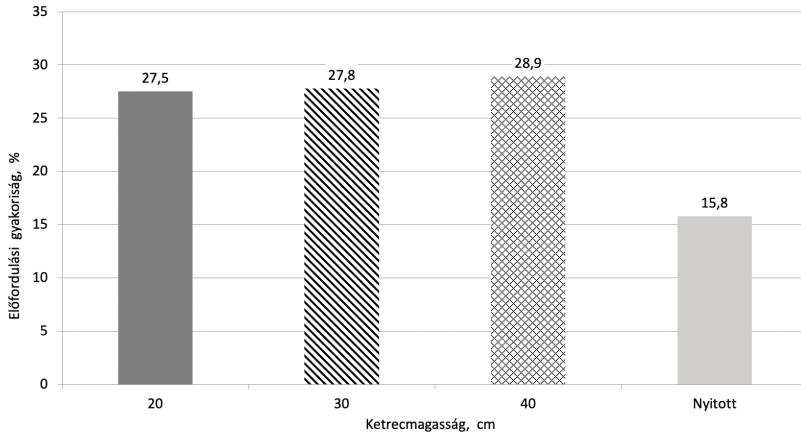
## A nyúlketrec magassága, polcos ketrecek

Eck úr egy további megjegyzése szerint: „A ketrec alacsony magassága miatt a nyulak nem tudnak teljesen felegyenesedni...” Általában az állatvédők is hasonló gondolatokat fogalmaznak meg, bionyúltartásban pedig **elvárás a tető nélküli fülke használata**.

Ebben az esetben is logikusnak tűnhet az elvárás. Az üregi nyulaknál is megfigyelhető a szurikátákra annyira jellemző felállás a hátsó lábukra. Ez a megfigyelő póz a ragadozók időben való felfedezésére szolgál, majd a ragadozót meglátva, a nyulak hátulsó lábukkal dobantva figyelmeztetik társaikat a veszélyre, hogy időben be tudjanak futni a biztonságot jelentő üregrendszerbe (Szendrő – Dalle Zotte 2011). Az istállókban azonban nincs ragadozó, inkább kíváncsiságból egyenesednek fel a nyulak, és ez a viselkedésforma nagyon ritka, az összes idő 1%-át sem teszi ki. Ennek ellenére ebben az esetben is érdemes megkérdezni a nyulakat.

A preferenciatesztet a korábban már ismertetett 2. képen látható ketrecben végeztük el (Princz et al. 2008b). A növendék nyulak 20, 30 és 40 cm magas, illetve tető nélküli ketrecek között választhattak. Amint a 10. ábrán látható, a nyulak hasonló – 28-29%-os – arányban keresték fel a 20, 30 és 40 cm magas ketrecet, és egyértelműen kerülték a felülről nyitottat (16%). (Csak zárójelben jegyzem meg, hogy egy nem preferált ketrecben úgy is lehet a megfigyelés időpontjában nyúl, hogy éppen átmegy egyik ketrecből a másikba.)

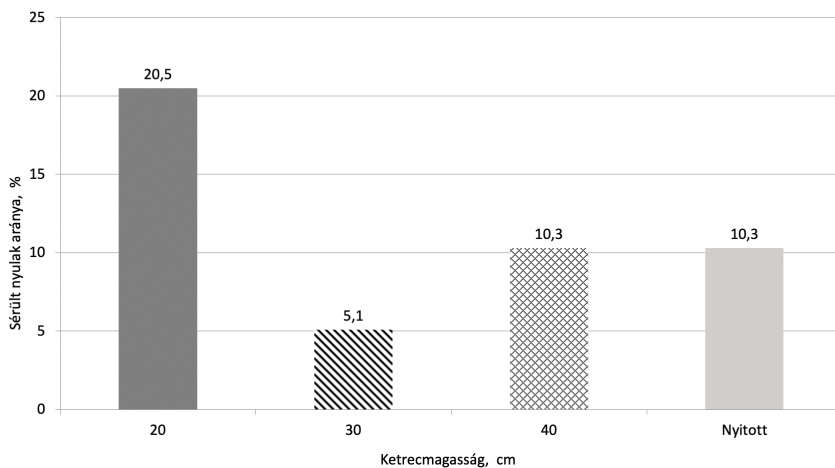




10. ábra: Növendék nyulak helyválasztása a különböző magasságú és felül nyitott ketrecek között  
 Forrás: Princz et al. 2008b

Azt is megnéztük, hogy a különböző magasságú fülkében való elhelyezés hogyan befolyásolja a növendék nyulak termelését és az agresszív viselkedés előfordulását (Princz et al. 2008b). Ebben az esetben is 20, 30 és 40 cm magas és tető nélküli fülkékben helyeztük el a növendék nyulakat az 5 hetes kori elválasztástól 11 hetes korig. Lényeges megjegyezni, hogy a nagyméretű, 2 m<sup>2</sup> alapterületű fülkék egyik végén voltak az etető, és a másik végén, 1,7 m távolságra az itatók. Mivel a növendék nyulak naponta 30-40 alkalommal esznek és isznak, legalább ennyiszor kellett az etető és itató közötti távolságot megtenniük, így feltehetően naponta legalább 100 m távolságot tettek meg.

A termelési tulajdonságokban semmilyen különbséget nem találtunk, de úgy látszik, hogy a 20 cm magasságú ketrecben való mozgás (lapulva járás) idegesítő lehetett, stresszt okozhatott, mert a nyulak 20,5%-ának harapásra visszavezethető sérülések voltak a fülén (11. ábra). Ugyanakkor a 30 cm magas ketrecben ennek csak negyedét figyeltük meg. Ettől nem tért el szignifikánsan a 40 cm magas és a tető nélküli fülkében megfigyelt sérülések előfordulása.



II. ábra: A különböző magasságú fülkékben megfigyelt fülsérülések aránya

Forrás: Princz et al. 2008b

A preferenciateszt, a termelési és az agresszív viselkedés eredményei alapján megállapítható, hogy a gyakorlatban leelterjedtebb 30 cm magas ketrec teljes mértékben megfelel a növendék nyulak igényeinek. Állatjólleti oldalról vitatható az egyes állatvédő szervezetek által ajánlott tető nélküli ketrec vagy fülke használata, mert a nyulak a tetővel ellátottat részesítik előnyben.

Joggal vetődik fel a kérdés, miért kerülnek a nyulak a nyitott, és preferálják még akár az igen alacsony, 20 cm magas ketrecet. A válasz ismét nagyon egyszerű. Az üregi nyulak az üregben vagy a bokrok alatt érzik magukat biztonságban, általában nem szívesen tartózkodnak nyílt téren. A felül nyitott ketrec, úgy tűnik, erre „emlékezteti” őket. Ezek szerint ez a „félelem” olyan mélyen rögzült bennük, hogy több száz évvel később, a háziasított állatoknál is megfigyelhető.

Csak érdekességként írom le, hogy a fenti kísérletek időszakában, három éven keresztül jártam az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság (European Food Safety Authority, EFSA) üléseire Brüsszelbe. A tíztagú munkacsoport feladata részben az volt, hogy leírja, milyen tartási feltételek szükségesek a nyulaknak (Morton et al. 2005). Egyik alkalommal a munkacsoport vezetője felvetette, hogy a szállítóketrecek magasságát 10 cm-rel meg kellene növelni, hogy a nyulak hátsó lábukra

állva fel tudjanak egyenesedni. Először még csak azzal érveltem, hogy az emberek sem akarnak a buszon állni, ha tehetik, leülnek, ha nincs hely, akkor pedig kapaszkodnak. A nyulaknak pedig hiába tennénk be kapaszkodót, de egyébként is, szállítás során inkább lapulva fekszenek, mint hogy fel akarnának egyenesedni. Aztán, ahogy ülésről ülésre jöttek az eredmények, végül elfogadta, hogy tényleg nincs szükség magasabb szállítóketrecre. Ha akkor éppen nem végzünk ilyen kísérleteket, lehet, hogy ma egy teherautóra 25%-kal kevesebb vágónyúl férne fel, és 25%-kal több üzemyagra és időre lenne szükség a vágóhidraállításukhoz.

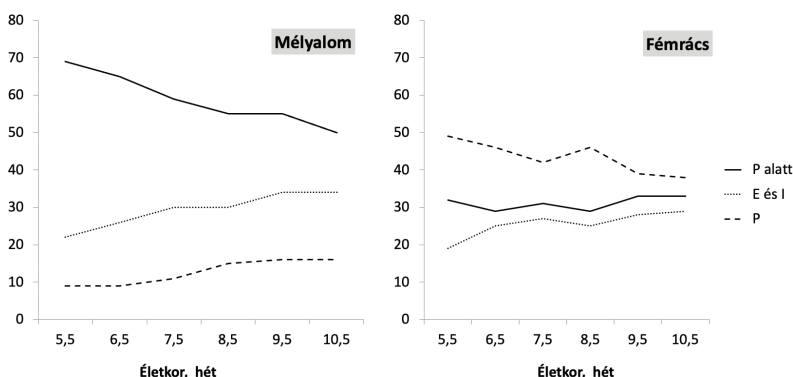
Egy másik kísérletben azt néztük meg, hogy ha egy fülke közepére fémrácsos vagy mélyalmos polcot szerelünk (10. kép), hol tartózkodnak szívesebben a növendék nyulak. A fülke végébe még egy dobozt is betettünk, hogy a nyulak könnyebben feljussanak a polcra. Azt figyeltük, milyen gyakorisággal választják a növendék nyulak a fülke három azonos területű részét (polc, polc alatti rész, az etetőnél és az itatónál levő ketrecreész) (Szendrő Zs. et al. 2012).



10. kép: A növendék nyulak helyválasztása fémrácsos vagy mélyalmos polccal felszerelt fülkében

Mélyalmos polc esetén a nyulak leggyakrabban a polc alatt tartózkodtak, és sokkal ritkábban figyeltük meg őket a polcon (12. ábra). Fémrácsos polc esetén megcserélődött a preferencia, a polcon voltak többen, és alatta kevesebben. Mi magyarázza a két polc esetén a növendék nyulak eltérő választását? Mélyalmos

polcnál a nyulak szívesen mennek a „védelem érzetét nyújtó” polc alatti területre, ugyanakkor a meleg mélyalmot elkerülik. A fémrácsos polc esetén sokkal prózaibb a magyarázat. A polcon levő nyulak vizelnek, ezért a többiek igyekeznek elkerülni az alatta levő területet, inkább felmennek a polcra. Ezt úgy bizonyítottuk, hogy az utolsó ismétlésnél a rács alá egy trágyatepsit szereltünk. Ebben az esetben a nyulak többsége már a polc alatti „védett” helyet kereste fel.



12. ábra: A növendék nyulak helyválasztása a mélyalmos vagy fémrácsos polccal felszerelt fülkékben  
 Magyarázat: P alatt = a polc alatt; E és I = az etetőnél vagy itatónál; P = a polcon  
 Forrás: Szendrő Zs. et al. 2012

## Környezetgazdagítás

Számos esetben felvetik, hogy a ketrecben tartott nyulak ingerszegény környezetben élnek, unatkoznak, és ezért különféle rendellenes viselkedési formák, pl. a ketrec drótrácsának rágása figyelhető meg náluk. A természetben az üregi nyulak sok időt fordítanak táplálkozásra, a takarmányforrás megtalálására és elfogyasztására. Ezzel szemben tápból nagyon gyorsan fel tudják venni a szükséges mennyiséget, így a felszabaduló időben valamivel le kell őket kötni. Részben erre – beleértve az agresszív viselkedés elkerülését is – szolgálnak a környezetgazdagító elemek.

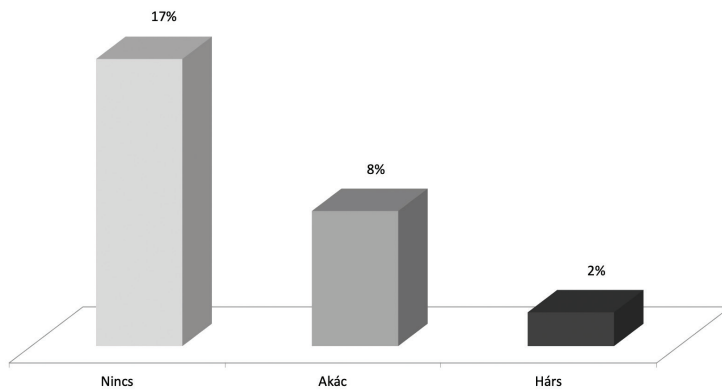
Növendék nyulaknak leggyakrabban szénát, szalmát vagy rágófát szoktak adni. Jordan és munkatársai (2006) foglalták össze a környezetgazdagítás előnye-

it (változatosabbá teszi a környezetet, növeli a viselkedési repertoárt, csökkenti az abnormális viselkedési formák előfordulási gyakoriságát) és a különböző anyagokkal elért eredményeket. A rágófa nem befolyásolja a növendék nyulak termelését, de alkalmazásával több esetben csökken az abnormális viselkedés gyakorisága, mint az agresszivitás vagy a drótrács rágása.

Amikor a növendék nyulak olyan ketrecek között választhattak, amelyek közül az egyikből hiányzott, a másikban viszont volt rágófa, az utóbbiban valamivel több időt töltöttek (53%), különösen az aktív időszakban (56%), ami azzal az időtartammal lehetett kapcsolatban, ameddig a nyulak a rágófával foglalkoztak (rágták).

Lang és munkatársai (2011) különböző anyagból (fémlánc vagy fa) készült kiegészítőket tettek a növendék nyulak ketrecébe. A legtöbb időt azzal a tárggyal töltötték, amelynél a fémlánc mellett rágófa vagy műanyag rágnivaló is volt. Korábbi kísérletekből látszott, hogy a belógatott lánc, amit a sertéseknél gyakran használnak, a nyúlnál nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket.

Kilenc különböző fafajból készült rágófa preferenciáját vizsgáltuk úgy, hogy egy-egy ketrecbe 3-3 különböző rágófát tettünk be (Princz et al. 2007). A kislevelű hársból fogyasztották a legtöbbet, majd a fehér fűz és a fehér vadgesztenye következett. A többiből vagy keveset fogyasztottak (pl. fehér akác), vagy elutasították, vagyis nem alkalmasak rágófának. Princz és munkatársai (2009) egy másik kísérletében az akácfából készült rágófa nem befolyásolta a növendék nyulak termelését, de jelentős különbséget kaptunk a fülsérülések előfordulásában, attól függően, hogy volt rágófa a ketrecekben (1,2%), vagy nem (18,5%). Összehasonlítottuk azt is, hogy a rágófa nélküli ketrec mellett akácfából vagy kislevelű hársból készült rágófát tettünk a ketrecekbe (Princz et al. 2008a). Termelésben semmilyen különbséget nem kaptunk, ugyanakkor már a keményfa is felére, a puhafa pedig majdnem tizedére csökkentette a sérülések előfordulását (13. *ábra*).



13. ábra: Fülserülések előfordulása növendék nyulakon attól függően, hogy a ketrecben nem volt rágófa, illetve fehér akácból vagy kislevelű hársból készült

Forrás: Princz et al. 2008a

A rágófa anyaga mellett a mérete és a ketrecbe helyezése is fontos. Olaszok például vastag, keményfából készült, a ketrec tetejéről belógatott rágófát használnak (Luzi et al. 2003), ami mozog, és a nyulak csak a kéréget tudják kissé megrágni. Tapasztalataink szerint legjobb a 2-3 cm átmérőjű, puhafából készült, a ketrec oldalfalára vízszintesen **rögzített rágófa, mert ehhez a nyulak jól hozzáférnek (II. kép)**, és könnyen tudják rágni.



11. kép: A rágófát úgy kell a ketreche helyezni, hogy a nyulak könnyen hozzáférjenek

A táp mellett széna etetését is kipróbáltuk (Szendrő K. et al. 2015). Mivel kisebb a tápanyag-tartalma, mint a koncentrált takarmányé, a termelési és vágási eredmények kissé romlottak, ugyanakkor – különösen fülkében, nagyobb csoportban – használata esetén jelentősen csökkent a fülsérülések előfordulása. A gazdaságossági mutató alapján viszont nem volt kedvező a széna etetése. A rágófával szemben a szalma vagy széna etetésekor problémát jelent a padozatra hullott anyag, ami bélsárral és vizelettel szennyeződhet, a nyulak fogyaszthatnak belőle, ami egészségügyi kockázatot jelent.

## ANYANYULAK

### Megvilágítás

Eck úr következő kifogása: „A táplálékbevitel ösztönzése érdekében gyakran hosszabb ideig megvilágításnak teszik ki őket.” Gondoljunk bele: ha csak 8 órán keresztül lennének ébren (az ősember sötétben bizonyára nem evett), akkor ebből az időből csak reggelire és ebédre futná, vagyis sokkal kevesebbet ennénk, mint

ha 16 órán keresztül vagyunk ébren. Ez a logika azonban nem vonatkozik a nyúlra, mert az üregi és a házi nyúl éjjel (sötétben) aktív, akkor táplálkozik, hiszen prédaállat, és sötétben nagyobb a túlélési esélye. A megvilágítási órák növelésével éppen ellenkező hatást lehetne elérni, mint amiről Eck úr ír, ugyanis a rövidebb sötét időszak miatt kevesebb takarmányt fogyasztanának. A növendék nyulak takarmányfelvételének növelése érdekében régen csak annyi ideig világítottak az istállóban, ameddig a tulajdonos vagy a gondozó bent tartózkodott, dolgozott. Ma már ezt nem lehet megtenni, mert előírás, hogy naponta minimum 8 óra világost kell a nyulaknak biztosítani.

**Más állatvédő szervezetek szerint sötét van a nyulistállóban, ezért nagy ablakokat javasolnak, hogy a nappali fény, esetleg a napfény is bejusson.** Ez több száz lux fényintenzitást jelentene. Bár nem találtunk kísérleti közleményt arra vonatkozóan, hogy a nyulaknak milyen megvilágításintenzitás szükséges, de a legtöbb szakkönyv minimum 30–50 luxot javasol (Szendrő Zs. et al. 2016). Preferenciatesztben néztük meg, hogy az anyanyulak milyen fényintenzitást preferálnak (Matics et al. 2016). A négy egymásba nyíló ketrecben 10, 35, 75 és 155 lux megvilágítást alkalmaztunk. A ketreceket sorrendben 44, 19, 18 és 19%-os gyakorisággal keresték fel az anyanyulak, vagyis a legsötétebb ketrecet kedvelték a legjobban. 10–20 és 150–200 lux fényerő mellett megvizsgáltuk az anyanyulak termelését is. A két csoport között csak alomlétszámban kaptunk kisebb eltérést, ami azt mutatja, hogy érdemes vizsgálni azt, hogy milyen fényintenzitás a legkedvezőbb a nyulak jólléte és termelése szempontjából. Ugyanakkor az egyértelműen megállapítható, hogy nem kedvező az állatvédők által javasolt erős megvilágítás, valószínűen irritálhatja is a piros szemű nyulakat.

A megvilágítással kapcsolatban több más kísérletet végeztünk. Ezek célja elsősorban az anyanyulak termelésének vizsgálata, annak befolyásolási lehetősége volt. Vizsgáltuk az inszeminálás előtt megnövelt napi megvilágítás (gyors tavasz) hatását a reprodukciós teljesítményre, ami alkalmas módszernek bizonyult az ivarzás hormonális módszerrel való kiváltására (Gerencsér et al. 2008). Ugyanakkor nem volt eredményes, amikor az inszeminálás előtt a hosszabb folyamatos megvilágítás helyett csak a sötét időszak közepén 1 vagy 4 órára gyűjtöttük fel a villanyt (Gerencsér et al. 2011b). Bár a kék fénnel való megvilágítás hatására



nőtt az alomsúly, vagyis több tejet termeltek az anyanyulak, a kék fény irritálta az ott dolgozó embereket (Gerencsér et al. 2011a).

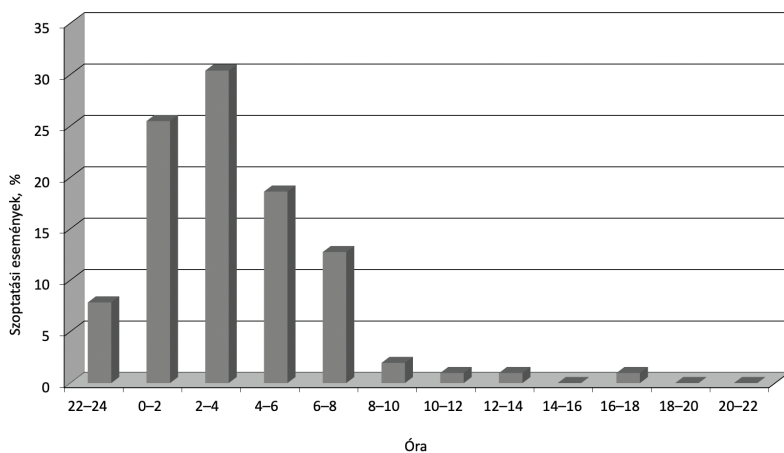
Több kísérletben vizsgáltuk a szoptatási viselkedést. A házi nyúl esetében ez azért érdekes terület, mert a többi emlősállatfajjal szemben a nyulat egyedi szoptatási viselkedés jellemzi, hiszen naponta, vagyis 24 óránként általában csak egyszer szoptatja meg a kicsinyeit, és ez is mindössze 3-4 percig tart, vagyis igen rövid az az időtartam, amikor az anyanyúl együtt van a kicsinyeivel (Maertens et al. 2006).

Hoy és munkatársai (2000) szerint a sötét kezdete az az inger, ami az anyanyulakat szoptatásra készíti. Többben megfigyelték, hogy nem általános az egyszeri szoptatás, mert akár 25–35%-os arányban előfordul a kétszeri vagy ritkán a háromszori szoptatás is (Hoy et al. 2000; Hoy–Selzer 2002; Matics et al. 2004a). Hoy és Selzer (2002) egy nem publikált eredményre is utaltak, mely szerint 6 óra világos : 6 óra sötét : 6 óra világos : 6 óra sötét megvilágítás mellett, vagyis 24 óra alatt két sötét periódus esetén megnőtt a kétszeri szoptatás gyakorisága.

Ez az információ adta azt az ötletet, hogy megvizsgáljuk a sötét időszak 24 óránál gyakoribb váltásának a szoptatási viselkedésre gyakorolt hatását. Azt reméltük, hogy gyakoribb szoptatás esetén az anyanyulak több tejet adnak, jobb lesz a kisnyulak tejjel való ellátottsága, aminek a termelési vetületen kívül állatjóléti vonzata is van. Egy korábban végzett kísérlet során ugyanis kiderült, hogy a két anyával felnevelt kisnyulak lényegesen több tejet képesek kiszopni, mint a hagyományosan egy anyával neveltek (Szendrő Zs. et al. 2002).

Amint a 14. ábra is mutatja, hagyományos napi 16 órás megvilágítás esetén az anyanyulak döntő többsége sötétben szoptat. A naponta kétszer szoptató anyanyulak általában a sötét időszak kezdete előtt és utána szoptatnak (Matics et al. 2004a). A 16 óra világos : 8 óra sötét világítási programhoz hasonlítottuk a 8 óra világos : 4 óra sötét : 8 óra világos : 4 óra sötét megvilágítást. Az anyanyulak az első sötét időszakot leszámítva összevissza szoptattak akár világosban, akár sötétben. Arra gondoltunk, hogy túl gyakori a sötét és világos időszak ismétlődése, és ez megzavarja az anyanyulakat, ezért a következő kísérletben 18 óránként változó világítási programot próbáltunk ki, vagyis 12 óra világos : 6 óra sötét : 12 óra világos : 6 óra sötét megvilágítást alkalmaztunk. Ez a kísérlet sem zárult

sikeresen. Amikor azonban a szoptatási eseményeket az eredeti, az anyanyulak megszületésekor és felnevelésekor érvényes világos és sötét időszak változásához igazítottuk, akkor kiderült, hogy az anyanyulak többsége a korábbi sötét időszakban szoptatott. A kísérlet eredményei alapján megállapítottuk, hogy attól függetlenül, hogy az anyanyulak általában sötétben szoptatnak, és előfordul napi kétszeri vagy háromszori szoptatás is, a sötét és világos periódus gyakoribb változtatásával nem lehet a 24 óránkénti szoptatások számát növelni.



14. ábra: A szoptatási események napi eloszlása 16 óra világos és 8 óra sötét megvilágítás esetén (22 és 6 óra között volt a sötét időszak)

Forrás: Gerencsér et al. 2012a

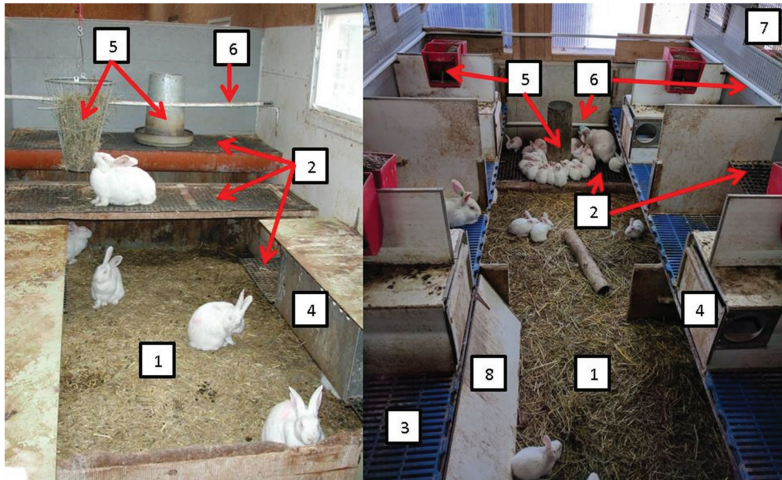
### Az anyanyulak csoportos tartása (az anyanyulak állandóan együtt vannak)

Végül Eck úrnak még egy javaslatával foglalkoznék részletesebben: „A nyúltegyesztésből ki kell vezetni a ketrecek használatát, be kell vezetni a parkrendszert...” A parkrendszer a csoportos anyatartás egyik formája, de mielőtt erre rátérnék, összefoglalom a csoportos anyanyúltartással kapcsolatos korábbi kísérletek eredményeit, ezen belül részletesebben ismertetem a Négy Mancs által ajánlott rendszerrel szerzett tapasztalatainkat. Ezek után térek rá a parkrendszer alkalmazásával elért eredményekre és tapasztalatokra.

Az anyanyulak csoportos tartásának gondolata onnan ered, hogy természetben az üregi nyulak is csoportban élnek. Az állatvédő szervezetek és a bionyúl-tartási előírások abból indulnak ki, hogy a házi nyúl szociális állatfaj, és emiatt **a csoportos tartás sokkal természetesebb tartási forma, mint az anyanyulak egyedi elhelyezése.**

Ismereteim szerint az első kísérleti beszámolót Markus Stauffacher svájci kutató publikálta az 1990-es évek elején (Stauffacher 1992). Ő 9 m<sup>2</sup> alapterületű fülkében egy bakot és 4-5 anyanyulat tartott folyamatosan együtt. A fülkét elvileg több részre osztotta: központi rész, szaporodási terület elletőládákkal, táplálkozási tér etetőkkal és itatókkal, kisnyulak része, ahova a kisméretű nyíláson keresztül az anyanyulak nem jutottak be, és az elkülönített egyedi ketrec. A fülkét még polcokkal, válaszfallal, kis fedett résszel tette változatosabbá (átláthatóság és kezelhetőség szempontjából egyre bonyolultabbá). Agresszív viselkedést ritkán figyelt meg, de a dominancia-sorrend kialakult az anyák között. Az anyanyulak 9%-a fialt olyan elletőládába, ahol már volt kisnyúl, de ennek semmilyen negatív hatását nem tapasztalta. A vemhesülési arányt nagyon jónak találta, bár nem lehet tudni, hogy ezt hogyan tudta megállapítani, mert nem lehet tudni, hogy az éjjel aktív nyulaknál mikor és melyik anyanyúl párosodott. Mivel nem volt kontroll, vagyis egyedileg elhelyezett anyai csoport, a csoportos tartásban elért termelési eredményeket nincs mivel összehasonlítni. Nagyon sokáig ezt a tartási megoldást tartották követendőnek, azonban az említett eredményeket eddig senkinek sem sikerült megismételnie. Épp ezért az elmúlt húsz évben számtalan változtatást, módosítást hajtottak végre.

Amint a 12. képen látható, a svájci csoportos tartási rendszer ma is meglehetősen bonyolult, a polcok és az alattuk lévő elletőláda miatt nehezen átlátható, munkaigényes, a mélyalmos fülkéket nehezen lehet takarítani, tisztán tartani, messze nem nevezhető nagyüzemi módszernek.



12. kép: Svájci csoportos anyatartás

Magyarázat: 1 = almozott közös terület; 2 = műanyag rács; 3 = műanyagrács-padozat; 4 = elletőláda; 5 = etető; 6 = szelepes önitató; 7 = az anyanyulak elválasztására szolgáló rács; 8 = elkülönített rész a kisnyulaknak, ahova elbújhatnak

Forrás: Ruchti et al. 2018

Andrist és munkatársai (2013) 28 svájci nyúltelepen végeztek felmérést. A telepeken átlagosan 119 (30 és 380 közötti) anyanyúl termelt. Egy csoportban átlagosan 8 (5–9) anya volt. A szaporításban három módszert alkalmaznak: természetes párosztatás közvetlenül a fialás után (a bak 10 napig volt a csoportban), mesterséges termékenyítés közvetlenül a fialás után vagy a 11. napon. A termelési eredmények gyengék voltak. Állatjóllett szempontjából finoman szólva is aggasztó, hogy minden telepen volt sérült anyanyúl. Az anyák 33%-án találtak legalább egy sérülést, a súlyosabb esetek aránya 9% volt. Ha az anyanyulak folyamatosan a csoportban voltak, akkor az anyanyulak 28%-án, ha a fialás előtti néhány naptól a szoptatás első időszakáig egyedi ketrecben helyezték el őket, akkor 40%-án találtak sérülést.

A **Négy Mancs Alapítvány** tevékenységét Magyarországon elég jól ismerik, elsősorban a libák tömése elleni kampánya miatt. Esetenként nyúlhúsexportunkban is nagy zavart, kiesést okoztak. Közzétették az anyanyulak csoportos

tartásával kapcsolatos javaslatukat, amit a Kaposvári Egyetemen kiprobáltunk. Látszólag ez valóban idilli elhelyezésnek tűnik (13. kép).

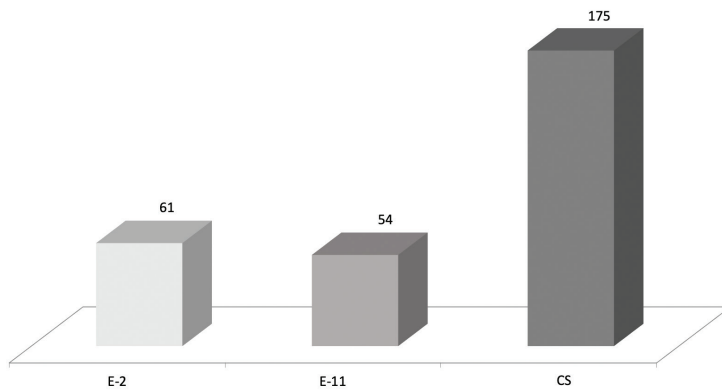


12. kép: A Négy Mancs által ajánlott csoportos anyatartási rendszer

A fülke padozatának egyik fele mélyalom, a másik műanyag rács. Minden fülkében négy elletőládát, etetőt, szénazsebet, itatókat, elbúvársra alkalmas csövet helyeztünk el. A 17 hetes nőivarú nyulakat véletlenszerűen 3 csoportba osztottuk. Kettőben az anyanyulakat hagyományos tenyészketreben, egyedileg helyeztük el, és a fialás után a 2. vagy II. napon mesterségesen termékenyítettük őket, a harmadik esetében négy anyát és egy bakot tettünk be egy-egy fülkébe (Szendrő Zs. et al. 2013).

A csoportosan tartott anyanyulak fialási aránya lényegesen elmaradt az egyedileg elhelyezett társaikétól, az anyanyulak fele nem fialt le. Ennek oka a video-felvételek értékelése során kiderült, ugyanis míg a baknyúl egy kiválasztott anya-

nyúllal párosodott, addig a többi ivarzó anyanyúl egymással létesített „szexuális kapcsolatot”, álvemhesek lettek. Alomlétszámban nem kaptunk különbséget, ugyanakkor a fülkékben kétszer annyi szopós nyúl pusztult el, mint a ketrecekben. Ennek több oka is volt. Számos esetben megfigyeltük, hogy az anyanyulak agresszívek voltak a kisnyulakkal, harapdálták vagy kikaparták őket az elletőládából. Többször találtunk reggel néhány napos nyulat a fészken kívül, a szalmával almozott részben vagy a műanyagrács-padozaton, esetenként megrágva vagy agyontaposva. A csoportos tartásban az anyanyulak 9%-a olyan elletőládába fialt, amelyikben egy másik alom nevelkedett. Ennek egy sajátos példája, amikor az egyik anya 10 kisnyulat fialt, majd négy nap múlva egy másik anya ugyanabban az elletőládában újabb 15 újszülöttet hozott világra (14. kép). Feltehetően mind a két anyanyúl bejárt szoptatni, de az először született, idősebb és fejlettebb kisnyulak sokkal előnyösebb helyzetben voltak, és végül a 25 kisnyúl 80%-a elpusztult. A csoportban levő anyanyulak stresszhormonszintje háromszor magasabb volt, mint az egyedül levőké (15. ábra). Ennek okát is a videofelvételek ellenőrzésekor találtuk meg. A nappali idilli állapottal szemben éjjel, amikor aktívak voltak, heves verekedések alakultak ki közöttük. Az állandó stressz miatt a rangsor végén levő anyanyulak egy része lefogyott és elpusztult, gyenge volt a túlélési arány. Végeredményben megállapíthatjuk, hogy a Négy Mancs által ajánlott csoportos anyatartási rendszer inkább az állatkínzás fogalmát meríti ki, mint hogy a nyulak jóllétét szolgálja.



15. ábra: Az anyanyulak bélsarában mért kortikoszteron-metabolit koncentrációja (nmol/g)  
 Magyarázat: E-2 = egyedileg elhelyezett, a fialás után 2 nappal termékenyített anyanyulak;  
 E-11: egyedileg elhelyezett, a fialás után 11 nappal termékenyített anyanyulak; CS = csoportosan  
 elhelyezett anyanyulak

Forrás: Szendrő Zs. et al. 2013



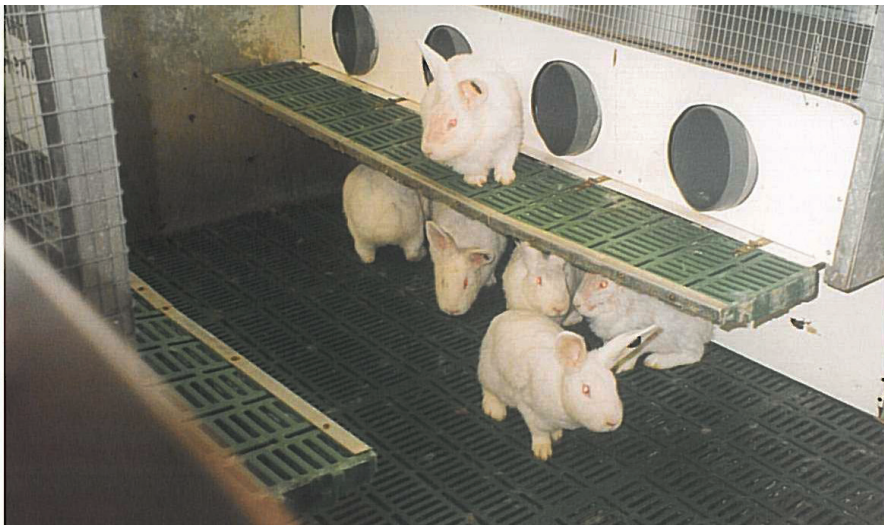
14. kép: Négy nap eltéréssel két anyanyúl fialt ugyanabba az elletőládába

Természetesen a kutatók megpróbálták a csoportosan tartott anyanyulak termelését és jóllétét javítani. Az egyik ilyen kísérletben Mirabito és munkatársai (2005b) abból a feltételezésből indultak ki, hogy a csoportos anyatartás problémáit korai csoportba szoktatással csökkenteni lehet. Éppen ezért a leendő anyanyulakat már növendék korban együtt nevelték fel. Mivel a nyulak közötti agresszív viselkedés az ivarérettség kezdetekor, 9-10 hetes korban jelentkezik, nem lehet csodálkozni rajta, legfeljebb a mértékén, hogy a tenyész-növendéknyulak harmadát verekedésre visszavezethető sérülések miatt selejtezni kellett. Amikor az egyedileg elhelyezett anyanyulak termelését a négyesével tartottakkéval hasonlították össze (Mirabito et al. 2005a; 2005b), vemhesülési arányban és alomlétszámban nem kaptak különbséget, de csoportos tartásban kétszer több szopós nyúl pusztult el, mint egyediben. Ezt véleményük szerint egyértelműen az okozta, hogy az esetek 31%-ában két, 6%-ában három anyanyúl fialt ugyanabba az elletőládába. Amikor az egyik anya már fialt, és egy másik bemegy a „fészket elkészíteni”, amint az előbbiekből olvasható volt, nagy kárt tehet a kisnyulakban, megsebesítheti, kikaparhatja őket a fészekből, és végül elpusztulhatnak.

Holland kutatók, miután összefoglalták a csoportos anyatartás problémáit, jelentősen módosították az eredeti svájci minta (Stauffacher) alapján kialakított tartási rendszerüket (15. kép). A fülkén belül ők is megkülönböztettek szaporodásra, táplálkozásra és kisnyulak számára kialakított területet. A fülke két szélén polc volt, ahova felugorva tudtak az anyanyulak az onnan nyíló elletőládába bemenni. Eredetileg nyolc anyanyulat és egy bakot helyeztek be, de később áttértek a fialás után 11 nappal végzett mesterséges termékenyítésre. Ennek oka, hogy természetes párosodáskor a több korosztályú kisnyulak sok problémát okoztak. A rendszer különlegessége az, hogy minden anyanyúl fülébe egy jeladót tettek, ami arra szolgált, hogy a jelfogó segítségével csak a saját elletőládájuk ajtaja nyílt ki, így elkerülték, hogy két anyanyúl ugyanabba a fészekbe fialjon. A fialási arányban jelentős különbség alakult ki az egyedileg és a csoportosan elhelyezett anyanyulak között (Rommers et al. 2006). Hormonszintmérés alapján egyértelmű, hogy csoportos tartásban sok anya álvemhes lett (páráshoz hasonló viselkedést követve ugráltak egymást, amitől a petesejtek ugyan leváltak, de ondó hiányában nem termékenyültek meg), aminek természetes következménye az alacsony vem-



hesülés. Alomlétszámban, szopóselhullásban és a kisnyulak 14 napos súlyában nem kaptak különbséget, de elválasztáskor a csoportos tartásban már 14%-kal kisebbek voltak a nyulak. Ennek valószínűleg az lehetett az oka, hogy az elletőládát elhagyó kisnyulak nem tudtak visszamenni (nem tudtak felmászni a polcra, és jeladó sem volt a fülükben), az anya feltehetően csak a még bent levőket szopattatta, és az így „árván maradt” kisnyulak legfeljebb kis mennyiségű tejet tudtak valamelyik anyától szopni, addig éheztek, amíg nem tanultak meg enni. Ez ugyanúgy állatjólét-ellenes, mint a verekedések miatti 17–21% sérült anyanyúl. Ez a tartási forma a jeladó-jelfogó rendszer miatt nagyon drága, de az állatjóléti követelményeknek sem felel meg, ezért több év után felhagytak az ez irányú kísérletezéssel.



15. kép: A csoportos anyanyúltartás holland rendszere

Az anyanyulak csoportos tartásának az a formája, amikor az anyanyulak egy bakkal vagy anélkül folyamatosan együtt vannak, néhány alapvető probléma forrása: az anyanyulak között párzáshoz hasonló viselkedés figyelhető meg, emiatt álvemhések lesznek, romlik a vemhesülési arány; az anyanyúl olyan elletőládába fialhat, ahol már vannak kisnyulak, és emiatt, illetve az anyanyúl más kisnyulak-

kal szembeni agresszív magatartása miatt jelentősen megnő a szopóskori elhulás. Vagyis amellett, hogy több ponton állatjólét-ellenes, a termelők szempontjából sem jó, mert romlanak a termelési mutatók, ami veszélyezteti a gazdaságos termelést.

A fenti problémák orvoslására elsősorban belga és holland kutatók egy ún. parkrendszert dolgoztak ki, amelyet ma félig csoportos tartásnak (*semi-group housing*) nevezünk. Eck úr ennek a belga-holland módszernek a bevezetését javasolja.

### **Az anyanyulak félig csoportos tartása**

A rendszer lényege, hogy a kritikus periódusban, vagyis fialáskor és a termékenyítés időszakában az anyanyulakat egyedi ketrecbe helyezik, majd csoportokat alakítanak ki. A belga és a holland módszernél a fialás előtti néhány naptól a vemhes anyanyulak egyedi ketrecbe kerülnek, fialás után 11 nappal mesterségesen termékenyítik őket, majd a 18. napon a négy ketrec közötti oldalfalakat kiveszik, és így alakítják ki a csoportot (Buijs et al. 2014). Elválasztáskor, vagyis a következő fialás előtt néhány nappal az anyanyulakat egyedi ketrecekbe teszik, a kisnyulak pedig helyben maradnak, és itt nevelik őket vágásig (*16. kép*). A vágónyulak elszállítása után az istállót és a ketreceket fertőtlenítik, majd az oldalfalak behelyezésével a ketreceket előkészítik a következő vemhes anyai csoport fogadására. Ebben a rendszerben az anyanyulak 3 hétig (a fialás előtti 3. naptól a fialás utáni 18. napig) egyedi ketrecben, majd ugyancsak 3 hétig (elválasztásig) csoportban vannak elhelyezve. Alkalmazni lehet a 42 napos szaporítási ritmust és az all-in, all-out rendszert, mivel a vágónyulak eladásakor alapos takarítást és fertőtlenítést lehet végezni, ami a fertőzési lánc megszakítása miatt fontos (Maertens–Buijs 2013). Természetesen más kutatók ettől többé-kevésbé eltérő módon alakítják ki az anyanyulak félig csoportos tartását, de az alapelv – az anyanyulak kb. 3 hétig egyedileg és 3 hétig csoportosan tartása –, vagyis az anyanyulak újracsoportosítása minden szaporodási ciklusban megvalósult. Svájcban a *12. képen* láthatóhoz hasonló fülkében tartják az anyanyulakat, és a vemhesség 30. napjától a fialás utáni 12. napig tartják őket egyedileg, de a csoporttal vizuális

kapcsolatban levő ketrecben (Andrist et al. 2013). Most már ők is mesterségesen termékenyítik az anyanyulakat, és 42 napos szaporítási ritmust alkalmaznak, ami azt jelenti, hogy ugyanaz az anyanyúl, ha vemhesül, 42 naponta fial, és így 42 nap telik el két inszeminálás vagy két elválasztás között.



16. kép: Félig csoportos tartás. Fialás után 18 nappal a négy egyedi ketrec közötti válaszfalat kiveszik, és így alakítják ki a csoportot

Mugnai és munkatársai (2009) fialás előtt 5 nappal négy még nem fialt anyanyulakat tettek egy közös ketrecbe, és elválasztás után egyedi ketrecben termékenyítették őket. Annak érdekében, hogy a csoportos tartás negatív következményeit mérsékeljék, minden csoportba helyezés után az anyanyulak egyik felét 2 napon keresztül a saját elletőládájukhoz szoktatták (10 percre bezárták őket), az anyanyulak másik felét nem kezelték. Az egyedileg tartott nyulakhoz képest mindkét csoport termelése csökkent, de az elletőládához szoktatásnak kedvező hatása volt. A vemhesülési arány így is 14%-kal, az alomlétszám közel egy kisnyúllal

csökkent, az évi anyapótlás 13%-kal nőtt. Agresszió miatti sérülés természetesen csak csoportos tartásban fordult elő alacsony, 4 és 8%-os arányban. Vitathatatlan, hogy az elletőládához szoktatásnak kedvező a hatása, de a csoportos tartás számos kedvezőtlen következménye így is megmaradt.

A félig csoportos tartási rendszer kidolgozásának egyik célja az volt, hogy az egyedi elhelyezéssel versenyképes termelést lehessen elérni. Maertens és munkatársai (2011), illetve Maertens és Buijs (2013) kísérletében ez sikerült, mert azonos vagy csak kissé gyengébb teljesítményt értek el félig csoportban levő anyanyulak. Ugyanakkor a szerzők megjegyzik, hogy a csoportok kialakítása után intenzív verekedés tört ki az anyanyulak között.

Korábban említettük, hogy Andrist és munkatársai (2013) kimutatása szerint folyamatos csoportban tartás esetén 28%, míg félig csoportos tartásban 40% volt a verekedés miatt sérült anyanyúl. Rommers és munkatársai (2011) a nyolc ketrec közötti ajtót fialás után 12 nappal nyitották ki. A nyulak összeengedése utáni 1. és 3. napon 148 és 51 offenzív viselkedést jegyeztek fel, aminek 84%-a támadás és verekedés volt. Mivel a csoport kialakítása utáni agresszív viselkedés, a verekedések és sérülések jelentik e rendszer legnagyobb problémáját, többen végeztek kísérletet a csökkentése érdekében.

Rommers és munkatársai (2013) menekülésre és elrejtőzésre alkalmas kiegészítéseket próbáltak ki. Ilyen volt egy 50 cm széles polc, amelyre mindkét oldalról fel lehetett ugrani, 2 PVC-cső a polc alatt, fából készült elválasztók a polc alatt és egy sötét alagút a ketrec homlokfalánál. Az agresszív viselkedés és a sérülések száma és súlyossága alapján a fa elválasztók és a PVC-csövek bizonyultak a legjobbnak, míg az üregrendszer utánzására szolgáló sötét alagút beépítése semmilyen előnnyel nem járt. Egy másik kísérletben Rommers és munkatársai (2014) polcot, PVC-csövet és szalmát tettek a ketrecbe. Ennek ellenére az anyanyulak 52%-án találtak sérülést, amiből 13–39% súlyosnak minősült.

Graf és munkatársai (2011) azt próbálták ki, hogyan alakul az agresszív viselkedés, ha az anyanyulakat a korábbi fülkébe vagy egy kitakarított és fertőtlenített „új” fülkébe teszik. Bár a többi kísérletnél kisebb arányban fordult elő antagonisztikus viselkedés, a sérülések számában nem találtak lényeges különbséget a két csoport között.

Andrist és munkatársai (2012) a csoportstabilitás hatását vizsgálták úgy, hogy fialás után 12 nappal a csoport összetétele nem változott, vagy 2-3 idegen anyanyulak közéjük. Az első 6 nap alatt nem alakult ki különbség a két csoport között, az új sérülések aránya 46% volt. Egy másik kísérletben az anyanyulakat alkohol- vagy ecetspray-vel fújták be, hogy azonos szagúak legyenek (Andrist et al. 2014), mivel a szagnak elvileg jelentősége van az egyedek megkülönböztetésében/felismerésében. Ennek ellenére egyik kezelésnek sem volt lényeges eredménye, az összeengedés után 5 nappal a kontrollcsoporthoz hasonlóan 60% volt a sérült, közülük 32% a súlyosan sérült egyed.

A felsorolt eredmények alapján egyértelmű, hogy félig csoportos tartásban jobb termelési eredmények érhetőek el, mint ha az anyanyulakat folyamatosan együtt tartják, sőt még az egyedi tartással is versenyképes lehet. Ennek ellenére több és súlyosabb sérülés fordul elő, mint folyamatos együttlét esetén. Eddig hiába próbáltak ki több módszert az agresszív viselkedés csökkentése céljából, a verekedések és sérülések száma és súlyossága nem vagy alig csökkent. Az állatbarátnak hitt csoportos tartás nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket. Bármelyik módszert próbálták is ki, a csoport kialakításakor hasonló heves verekedés alakult ki, és 40–60% közötti volt a sérült anyanyúl, ami teljesen ellentétes az állatjóléti elvárásokkal.

A 3. táblázatban összefoglaltam a csoportos tartási kísérletekben megfigyelt sérülések gyakoriságát.

3. táblázat: Csoportos tartási rendszerekben megfigyelt sérülések összefoglalása

Tartási rendszer	Sérült anyanyulak	Szerzők
<b><i>Csoportos tartás, az anyanyulak folyamatosan együtt vannak</i></b>		
Stauffacher-rendszer	Nincs információ, kevés	Stauffacher 1992
4 anya/fülke (4,5 m <sup>2</sup> )	32% a felnevelés alatt	Mirabito et al. 2005b
8 anya/fülke (4,5 m <sup>2</sup> ), füljelző	17–21%	Rommers et al. 2006
Különböző svájci rendszerek	33% (9% súlyos)	Andrist et al. 2013
<b><i>Félig csoportos tartás</i></b>		
Elletőladához szoktatott és nem szoktatott nyulak	3,8 és 8,3%	Mugnai et al. 2009
Korábbi vagy új, fertőtlenített fülke	2 és 14%	Graf et al. 2011
Eredeti csoport vagy új nyúl is van közöttük	55% (14% súlyos)	Andrist et al. 2012
Félig csoportos vagy folyamatos csoportos	40 és 28%	Andrist et al. 2013
Alkohol és ecet mint illatanyag	60% (32% súlyos)	Andrist et al. 2014
Polc, PVC-cső, szalma	52% (13–39% súlyos)	Rommers et al. 2011

Érdeemes végiggondolni, hogy mi a különbség az egyedi és a félig csoportos tartás között. Három héten keresztül mindkét esetben egyedileg tartják az anyanyulakat. A következő 3 héten a félig csoportos tartásban négy anyanyúl és fiaik együtt vannak. És az egyedileg tartott anyanyulak? Hát azok sincsenek egyedül, mert az anyanyúl a saját kisnyulaival van együtt a ketrecben, és vizuális kapcsolatban a környékbeli anyanyulakkal is. Ugyanakkor ameddig az első esetben sok anyanyúl verekszik és megsérül, egyedi tartásban ilyen nem fordulhat elő.

Néhány gondolat erejéig visszatérek Eck úr egyik javaslatára. Ő ennek a rendszernek a bevezetését ösztönzi, sőt az EU törvényhozóinak segítségével talán kötelezővé is akarná tenni.<sup>1</sup> Érdeemes visszaemlékezni a kifogására: „Az egy nyúlra eső terület mérete nem teszi lehetővé az állatok számára a fajukra jellemző olyan szükségletek kielégítését, mint például a táplálékszerzés, ugrálás, ásás, futás vagy nyújtózkodás.” A félig csoportos tartás ugyanazokban a ketrecekben valósul meg, mint az egyedi tartás, sőt 3 héten keresztül itt is egyedileg vannak az anyanyulak elhelyezve. Amikor az oldalfalakat kiveszik, és négy anyanyulat összeengednek, abból nem sok örömmük származik, legfeljebb a domináns anyanyúlnak. A Négy Mancs által ajánlott rendszerben az anyanyulak összeengedése utáni 1 hónapban megnéztük, hányszor fordul elő verekedés, melyik anyanyúl a kezdeményező, és melyik az elszenvető. A domináns anyanyúl mindegyik társát megverte, aztán a rangsornak megfelelő sorrendben csökkent a kezdeményezések és nőtt az elszenvetések száma. A negyedik nyúl alig támadta meg valamelyik társát, ugyanakkor az összes többi verekedést kezdeményezett vele. Ennél az egyednél érvényesül legjobban Eck úr elvárása, mert ez az egyed elég sokat fut a többi elől, de az üldözéshez is futni kell. A táplálékszerzés vagy az ásás ugyanolyan irreális gondolat, mint bármilyen más egyedi ketrec esetén.

Ha ennyire sikertelen az anyanyulak csoportos tartása, akkor joggal vetődik fel a kérdés, hogy miért előnyös az üregi nyulaknál.

## Üregi nyulak

Miért élnek csoportban az üregi nyulak, a mongúzok, a gnúk, a zebrák, a seregyék vagy bizonyos halfajok? Röviden, mert prédaállatok, esetükben az elsőrendű ok, illetve cél a ragadozókkal szembeni túlélés. A csoportban élő üregi

---

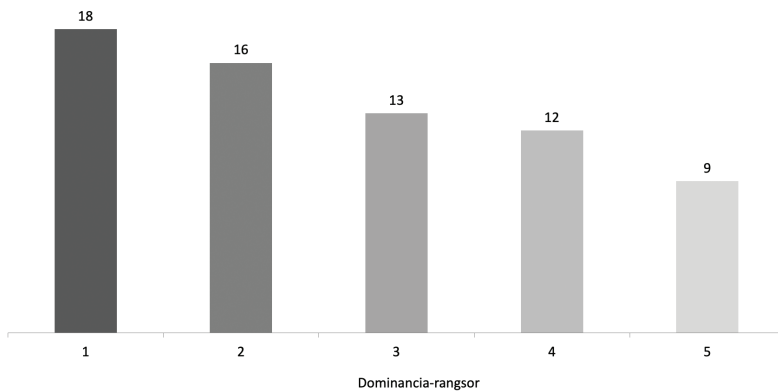
<sup>1</sup> Megjegyzés: Azóta nem történt érdemi változás, sőt kritikusabb helyzet kezd kialakulni. Az European Citizens' Initiative [Európai Polgári Kezdeményezés] 170 NGO közreműködésével 1,4 millió aláírással benyújtotta a „End the Cage Age” (szabad fordításban „Vége a ketreces tartásnak”) polgári kezdeményezést az Európai Parlamentnek. Az EP-képviselők döntő többsége 2021-ben támogatta a kezdeményezést, és arra kéri az Európai Bizottságot, hogy tegyen jogalkotási javaslatot a ketreces állattartás betiltására az EU-ban 2027-ig. Ez természetesen nemcsak a nyulakat, hanem a tojótúykóktól a kocákig több gazdasági állatfajt is érint. Nehéz megjósolni, mi lesz a folyamat vége, de túlzott optimizmusra nincs okunk.

nyulak kooperatív viselkedés keretében hamarabb meglátják a ragadozót, hátulsó lábukkal dobantva figyelmeztetik, riasztják társaikat, cikcakkban futnak az üregrendszerbe, és a ragadozó könnyen szem elől téveszti őket. Közösén ássák ki a védelmet nyújtó üregrendszert. Megfigyelték, hogy bokros (védettebb) helyen kisebb a csoportok egyedszáma, mint nyílt területen. Olyan helyen, ahol több a ragadozó, több nyúl alkot egy csoportot, mint ahol kisebb a ragadozóveszély. Az üregi nyulak aszerint változtatják életterületüket, így a csoport nagyságát is, hogy az az egyed és a csoport túlélésének esélyét növelje. Épp ezért, ahol nincs ragadozó, a terület bokros, és könnyű üreget ásni, ott az anyák gyakran egyedül élnek (Szendrő–McNitt 2012).

Az előnyök mellett az együttélésnek nagyon sok hátránya is van. Az egyik legfontosabb hátrány az agresszív viselkedés, amely több csoportban élő állatfajra, többek között az üregi nyúlra is jellemző (Southern 1948). Minél hátrább áll az egyed a rangsorban, a társai annál gyakrabban támadják meg, magasabb a stresszhormonszintje és a szívverései száma, vagyis a rangsorban elfoglalt hely határozza meg, hogy az adott nyúl mekkora stressz alatt él. A csoporton belüli rangsor alapvetően meghatározza az üregi nyúl szaporaságát. A domináns üregi anyanyulak tavasszal hamarabb fialnak, ezért esetükben hosszabb a szaporodási időszak. Kisebb a magzati élet alatti mortalitás, nagyobb almok születnek. Megszületés után a kisnyulak több tejjel jutnak, jobban gyarapodnak, elválasztáskor jobb kondícióban vannak, és emiatt az elválasztás utáni túlélési esélyük is jobb. Ezzel szemben a rangsor 4–5. helyén álló egyedek a domináns anya teljesítményének 73%-át érik el, ha pedig a felnőttkorig életben maradt ivadékok számát vették figyelembe, akkor ez az érték csak 22% (Von Holst et al. 1999). A rangsor 1. helyén levő anyanyúlhoz képest az 5. helyen levő fele annyi kisnyulat hoz világra (16. ábra; von Holst et al. 2002). A rangsor elején levő anyanyulaknak 50%-kal hosszabb a reprodukzív élettartamuk, mint a szociális rangsor végén levő egyedeknek (Von Holst et al. 1999). Mykytowycz és Dudziński (1972) megfigyelése szerint az üregi anyanyulak toleránsak saját ivadékaikkal szemben, de megtámadhatják más anyanyúl kicsinyeit. Újszülött, néhány napos szopós nyulak megölését üregi nyulaknál is megfigyelték (Rödel et al. 2008). Ez általában a teljes almot érinti (a 43%-os alompusztulás 12%-a), 40%-ban a fészket is tönkreteszik, és 14%-ban



egy másik anya fial ugyanabba a fészekbe, míg 36%-ban egy szomszédos üregben hozza világra ivadékait. Kiegyensúlyozatlan populációban (ahol az anyanyulak életkora hasonló, ezért a dominancia-rangsor gyakran változhat) gyakoribb az újszülöttek megölése, mint kiegyensúlyozottban (ahol az idősebb anyanyúl a domináns). Feltehetően a fészkelőhelyért vívott harc „eredménye” a másik alom elpusztítása.



16. ábra: Az anyánként évente megszületett nyulak száma üregi nyulaknál

Forrás: Von Holst et al. 2002

A felsoroltak alapján látható, hogy az üregi nyulak társas életéből ugyanazok a hátrányok származnak, mint az anyanyulak csoportos tartásából. Más állatfajokhoz hasonlóan az üregi nyúl mint prédaállat elsősorban a ragadozókkal szembeni nagyobb túlélési esély miatt él csoportosan, még akkor is, ha ennek számos hátránya is van. Az előnyöket és a hátrányokat „mérlegelve” mindig a számára kedvezőbb lehetőséget választja. Az üregi nyulak egy része más területre vándorol, mint ahol megszületett. Ez egész fiatal korban kezdődik, és 13 hetes korukig a nőivarúak fele, a hímivarúak 93%-a elvándorol (Künkele – Von Holst 1996). Istállóban azonban nincsenek ragadozók, ezért csoportos tartásban szinte csak a hátrányok maradnak meg (agresszív viselkedés, stressz, sérülések, magasabb el-

hullás, rövidebb élettartam stb.) az üregi nyúlhoz képest azzal az eltéréssel, hogy sokkal behatároltabb az életterük, nincs lehetőségük választásra, változtatásra, ezért a stressz még nagyobb lehet.

Nemcsak állatjóléti, hanem állatvédelmi szempontból is vitatható az anyák csoportos elhelyezése, hiszen nagyobb a stressz, a megbetegedés, az elhullás, rövidebb az élettartam. Nem szabad ugyanakkor megfeledkezni arról, hogy az állatvédő mozgalmak nagyon hatékonyan dolgoznak, kiváló az érdekérvényesítő képességük, céljaik eléréséhez jól és eredményesen használják a médiát, jó kapcsolatokat ápolnak különböző meghatározó politikai körökkel, akár az EU döntéshozóival is. Részben ez, de számos más tényező is közrejátszik abban, hogy az EU állattenyésztési politikája sok esetben nem kedvez az állattenyésztésnek, a versenyképességnek, az EU-n kívüli versenytársakhoz képest drágábbá válik a termelés, és magasabb az állati termékek ára. Az állattenyésztéshez nem értő szereplők végül olyan döntéseket hozhatnak meg, amelyek súlyos gondokat okoznak az egyes ágazatoknak.

A következőkben összefoglalom az üregi és a házi nyulak csoportos élésének előnyeit és hátrányait. Az üregi nyulaknál egyértelmű, hogy a ragadozóval szembeni túlélés esélyének növelése miatt vállalják a vele járó hátrányokat (4. táblázat).

4. táblázat: Előnyök és hátrányok a csoportban élő üregi nyulaknál

Előnyök	Hátrányok
<p>Csoportban élés:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• társas viselkedés</li> <li>• csökken a ragadozók esélye</li> <li>• „több szem többet lát”</li> <li>• jelzés (dobbantás a hátsó lábakkal)</li> <li>• elfutás (cicakkban futnak az üregbe)</li> <li>• az üreghendszer közös kiásása</li> <li>• védelem a ragadozóktól</li> <li>• védelem az időjárástól</li> <li>• fialóhely</li> </ul> <p>Territórium (takarmány) a csoport számára</p>	<p>Verseny a csoportban levő anyanyulak között (agresszív viselkedés):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a takarmányért</li> <li>• a párzási lehetőségért (az anyanyulak és a bakok között is)</li> <li>• a fialóhelyért az üreghendszerben</li> </ul> <p>Az alárendelt anyanyúl számára (nagyobb stressz):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ritkább párosodás</li> <li>• gyengébb vemhesülés</li> <li>• kisebb almok</li> <li>• nagyobb szopósnyúl-elhullás</li> <li>• rövidebb élettartam</li> </ul> <p>A ragadozó könnyebben meglátja őket</p>

Forrás: Szendrői-McNitt 2012

A házinyúl-anyáknál, mivel az istállóban nincs ragadozó, a csoportban élésből származó előnyökből csak néhány marad, ugyanakkor ha folyamatosan együtt vannak, ugyanazok a hátrányok, mint amelyeket az üregi nyulaknál leírtunk (5. táblázat). Az előnyök és a hátrányok közötti egyensúly teljesen felborul. Az üregi nyulak is akkor élnek csoportban, ha az ebből származó előnyük több, mint a hátrányuk (Cowan 1987). A teljesen egyértelmű helyzet ellenére, mivel az állatvédők ezeket az összefüggéseket nem ismerik, a csoportos anyatartást szorgalmazzák.

5. táblázat: Az anyanyulak folyamatos csoportos tartásának előnyei és hátrányai

Előnyök	Hátrányok
<p>Csoportban élés:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• társas viselkedés</li> </ul>	<p>Verseny a csoportban levő anyanyulak között (agresszív viselkedés):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a párzásért – csak ha a bak is a csoportban van</li> <li>• a fialóhelyért (az anyanyulak között)</li> </ul>
<p>Nagy fülke:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nagyobb mozgási lehetőség</li> </ul>	<p>Több alom lehet egy elletőládában</p> <p>Az alárendelt anyanyúl számára (nagyobb stressz):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ritkább párosodás</li> <li>• gyengébb vemhesülés (álvemhesség)</li> <li>• kisebb almok</li> <li>• nagyobb szopósnyúl-elhullás</li> <li>• rövidebb élettartam</li> </ul> <p>Munka és bevétel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• munkaigényes</li> <li>• költségesebb, mint az egyedi tartás</li> </ul>

Forrás: Szendrői–McNitt 2012

Félig csoportos anyatartás esetén az előnyök ugyanazok, mint folyamatos együtt-lét esetén (6. táblázat), a termeléssel kapcsolatos hátrányok csökkennek, de a csoportok ismételt kialakításakor gyakoribb az agresszív viselkedés, a verekedés és ennek következményeként a sérülések. Állatjólleti szempontból ez a tartási mód sem fogadható el, mert az öt szabadságfokból kettő nem teljesül: a mentesség a félelemtől és a stressztől, valamint a mentesség a fájdalomtól, a sérüléstől és a betegségtől.

6. táblázat: Az anyanyulak félig csoportos tartásának előnyei és hátrányai

Előnyök	Hátrányok
<p>Csoportban élés:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• társas viselkedés</li> </ul> <p>Nagy fülke:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nagyobb mozgási lehetőség</li> </ul>	<p>Verseny a csoportban levő anyanyulak között (agresszív viselkedés):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• minden újracsoportosítás után nagyon gyakori agresszív viselkedés, verekedés, sérülés</li> </ul> <p>Az alárendelt anyanyúl stresszben él:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kissé gyengébb termelés</li> <li>• rövidebb élettartam</li> </ul> <p>Munka és bevétel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• munkaigényes</li> <li>• költségesebb, mint az egyedi tartás</li> </ul>

Forrás: Szendrő–McNitt 2012

Véleményem szerint az anyanyulak egyedi tartásának nincs alternatívája. Ugyanakkor ezt a tartási rendszert a nyulak kényelme érdekében fejleszteni szükséges. Az alábbiakban végigmegyek azokon a pontokon, amelyekben az állatjóllét érdekében érdemes vagy szükséges változtatni.

## **Az anyanyulak egyedi tartása**

### *A ketrec mérete*

Az állatvédők egyik kifogása az, hogy az anyanyúl ketrece túl kicsi, csak korlátozott mozgást tesz lehetővé. Bár feltételezni lehet, hogy Európa legnagyobb (olasz, francia, spanyol) ketrecgyártói nem minden információ nélkül határozták meg a ma forgalmazott tenyészketrecek méretét, ennek ellenére vitathatatlan, hogy a ketrecek szűkösek, ezért szükséges a különböző nagyságú ketrecekben az anyas szopós nyulak viselkedését és termelését vizsgálni.

Vizsgáltuk az anyanyulak szabad helyválasztását egy standard méretű és egy kétszer nagyobb alapterületű ketrec között (Mikó et al. 2012), ahol az alapterületre vetített random választás  $1/3 : 2/3$ . A nem vemhes anyanyulak hasonló arányban (37 és 63%) keresték fel a kisebb és a nagyobb ketrecet, a kisebb ketrecet a véletlen eloszlásnál kissé jobban preferálták. Lényeg, hogy az anyanyulak nem választották az elméletinél nagyobb arányban a nagyobb ketrecet. Selzer és munkatársai (2004) az anyanyulak szoptatási viselkedését vizsgálták standard és ennél kétszer és háromszor nagyobb ketrecben. A ketrec méretének növekedésével csökkent a napi szoptatási alkalmak száma 1,37-ről 1,25-re. Hasonló tendenciát figyeltek meg (1,32-ről 1,11-re csökkenés), amikor ugyanezekben a ketrecekben környezetgazdagítást végeztek (függöny, széna, rágófa, nagy ketrecben az elletőládához cső illesztése). Mikó és munkatársai (2012) megfigyelése szerint a szoptató anyanyulak – különösen, ha az elletőláda a kis ketrecben volt – nagyobb arányban választották a távolabbi, vagyis a nagyobb ketrecet. Selzer és munkatársai (2004) eredményei alapján arra lehet következtetni, hogy ha az anyanyúl túl közel van a fészekhez (a kisebb ketrecben), az gyakoribb fészeklátogatást, szoptatást válthat ki.

A különböző magasságú ketrecek közötti választás céljából anyanyulakkal is végeztünk preferenciatesztet. Ebben az esetben 10 cm-rel magasabbak (30, 40 és 50 cm) voltak a ketrecek. Ezeket sorrendben 26, 31 és 32% gyakorisággal keresték fel az anyanyulak, a felülről nyitottat pedig még a növedék nyulaknál is ritkábban, csak 11%-ban. Itt is bebizonyosodott, hogy a nyulak nem érzik magukat biztonságban, ha semmi sincs felettük.

Rommers és Meijerhof (1998b) a kereskedelmi forgalomban kapható 50×60 cm alapterületű és 30 cm magas ketrecben levő anyanyulak termelését kétszer nagyobb vagy magasabb (50 cm) ketrecben levő csoporttal hasonlították össze. Az egyes fialásoknál tapasztalt különbség ellenére nem találtak különbséget az átlagos szaporasági mutatókban. Hasonló eredményről számoltak be Mirabito és munkatársai (2005a; 2005b), amikor 0,34, 0,45 és 0,59 m<sup>2</sup> alapterületű ketrecekben vizsgálták az anyanyulakat. Bignon és munkatársai (2012) megfigyelései szerint, bár a termelésben nem találtak különbséget, a nagyobb ketrecben aktívabbak voltak az anyanyulak.

Az eredmények alapján úgy tűnik, hogy az anyanyulak termelését legfeljebb kismértékben befolyásolja a ketrec nagysága, de állatjóléti szempontból fontos lehet a nagyobb mozgástér. Ha a nagyobb mozgási aktivitás érdekében megnövelik a ketrecek alapterületét, akkor kevesebb fér el egy istállóban, épp ezért vetődött fel polc beépítésével az alapterület harmadik dimenzióban való növelése.

### *Ketrec polccal*

A nagyobb mozgási lehetőségen kívül előnyének gondolták, hogy az anyanyulak az elletőládát már elhagyó, szopni akaró kisnyulak elől a polcra tudnak menekülni.



17. kép: Tenyészketrec polccal

A szerzők egymásnak ellentmondó eredményeket közöltek, amikor a polc nélküli és a polccal felszerelt ketrecekben levő anyanyulak termelését hasonlították össze. Mirabito (2002), illetve Mirabito és munkatársai (1999) nem találtak különbséget a két csoport között. Barge és munkatársai (2008) több tulajdonságban is szignifikáns különbségről számoltak be, az összesített termelési mutató

(100 inszeminálásra eső 19 napos kisnyulak száma) a polc nélküli ketrecben volt nagyobb. Ezzel szemben Alfonso-Carrillo és munkatársai (2014) a polcos ketrecben mértek nagyobb 3 hetes alomsúlyt és jobb takarmányértékesítést. Mi is beállítottunk egy kísérletet (Mikó et al. 2014), amelyben szintén a polccal felszerelt ketrecben volt nagyobb a szopós nyulak 3 hetes alom- és egyedi súlya. Feltehető, hogy valamilyen előny származik a nagyobb mozgási lehetőségből és abból, hogy az anyanyulak fel tudnak menni a polcra. Ugyanakkor a kisnyulak előli elmene-külés előnyét nem lehetett egyértelműen bizonyítani.

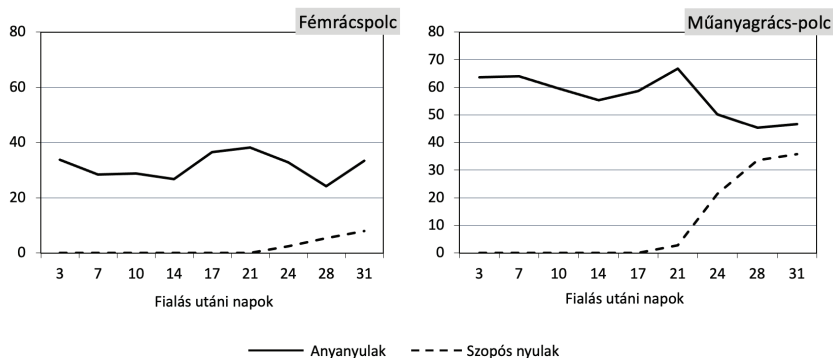
Mirabito és munkatársai (1999) megfigyelése szerint a nem szoptató és a szoptatás első két hetében lévő anyanyulak kevesebb időt töltöttek a polcon, mint amikor a kisnyulak már elhagyták az elletőládát. Hasonló eredményről számolt be, amikor az anyanyulak a kisnyulakkal egy ketrecben voltak, vagy másik ketrecbe tették őket (Mirabito 2002). Ha együtt voltak, akkor gyakrabban mentek fel a polcra. Mikó és munkatársai (2014) folyamatosan figyelték az anya- és a kisnyulak polchasználatát attól függően, hogy a polc fémrácsból vagy műanyag rácsból készült (18. kép).



18. kép: Fémrács- és műanyagrács-polccal felszerelt ketrec



A 17. ábrán egyértelműen látható, hogy az anyanyulak sokkal gyakrabban tartózkodtak a műanyag rácsból készült polcon (50-60%), mint a fémrácsoson (kb. 30%; Mikó et al. 2014), igaz az utóbbi esetben egy pihenőlap volt a padozaton (17. kép). Mindkét esetben megfigyelhető, hogy az anyanyulak gyakrabban mentek fel a polcra, miután a kisnyulak elhagyták az elletőládát. Ugyanakkor 3 hetes kortól már a kisnyulak is fel tudtak menni a polcra, és ezért az anyanyulak ritkábban tartózkodtak a polcon. A polc anyaga a kisnyulak polchasználatát is jelentősen befolyásolta. A bemutatott eredmények bizonyítják, hogy az anyanyulak csak egy rövid ideig tudnak a szopni akaró kisnyulak elől a polcra menekülni, mert hamarosan a kisnyulak is követni tudják őket. Bár Mirabito és munkatársai (1999) és Mirabito (2002) szerint a polc behelyezése nem befolyásolta a szopási alkalmak számát, a nagyobb alomsúly, ami a tejtermelés mutatója, azt mutatja, hogy a polc mégis pozitívan hat a szopós nyulak tejellátottságára.



17. ábra: Az anya- és a szopós nyulak polcválasztása attól függően, hogy a polc fémrácsból vagy műanyag rácsból készült

Forrás: Mikó et al. 2014

### A ketrec padozata

Amíg a fémrácspadozatnak semmilyen negatív hatása sincs a növendék nyulakra, addig az anyanyulaknál gyakran léphet fel talpfekély, ami súlyosabb esetben fájhat, tehát jelentősen befolyásolja a közérzetüket. Az anyanyulak testsúlya ugyanis lényegesen nagyobb, mint a növendékeké, emellett hosszabb ideig élnek

és tartózkodnak rajta. Mindkét tényező közrejátszik abban, hogy drótrácspadozaton az anyanyulak talpa kisebesedhet.

Spanyol és portugál nyúltelepek ellenőrzése során Rosell és de la Fuente (2009) pihenőlap nélkül az anyanyulak 72%-át talpfekélyesnek találták, míg pihenőlap használata esetén ez az arány csak 15% volt. Az anyanyulak idő előtti selejtezésének egyik legfontosabb oka a talpfekély (Rosell – De la Fuente 2008). Emiatt egyre több telepen található pihenőlap: amíg 2001-ben az arány még csak 28% volt, addig 2011-ban már 75% (Rosell – De la Fuente 2013).

De Jong és munkatársai (2008) vizsgálata szerint a drótrács vastagsága (2 vagy 3 mm) nem befolyásolta a talpfekély előfordulását, ugyanakkor a műanyag pihenőlap behelyezésének pozitív hatása volt. Rommers és de Jong (2011) szerint a talpfekély súlyosságát is befolyásolja a pihenőlap megléte vagy hiánya. Mikó és munkatársai (2014) négy tartási rendszerben követték a talpfekély előfordulását. Az egyszintes, pihenőlap nélküli és pihenőlapos, illetve fémráccsal vagy műanyag ráccsal felszerelt ketrecekben (18. kép) sorrendben 42, 35, 22 és 5%-ban fordult elő talpfekélyes nyúl, és közülük 48, 0, 5 és 0% volt a súlyos forma. Buijs és munkatársai (2014) műanyagrács-padozat esetén figyelték meg a legkevesebb talpfekélyt.

Ezek az eredmények egyértelműen bizonyítják, hogy az anyanyulak közérzete csak pihenőlappal vagy műanyag polccal felszerelt ketrecekben megfelelő. A magyar állatvédelmi rendelet kötelezően előírja a pihenőlap használatát.

### *A ketrec fala*

A házi nyúl üregi nyúl őséhez hasonlóan szociális, közösséget kedvelő állatfaj. Ezt bizonyítja, hogy tükör behelyezése esetén javult az egyedileg elhelyezett nyúl közérzete (Jones–Phillips 2005). Egy Kaposváron végzett kísérlet szerint (Dalle Zotte et al. 2009) szabad helyválasztás esetén a nyulak idejük 72%-át töltötték a tükörfalú, és csak 28%-át a műanyaggal borított falú ketrecekben. Negretti és munkatársai (2004; 2008) megfigyelték, hogy a nyulak sokkal gyakrabban fordulnak arra az oldalra, ahol a szomszédos ketrecekben egy nyúl tartózkodik, mint az üres ketrec felé. Seaman és munkatársai (2009) kísérletében több lehetőség közül hasonló erőt voltak hajlandók kifejtetni az ajtó kinyitása érdekében, hogy

abba a ketrecbe menjenek, ahol a takarmány volt, vagy ahol a szomszédos ketrecben egy másik nyúl tartózkodott, mint ahol üres ketrec volt.

Ezek az eredmények bizonyítják, hogy az egyedileg elhelyezett nyulak számára kedvező, ha vizuális és szaglási kapcsolatba kerülhetnek egy másik egyeddel. Éppen ezért fontos, hogy az anyanyulak ketrecének fala ne legyen tömör, hanem átlátható fémrácsból készüljön. A nyulaknak az istállóban szükségük van arra, hogy belássák a területet, ne ijedjenek meg, ha valami váratlan dolog történik. Megfigyeltük ugyanis, hogy fémlap oldalfalú ketrecekben sokkal gyakrabban fordult elő a teljes alom elpusztulása, mint ha fémrácsból készült a ketrec oldalfala. Az anyanyulak ugyanis feltehetően megijedtek a gondozótól, amikor hirtelen megjelent a ketrec felett, és beugorhattak az elletőládába, ahol kárt tehetek a kisnyulakban. Ha viszont a ketrec oldalfala fémrácsból készül, már kellő távolságból láthatják az érkező személyt, így nem ijednek meg. Ugyanakkor az anyanyulak sincsenek „egyedül”, mert vizuális, szag- és hangkapcsolatban vannak a körülöttük levő állatokkal.

### *Környezetgazdagítás*

Akár a nyulak nagyobb mozgási lehetőségét biztosító polc, akár az anyanyulak kényelmét szolgáló pihenőlap egyben a környezetgazdagítást is szolgálja. Több olyan kiegészítőt – pl. üdítősdobozt – próbáltak ki, amelynek semmilyen haszna nem volt. Az egyszerű vagy valamilyen kedvező anyaggal átitatott rágófa ugyanolyan kedvező hatást vált ki, mint a növendék nyulaknál, a vele való foglalkozás, a rágás leköti az esetlegesen unatkozó állatot, és ezzel csökkenti a sztereotip viselkedési formák megjelenését.

## **KÖVETKEZTETÉSEK**

Természetes elvárás, hogy az írás végén – az általánosan szokásos következtetések mellett – állást foglaljak arról, hogy mit tehet egy kutató, ha Eck úr munkadokumentumához hasonló anyagot kap. Mivel a Nyúl Terméktanácson keresztül magyarul, a Nyúltenyésztési Világszövetségtől pedig angolul is megkaptam, lehetőségem volt mindkettőre pontról pontra, irodalmi hivatkozásokkal alátámaszt-

va reagálni, kutatási eredményeken alapuló véleményemet leírni. A magyar nyelvű a Földművelésügyi Minisztériumon keresztül a magyar EU-képviselőkhöz, a másik a világszövetségen és egy kör-e-mailen keresztül több külföldi kolléga segítségével eljuthat az EU döntéshozóiig. Természetesen nemcsak a magyarok, hanem több ország kutatói is megkapták ezt az anyagot. Csak reménykedni lehet, hogy a legjobb külföldi lapokban publikált kutatási eredmények le tudják győzni a téves elképzeléseket, eszméket hirdetőket. Elég sajnálatos, hogy egy EU-képviselő ilyen megalapozatlan dokumentumot terjeszt elő. Ha az a kérdés, hogy hol érzi jól magát a nyúl, kérdezzük meg a nyulakat is! Egy politikustól pedig minimum elvárható lenne az, hogy ha nem is a nyulakat, de legalább a szakembereket megkérdezi.

Ugyanakkor sajnos együtt kell élnünk azokkal az állatvédők és más szervezetekkel, amelyek téves, szakmailag megalapozatlan, az állatjóllétet nem szolgáló elvárásokat terjesztenek, és próbálnak meg különböző eszközökkel, kampányokkal ráerőltetni az állattenyésztőkre, mint ahogy ez a ketreces tyúktartás esetében már megtörtént. Az európai állattenyésztőknek, a kutatók segítségével felhasználva, sokkal jobban össze kellene fogniuk, hogy érdekeiket – különösen, ha az az állatok jóllétével is egybeesik – jobban és eredményesebben tudják a média lehetőségeire is támaszkodva országuk és az EU döntéshozói irányában képviselni.

A megfigyelések és a kísérleti adatok feldolgozása alapján megállapítható, hogy bár sok eredményt értünk el, még több területen hiányosak az ismereteink. A házi nyúlal foglalkozó kutatók keveset tudnak arról, hogy valójában hogyan élnek az üregi nyulak, és ebből milyen tanulságok vonhatók le a nyúltenyésztők számára. Érdekes az ezen a területen felhalmozott ismeretanyagot a nyúltenyésztőknek is jobban megismerni és a tapasztalatokat hasznosítani.

Tévesek azok az állítások, vélemények és elképzelések, hogy a házi nyulat ugyanúgy nagy csoportban kell tartani, mint ahogy az üregi nyulak élnek. A csoportban élés elsőrendű indítéka a ragadozókkal szembeni nagyobb túlélési esély. Az istállóban nincs ragadozó, és takarmányt tetszés szerinti mennyiségben fogyaszthatnak az állatok, ezért a csoportos tartásban szinte csak a hátrányok (agresszió, sérülések, magasabb elhullás, stressz, gyengébb termelés stb.) jelentkeznek. Ezek alapján egyértelműen károsnak és hátrányosnak ítéltető az anya-

nyulak együttes tartása, akár folyamatosan együtt vannak az anyanyulak, akár félig csoportos tartást alkalmaznak.

Jelenlegi tudásunk alapján nincs alternatívája az anyanyulak egyedi tartásának, állatbarát elhelyezésüket csak ebben a rendszerben tudjuk elképzelni. Ugyanakkor mindent el kell követni azért, hogy nagyobb mozgási lehetőséget kapjanak, gazdagabb környezetben éljenek, olyan fejlesztések történjenek, amelyek az állatok kényelmét, jóllétét szolgálják. Célszerű a korábban szokásosnál nagyobb méretű, lehetőleg polccal is felszerelt ketrecekben tartani az anyanyulakat.

Növendék nyulaknál nagy csoportban való tartáskor gyakori a sérülés, és nagy az emésztőszervi betegségek fellépésének kockázata, megalapozottan csak egy alom együtt felnevelése ajánlható. 16 nyúl/m<sup>2</sup>-nél, illetve 40 kg nyúl/m<sup>2</sup>-nél nagyobb telepítési sűrűség sem termelési, sem állatjóléti oldalról nem kívánatos.

A mélyalmon tartásnak mind az anya-, mind a növendék nyulaknál számos a hátránya. Nő a fertőződés esélye, és a vastag bundájú nyulak kényelmetlenül érzik rajta magukat, nem tudnak a felesleges hőtől megszabadulni. A műanyagrács- és a fémrácspadozat egyaránt javasolható, de legjobb, ha egy ketrecekben mindkettő megtalálható (fémrácspadozat és műanyagrács-polc).

Az anyanyulaknál a talpfekély előfordulását (súlyosságát) pihenőlap betételével csökkenthetjük, használata fémrácspadozat esetén feltétlenül indokolt.

Az anya- és a növendék nyulaknál egyaránt biztosítani kell, hogy az állatok a teret belássák, és a szomszédos ketrecekben levő nyulakkal vizuális kapcsolatban legyenek.

Környezetgazdagítás céljából legegyszerűbb a rágófa használata, ami a növendék és az anyanyulaknál egyaránt hasznos. Erre a nyulak fejmagasságába helyezett, puhafából készült rágófa a legalkalmasabb. Különösen a csoportosan tartott növendék nyulaknál lehet vele az agressziót, a verekedéseket és ebből adódó sérüléseket csökkenteni.

Nem szabad elfeledkezni arról, hogy az állatjólét pénzbe kerül, költségnöveledő. Az elvárás országonként, vevőnként változhat, ezek teljesítésében csak olyan szintig lehet elmenni, ameddig azt a piac megfizeti.

Mivel vannak olyan piacok, amelyek csak onnan vásárolnak, ahol az anyanyulakat csoportban tartják, vagy a növendék nyulakat mélyalmon nevelik, és az in-

nen származó nyúlhúsért a szokásosnál magasabb árat fizetnek, a termelőnek és a vágóhídnak el kell döntenie, hogy kiszolgálják-e az ilyen vevőket. A döntést segítő, ha nem a magyar termelőktől, akkor máshonnan szerzik be a szükséges árualapot.

Ugyanakkor fenn kell tartani a hagyományos nyúltenyésztésnek minden olyan olcsóbb változatát is, amely nem jólléttelenes, mert a nyúlhús a sertés- és baromfi hússal összehasonlítva így is drága. Fontos lenne, hogy minél többen hozzájussanak az igen értékes nyúlhúshoz, és Európán kívüli piacokon is versenyképesek maradjunk.

## **KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS**

A székfoglaló előadás elkészítéséhez és ennek az összefoglalónak a megírásához több közvetlen munkatársammal közös eredményt használtam fel. Több évtizedes munkásságom alatt nagyon sok magyar és külföldi kollégával dolgoztam együtt. Mivel ennyi kolléga nevét lehetetlen felsorolni, most csak általában tudom megköszönni közreműködésüket, segítségüket, munkájukat. Amikor összeszámoltam, hogy kivel hány közös publikációm jelent meg, az első „helyezettel” 378, de a 20. helyen levővel is 23 közleményem volt. Nélkülük és a családi háttér nélkül ez a siker nem jöhetett volna létre. Köszönet és hála illeti meg őket.

## IRODALOM

- Alfonso-Carrillo et al. (2014) = Alfonso-Carrillo, C. – Martín, E. – De Blas, C. – Ibáñez, M. A. – García-Rebollar, P. – García-Ruiz, A. I. (2014): Effect of cage type on the behaviour pattern of rabbit does at different physiological stages. *World Rabbit Science*, 22, 59–69.
- Andrist et al. (2012) = Andrist, C. A. – Bigler, L. M. – Würbel, H. – Roth, B. A. (2012): Effects of group stability on aggression, stress and injuries in breeding rabbits. *Applied Animal Behaviour Science*, 142, 182–188.
- Andrist et al. (2013) = Andrist, C. A. – Van den Borne, B. H. P. – Bigler, L. M. – Buchwalder, T. – Roth, B. A. (2013): Epidemiologic survey in Swiss group-housed breeding rabbits: Extent of lesions and potential risk factors. *Preventive Veterinary Medicine*, 108, 218–224.
- Andrist et al. (2014) = Andrist, C. A. – Bigler, L. M. – Würbel, H. – Roth, B. A. (2014): Masking odour when regrouping rabbit does: Effect on aggression, stress and lesions. *Livestock Science*, 170, 150–157.
- Aubret, J. M. – Duperray, J. (1992): Effect of cage density on the performance and health of the growing rabbit. *Journal of Applied Rabbit Research*, 15, 656–662.
- Barge et al. (2008) = Barge, P. – Masoero, G. – Chicco, R. (2008): Raising rabbit does in platform cages. In: Xiccato, G. – Trocino, A. – Lukefahr, S. D. (eds): *Proceedings of the 9th World Rabbit Congress, Verona*. Brescia: Fondazione Iniziative Zooprofilattiche e Zootecniche, 1153–1157.
- Bessei et al. (2002) = Bessei, W. – Tinz, J. – Reiter, K. (2002): Die Präferenz von Mastkaninchen für Kunststoffgitter und Tiefstreu bei unterschiedlichen Temperaturen. In: Matthes, S. (ed.): *12th International Symposium Housing and Diseases of Rabbits, Furbearing Animals and Pet Animals, Celle, Germany*. Gießen: Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft, 133–140.
- Bigler, L. – Oester, H. (1996): Group housing for male rabbits. In: Lebas, F. (ed.): *Proceedings of the 6th World Rabbit Congress, Toulouse, France*. Vol. 2. Lempdes: Association Française de Cuniculture, 411–415.
- Bignon et al. (2012) = Bignon, L. – Bouchier, M. – Coutelet, G. – Galliot, P. – Souchet, C. – Fortun-Lamothe, L. (2012): Individual housing of young does in different sized cages: Impact on welfare, economic costs and productive

- data. In: Daader, A. – Xiccato, G. (eds): *Proceedings of the 10th World Rabbit Congress*. Sharm El Sheikh, Egypt: Egyptian Rabbit Science Association, 1045–1049.
- Buijs et al. (2014) = Buijs, B. – Hermans, K. – Maertens, L. – Van Caelenberg, A. – Tuytens, F. A. M. (2014): Effects of semi-group housing and floor type on pododermatitis, spinal deformation and bone quality in rabbit does. *Animal*, 8, 1728–1734.
- Cowan, D. P. (1987): Group living in the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*): mutual benefit or resource localization? *Journal of Animal Ecology*, 5, 779–795.
- Dal Bosco et al. (2002) = Dal Bosco, A. – Castellini, C. – Mugnai, D. (2002): Rearing rabbits on a wire net floor or straw litter: behaviour, growth and meat quality traits. *Livestock Production Science*, 75, 149–156.
- Dalle Zotte et al. (2009) = Dalle Zotte, A. – Princz, Z. – Matics, Zs. – Gerencsér, Zs. – Metzger, Sz. – Szendrő, Zs. (2009): Rabbit preference for cages and pens with or without mirrors. *Applied Animal Behaviour Science*, 116, 273–278.
- De Jong et al. (2008) = De Jong, I. C. – Reimert, H. – Rommers, J. M. (2008): Effect of floor type on footpad injuries in does: A pilot study. In: Xiccato, G. – Trocino, A. – Lukefahr, S. D. (eds): *Proceedings of the 9th World Rabbit Congress, Verona*. Brescia: Fondazione Iniziative Zooprofilattiche e Zootecniche, 1171–1175.
- Eck, Stefan (2016): *Working Document on minimum standards for the protection of farm rabbits*. European Parliament, Committee on Agriculture and Rural Development. [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/AGRI-DT-582342\\_EN.pdf?redirect](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/AGRI-DT-582342_EN.pdf?redirect) (2021. 07. 14.)
- Gerencsér et al. (2008) = Gerencsér, Zs. – Matics, Zs. – Nagy, I. – Princz, Z. – Orova, Z. – Biró-Németh, E. – Radnai, I. – Szendrő, Zs. (2008): Effect of a light stimulation on the reproductive performance of rabbit does. In: Xiccato, G. – Trocino, A. – Lukefahr, S. D. (eds): *Proceedings of the 9th World Rabbit Congress, Verona*. Brescia: Fondazione Iniziative Zooprofilattiche e Zootecniche, 371–374.



- Gerencsér et al. (2011a) = Gerencsér, Zs. – Matics, Zs. – Nagy, I. – Szendrő, Zs. (2011): Effect of light colour and reproductive rhythm on rabbit doe performance. *World Rabbit Science*, 19, 161–170.
- Gerencsér et al. (2011b) = Gerencsér, Zs. – Matics, Zs. – Nagy, I. – Szendrő, Zs. (2011): Effect of lighting schedule on production of rabbit does. *World Rabbit Science*, 19, 209–216.
- Gerencsér et al. (2012a) = Gerencsér, Zs. – Matics, Zs. – Nagy, I. – Radnai, I. – Szendrő, É. – Szendrő, Zs. (2012): Effect of lighting programme and nursing method on the production and nursing behaviour of rabbit does. *World Rabbit Science*, 20, 103–116.
- Gerencsér et al. (2012b) = Gerencsér Zs. – Odermatt M. – Atkári T. – Szendrő Zs. – Radnai I. – Nagy I. – Matics Zs. (2012): A kis és nagy csoportban nevelt nyulak termelési és vágási tulajdonságainak alakulása. In: Matics Zs. (szerk.): 24. *Nyúltenyésztési Tudományos Nap*. Kaposvár: Kaposvári Egyetem, 71–76.
- Gerencsér et al. (2014) = Gerencsér, Zs. – Szendrő, K. – Szendrő, Zs. – Odermatt, M. – Radnai, I. – Nagy, I. – Dal Bosco, A. – Matics, Zs. (2014): Effect of floor type on behavior and productive performance of growing rabbits. *Livestock Science*, 165, 114–119.
- Graf et al. (2011) = Graf, S. – Bigler, L. M. – Failing, K. – Würbel, H. – Buchwalder, T. (2011): Regrouping rabbit does in a familiar or novel pen: Effects on agonistic behaviour, injuries and core body temperature. *Applied Animal Behaviour Science*, 135, 121–127.
- Hoy, S. – Selzer, D. (2002): Frequency and time of nursing in wild and domestic rabbits housed outdoors in free range. *World Rabbit Science*, 10, 77–84.
- Hoy et al. (2000) = Hoy, S. – Seitz, K. – Selzer, D. – Schüddemage, M. (2000): Nursing behaviour of domesticated and wild rabbit does under different keeping conditions. *World Rabbit Science*, 8 (Suppl. 1), 537–542.
- Jekkel et al. (2006) = Jekkel G. – Milisits G. – Biróné Németh E. – Radnai I. – Matics Zs. – Princz Z. – Orova Z. – Gerencsér Zs. – Szendrő Zs. (2006): Eltérő padozat és telepítési sűrűség hatása a növendéknyulak vágási tulajdonságaira. In: Szendrő Zs. (szerk.): 18. *Nyúltenyésztési Tudományos Nap*. Kaposvár: Kaposvári Egyetem, 189–194.

- Jekkel et al. (2007) = Jekkel, G. – Milisits, G. – Nagy, I. (2007): Effects of floor type and stocking density on the behaviour modes of growing rabbits. *Agriculture*, 13, 150–154.
- Jones, S. E. – Phillips, C. J. C. (2005): The effects of mirrors on the welfare of caged rabbits. *Animal Welfare*, 14, 195–202.
- Jordan et al. (2006) = Jordan, D. – Luzi, F. – Verga, M. – Stuhec, I. (2006): Environmental enrichment in growing rabbits. In: Maertens, L. – Coudert, P. (eds): *Recent advances in rabbit sciences*. Melle, Belgium: ILVO, 113–119.
- Kustos et al. (2003) = Kustos K. – Tóbiás G. – Kovács D. – Eiben Cs. – Szendrő Zs. (2003): A telepítési sűrűség, a padozat és a takarmányozás hatása a növendéknyulak termelésére. In: Szendrő Zs. (szerk.): *15. Nyúltenyésztési Tudományos Nap*. Kaposvár: Kaposvári Egyetem, 123–128.
- Künkele, J. – Von Holst, D. (1996): Natal dispersal in European wild rabbit. *Animal Behaviour*, 51, 1047–1059.
- Lambertini et al. (2001) = Lambertini, L. – Vignola, G. – Zagnini, G. (2001): Alternative pen housing system for fattening rabbits: Effect of density and litter. *World Rabbit Science*, 9, 141–147.
- Lang et al. (2011) = Lang, C. – Weirich, C. – Hoy, S. (2011): Frequency of occupation with different objects by growing rabbits under various conditions. *Journal of Agricultural Science and Technology*, A 1, 833–841.
- Luzi et al. (2003) = Luzi, F. – Ferrante, V. – Heinzl, E. – Verga, M. (2003): Effect of environmental enrichment on productive performance and welfare aspect in fattening rabbits. *Italian Journal of Animal Science*, 2 (Suppl. 1), 438–440.
- Maertens, L. – Buijs, S. (2013): Performances de femelles logées temporairement en groupe dans des parcs polyvalents et en système tout plein tout vide. In: *15èmes Journées de la Recherche Cunicole, Le Mans, France*. Paris: ITAVI, 35–38.
- Maertens, L. – De Groote, G. (1984): Influence of the number of fryer rabbits per cage on their performance. *Journal of Applied Rabbit Research*, 7, 151–155.
- Maertens, L. – De Groote, G. (1985): L'influence de la densité d'occupation sur les résultats d'engraissement des lapins de chair. *Revue de l'Agriculture*, 38, 463–471.

- Maertens, L. – Van Herck, A. (2000): Performance of weaned rabbits raised in pens or in classical cages: First results. *World Rabbit Science*, 8, 435–440.
- Maertens et al. (2006) = Maertens, L. – Lebas, F. – Szendrő, Zs. (2006): Rabbit milk: A review of quantity, quality and non-dietary affecting factors. *World Rabbit Science*, 14, 205–230.
- Maertens et al. (2011) = Maertens, L. – Rommers, J. – Jacquet, M. (2011): Le logement des lapins en parcs, une alternative pour les cages classiques dans un système “duo”? In: *14èmes Journées de la Recherche Cunicole, Le Mans, France*. Paris: ITAVI, 85–88.
- Matics et al. (2002) = Matics Zs. – Szendrő Zs. – Radnai I. – Biróné Németh E. – Gyovai M. (2002): A nyulak szabad helyválasztása különböző méretű ketrecek között. In: Szendrő Zs. (szerk.): *14. Nyúltenyésztési Tudományos Nap*. Kaposvár: Kaposvári Egyetem, 43–48.
- Matics et al. (2003) = Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Radnai, I. – Biró-Németh, E. – Gyovai, M. (2003): Examination of free choice of rabbits among different cage-floors. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 68, 265–268.
- Matics et al. (2004a) = Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Hoy, S. – Nagy, I. – Radnai, I. – Biró-Németh, E. – Gyovai, M. (2004): Effect of different management methods on the nursing behaviour of rabbits. *World Rabbit Science*, 12, 95–108.
- Matics et al. (2004b) = Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Radnai, I. – Biró-Németh, E. – Gyovai, M. – Orova, Z. (2004): Study of a two-phase rearing method for growing rabbits. In: Becerril C. M. – Pro, A. (eds): *Proceedings of the 8th World Rabbit Congress, Puebla City, Mexico*. Puebla: Asociación Nacional de Cuniculturas de México, 1141–1145.
- Matics et al. (2016) = Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Radnai, I. – Kasza, R. – Gerencsér, Zs. (2016): Effect of light intensities on reproductive performance, nursing behaviour and preference of rabbit does. *World Rabbit Science*, 24, 139–144.
- Mikó et al. (2012) = Mikó, A. – Szendrő, Zs. – Matics, Zs. – Radnai, I. – Odermatt, M. (2012): Location preference of rabbit does between common sized and double sized cages. *Acta Agriculturae Slovenica*, 100, 299–302.

- Mikó et al. (2014) = Mikó, A. – Matics, Zs. – Gerencsér, Zs. – Odermatt, M. – Radnai, I. – Nagy, I. – Szendrő, K. – Szendrő, Zs. (2014): Performance and welfare of rabbit does in various caging systems. *Animal*, 8, 1146–1152.
- Mirabito, L. (2002): Le bien-être des lapines: impact de nouveaux systèmes de logement. In: *Journée Nationale ITAVI, Elevage du lapin de chair, Nantes, France*. Paris: ITAVI, 13.
- Mirabito et al. (1999) = Mirabito, L. – Buthon, L. – Cialdi, G. – Galliot, P. – Souchet, C. (1999): Effet du logement des lapines en cages rehaussées avec plat-forme: Premiers résultats. In: *8èmes Journées de la Recherche Cunicole, Paris, France*. Paris: ITAVI, 67–70.
- Mirabito et al. (2005a) = Mirabito, L. – Dumont, F. – Galliot, P. – Souchet, C. (2005): Logement collectif des lapines reproductrices: Conséquences sur le comportement. In: *11èmes Journées de la Recherche Cunicole, Paris, France*. Paris: ITAVI, 57–60.
- Mirabito et al. (2005b) = Mirabito, L. – Galliot, P. – Souchet, C. – Dumont, F. – Thomeret, F. (2005): Logement collectif des lapines reproductrices: Conséquences zootechniques. In: *11èmes Journées de la Recherche Cunicole, Paris, France*. Paris: ITAVI, 53–56.
- Morisse, J. P. – Maurice, R. (1997): Influence of stocking density or group size on the behaviour in fattening rabbits kept in intensive conditions. *Applied Animal Behaviour Science*, 54, 351–357.
- Morton et al. (2005) = Morton, D. – Verga, M. – Blasco, A. – Cavani, C. – Lavazza, A. – Maertens, L. – Mirabito, L. – Rossel, J. M. – Stauffacher, M. – Szendrő, Zs. (2005): The impact of the current housing and husbandry systems on the health and welfare of farmed domestic rabbits. *EFSA Journal*, 267, 1–136.
- Mugnai et al. (2009) = Mugnai, C. – Dal Bosco, A. – Castellini, C. (2009): Effect of different rearing systems and pre-kindling handling on behaviour and performance of rabbit does. *Applied Animal Behaviour Science*, 118, 91–100.
- Mykytowycz, R. – Dudziński, M. L. (1972): Aggressive and protective behaviour of adult rabbits *Oryctolagus cuniculus* (L.) towards juveniles. *Behaviour*, 43, 97–120.
- Negretti et al. (2004) = Negretti, P. – Albani, A. – Finzi, A. (2004): Location and social behaviour of young rabbit bucks. In: Becerril C. M. – Pro, A. (eds):

- Proceedings of the 8th World Rabbit Congress, Puebla City, Mexico.* Puebla: Asociación Nacional de Cuniculturas de México, 1257–1262.
- Negretti et al. (2008) = Negretti, P. – Bianconi, G. – Finzi, A. (2008): Mutual visual relationships of rabbits raised in individual cages. In: Xiccato, G. – Trocino, A. – Lukefahr, S. D. (eds): *Proceedings of the 9th World Rabbit Congress, Verona.* Brescia: Fondazione Iniziative Zooprofilattiche e Zootecniche, 1213–1216.
- Orova et al. (2004) = 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. In: Becerril C. M. – Pro, A. (eds): *Proceedings of the 8th World Rabbit Congress, Puebla City, Mexico.* Puebla: Asociación Nacional de Cuniculturas de México, 1263–1265.
- Princz et al. (2007) = Princz, Z. – Orova, Z. – Nagy, I. – Jordan, D. – Štuhec, I. – Luzi, F. – Verga, M. – Szendrő, Zs. (2007): Application of gnawing sticks in rabbit housing. *World Rabbit Science*, 2007, 15, 29–36.
- Princz et al. (2008a) = Princz, Z. – Dalle Zotte, A. – Radnai, I. – Biró-Németh, E. – Matics, Zs. – Gerencsér, Zs. – Nagy, I. – Szendrő, Zs. (2008): Behaviour of growing rabbits under various housing conditions. *Applied Animal Behaviour Science*, 111, 342–356.
- Princz et al. (2008b) = Princz, Z. – Radnai, I. – Biró-Németh, E. – Matics, Zs. – Gerencsér, Zs. – Nagy, I. – Szendrő, Zs. (2008): Effect of cage height on the welfare of growing rabbits. *Applied Animal Behaviour Science*, 114, 284–295.
- Princz et al. (2009) = Princz, Z. – Dalle Zotte, A. – Metzger, Sz. – Radnai, I. – Biró-Németh, E. – Orova, Z. – Szendrő, Zs. (2009): Response of fattening rabbits reared under different housing conditions. 1. Live performance and health status. *Livestock Science*, 121, 86–91.
- Rashwan et al. (2007) = Rashwan, A. A. – Matics, Zs. – Szendrő, Zs. – Orova, Z. – Biró-Németh, E. – Radnai, I. (2007): Effect of nursing method and stocking density on the performance of early weaned rabbits. *Acta Agraria Kaposváriensis*, 11, 29–36.
- Rommers, J. M. – De Jong, I. C. (2011): Technical note: Plastic mats prevent footpad injuries in rabbit doe. *World Rabbit Science*, 19, 233–237.

- Rommers, J. M. – Meijerhof, R. (1998a): Effect of group size on performance, bone strength and skin lesions of meat rabbits housed under commercial conditions. *World Rabbit Science*, 6, 299–302.
- Rommers, J. M. – Meijerhof, R. (1998b): La dimension de la cage influence-t-elle la productivité et le bien-être des lapins. *Cuniculture*, 25, 67–72.
- Rommers et al. (2006) = Rommers, J. M. – Boiti, C. – De Jong, I. – Brecchia, G. (2006): Performance and behaviour of rabbit does in a group-housing system with natural mating or artificial insemination. *Reproduction Nutrition Development*, 46, 677–687.
- Rommers et al. (2011) = Rommers, J. M. – Gunnink, H. – Klop, A. – De Jong, I. C. (2011): Dynamics in aggressive behaviour of rabbit does in a group-housing system: a descriptive study. In: Hoy, S. (ed.): *17th International Symposium on Housing and Diseases of Rabbits, Fur Providing Animals and Pet Animals, Celle, Germany*. Gießen: VVB Laufersweiler Verlag, 75–85.
- Rommers et al. (2013) = Rommers, J. M. – Gunnink, H. – De Jong, I. C. (2013): Effect of different types of places on aggression among does in a group-housing system: A pilot study. In: Hoy, S. (ed.): *18th International Symposium on Housing and Diseases of Rabbits, Fur Providing Animals and Pet Animals, Celle, Germany*. Gießen: VVB Laufersweiler Verlag, 59–68.
- Rommers et al. (2014) = Rommers, J. M. – Reuvekamp, B. J. F. – Gunnink, H. – De Jong, J. C. (2014): Effect of hiding places, straw and territory on aggression in group-housed rabbit does. *Applied Animal Behaviour Science*, 157, 117–126.
- Rosell, J. M. – De la Fuente, L. F. (2008): Culling and mortality in breeding rabbits. *Preventive Veterinary Medicine*, 88, 120–127.
- Rosell, J. M. – De la Fuente, L. F. (2009): Effect of footrests on the incidence of ulcerative pododermatitis in domestic rabbit does. *Animal Welfare*, 18, 199–204.
- Rosell, J. M. – De la Fuente, L. F. (2013): Assessing ulcerative pododermatitis of breeding rabbits. *Animals*, 3, 318–326.
- Rödel et al. (2008) = Rödel, G. H. – Starkloff, A. – Bautista, A. – Friderich, A.-C. – Von Holst, D. (2008): Infanticide and maternal offspring defence in European wild rabbits under natural breeding condition. *Ethology*, 114, 22–31.

- Ruchti et al. (2018) = Ruchti, S. – Meier, A. R. – Würbel, H. – Kratzer, G. – Gebhardt-Henrich, S. G. – Hartnack, S. (2018): Pododermatitis in group housed rabbit does in Switzerland – Prevalence, severity and risk factors. *Preventive Veterinary Medicine*, 158, 114–121.
- Seaman et al. (2009) = Seaman, C. S. – Waran, K. N. – Mason, G. – D'Eath, B. R. (2009): Animal economics: assessing the motivation of female laboratory rabbits to reach a platform, social contact and food. *Animal Behaviour*, 75, 31–42.
- Selzer et al. (2004) = Selzer, D. – Lange, K. – Hoy, S. (2004): Frequency of nursing in domestic rabbits under different housing conditions. *Applied Animal Behaviour Science*, 87, 317–324
- Southern, H. N. (1948): Sexual and aggressive behaviour of the wild rabbit. *Behaviour*, 1, 173–194.
- Stauffacher, M. (1992): Group housing and enrichment cages for breeding, fattening and laboratory rabbits. *Animal Welfare*, 1, 105–125.
- Szendrő, K. et al. (2015) = Szendrő, K. – Szendrő, Zs. – Matics, Zs. – Dalle Zotte, A. – Odermatt, M. – Radnai, I. – Gerencsér, Zs. (2015): Effect of genotype, housing system and hay supplementation on performance and ear lesions of growing rabbits. *Livestock Science*, 174, 105–112.
- Szendrő Zs. – Dalle Zotte A. (2011): Effect of housing conditions on production and behaviour of growing meat rabbits: A review. *Livestock Science*, 137, 296–303.
- Szendrő, Zs. – McNitt, I. J. (2012): Housing of rabbit does: Group and individual systems: A review. *Livestock Science*, 150, 1–10.
- Szendrő, Zs. et al. (2002) = Szendrő, Zs. – Gyarmati, T. – Maertens, L. – Biró-Németh, E. – Radnai, I. – Milisits, G. – Matics, Zs. (2002): Effect of nursing by two does on the performance of suckling and growing rabbits. *Animal Science*, 74, 117–125.
- Szendrő, Zs. et al. (2009) = Szendrő, Zs. – Princz, Z. – Romvári, R. – Locsmándi, L. – Szabó, A. – Bázár, Gy. – Radnai, I. – Biró-Németh, E. – Matics, Zs. – Nagy, I. (2009): Effect of group size and stocking density on productive, carcass and meat quality traits, and aggression of growing rabbits. *World Rabbit Science*, 17, 153–162.

- Szendrő, Zs. et al. (2012) = Szendrő, Zs. – Matics, Zs. – Odermatt, M. – Gerencsér, Zs. – Nagy, I. – Szendrő, K. – Dalle Zotte, A. (2012): Use of different areas of pen by growing rabbits depending on the elevated platforms' floor-type. *Animal*, 6, 650–655.
- Szendrő, Zs. et al. (2013) = Szendrő, Zs. – Mikó, A. – Odermatt, M. – Gerencsér, Zs. – Radnai, I. – Dezséry, B. – Garai, É. – Nagy, I. – Szendrő, K. – Matics, Zs. (2013): Comparison of performance and welfare of single-caged and group-housed rabbit does. *Animal*, 7, 463–468.
- Szendrő, Zs. et al. (2016) = Szendrő, Zs. – Gerencsér, Zs. – McNitt, I. J. – Matics, Zs. (2016): Effect of lighting on rabbits and its role in rabbit production: A review. *Livestock Science*, 183, 12–18.
- Trocino et al. (2004) = 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. *World Rabbit Science*, 13, 138–139.
- Trocino et al. (2014) = Trocino, A. – Filiou, E. – Tazzoli, M. – Bertotto, D. – Negrato, E. – Xiccato, G. (2014): Behaviour and welfare of growing rabbits housed in cages and pens. *Livestock Science*, 167, 305–314.
- Von Holst et al. (1999) = Von Holst, D. – Hutzelmayer, H. – Kaetze, P. – Khashei, M. – Schönheiter, R. (1999): Social rank, stress, and life expectancy in wild rabbits. *Naturwissenschaften*, 86, 388–393.
- Von Holst et al. (2002) = Von Holst, D. – Hutzelmayer, H. – Kaetze, P. – Khashei, M. – Rödel, H. G. – Schrutka, H. (2002): Social rank fecundity and life time reproductive success in wild European rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 51, 245–254.
- Xiccato et al. (1999) = Xiccato, G. – Verga, M. – Trocino, A. – Ferrante, V. – Queaque, P. I. – Sartori, A. (1999): Influence de l'effectif et de la densité par cage sur les performances productives, la qualité bouchère et le comportement chez le lapin. In: *8èmes Journées de la Recherche Cunicole, Paris, France*. Paris: ITAVI, 59–62.



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



