

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

KAPOSVÁRI EGYETEM
ÁLLATTUDOMÁNYI KAR
Sertés- és Kisállattenyésztési Tanszék

A doktori iskola vezetője:
DR. HORN PÉTER
az MTA rendes tagja

Témavezető:
DR. SZENDRŐ ZSOLT
az MTA doktora

ANIMAL WELFARE CÉLJÁBÓL VÉGZETT ETOLÓGIAI
VIZSGÁLATOK HÁZINYŰLLAL

Készítette:
MATICS ZSOLT

KAPOSVÁR
2006

1. A KUTATÁS ELŐZMÉNYEI, CÉLKITŰZÉSEK

Az elmúlt évtizedekben a nyúltenyésztés az intenzív termelés irányába haladt. Ennek elsődleges célja az állomány termelőképességének javítása, a termelés hatékonyságának és gazdaságosságának növelése. A telepek mérete és a teljesítmények folyamatos növelése következtében a nyúltenyésztés az „ipari árutermelés” irányába változott. E változásokkal párhuzamosan az állatvédő mozgalmak és a fogyasztói elvárások hatására az Európai Unió országában a természetszerűbb, az állatok közérzetét jobban figyelembe vevő tartási, szaporítási és nevelési technológiák iránt élénkülő érdeklődés tapasztalható. Egy-két évtizeddel ezelőtt alakították ki az első természetszerű (happy, label...) nyúltenyésztési rendszereket, ahol a nyulakat nagyobb alapterületen és nagyobb csoportban tartják, egyúttal a telepítési sűrűség is általában kisebb. Több EU országban léteznek ugyan ajánlások az animal welfare elvárásainak megfelelő tartási rendszerekre, de ezek a módszerek nincsenek minden esetben kísérleti eredményekkel, megfigyelésekkel alátámasztva. Sokszor az emberek „beleérzése” alapján határozzák meg, hogy a nyulak számára milyen a jó környezet. Ugyancsak elvárás, hogy az előállított állati termék szermaradványoktól mentes legyen. CASTELLINI (1996) a 6. Nyúltenyésztési Világkongresszuson figyelmeztetett a hormonok használatának jövőbeni korlátozására. Az ekkor megalakult International Rabbit Reproduction Group célja az, hogy a nyulak ivarzásának kiváltására használt hormonok alkalmazása helyett, alternatív módszereket dolgozzon ki. A felvázoltak is mutatják, hogy számos kérdésre nincs még megfelelő válasz, emellett a jól ismert területeken is vannak még vizsgálható részkérdések. A disszertációban az anyanyulak szaporításával, a neveléssel és a növendéknyulak tartásával kapcsolatos egy-egy területét vizsgálom.

A kísérletek során arra kerestük a választ, hogy:

- a termékenyítés időpontja (a napszak), a fialás sorszáma és az alomlétszám hogyan befolyásolja a vemhesség hosszát, a fialás időpontját;
- a fialás előtt különböző időpontokban ketrecbe helyezett széna (mint fészekanyag) esetén hogyan alakul az anyanyulak fészeképítési viselkedése és a fészek minősége;
- a különböző szoptatási módok hogyan befolyásolják az anyanyulak szoptatási viselkedését;
- a szoptatási mód megváltoztatása, mint biostimulációs módszer, milyen hatást gyakorol az anyanyulak termelésére;
- a növendék nyulak szabad választás esetén, az életkortól függően,
 - milyen telepítési sűrűséget választanak és a telepítési sűrűség hogyan befolyásolja termelésüket;
 - szintén szabad választás esetén milyen padozatú ketrecben tartózkodnak szívesebben?

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

Az egyes kísérletek célja és módszere nagyon eltérő. Ez indokolja, hogy az egyes kísérletek anyag és módszer részét egymástól függetlenül írjam le.

A kísérleteket – egy kivételével - a Kaposvári Egyetemen, Pannon fehér nyulakkal végeztük. Az istállókban 16 óra világos : 8 óra sötét világítási periódus volt. Nem volt klimatizáció, ezért a hőmérséklet a meleg nyári napokon elérhette a 28-30°C-ot. Télen fűtöttünk, minimum 16°C-ot biztosítottunk az épületekben. A nyulak *ad libitum* ettek kereskedelmi

forgalomban kapható takarmányt (anyanyulak: DE: 11,0 MJ/kg, ny.fehérje: 17,0%, ny.rost: 15,5%; növendéknyulak: DE: 10,3 MJ/kg, ny.fehérje: 16,0%, ny.rost: 15,5%), súlyszelepes itatókból tetszés szerint ihattak.

Az egyes kísérletek leírását az eredmények ismertetésének sorrendjében foglalom össze.

2.1. A vemhesség hosszát befolyásoló tényezők

A vizsgálatot az Anas Mg.-i Szövetkezet nyúltelepén, Pannon fehér nyulakkal végeztük. Az 5000 anyás nyúltelepen volt lehetőségünk egyszerre nagy létszámú állomány fialását nyomonkövetni.

A nyulakat zárt, hűtés és világítási program nélküli istállókban, egyszintes ketrecekben helyeztük el. Az ablakokkal ellátott istállókban a világosból a sötétbe való átmenet fokozatosan történt, este 10 és reggel 4 óra között (az értékelés során éjszakának nevezett időszakban) teljes sötétség volt. A nyulak *ad libitum* fogyasztottak kereskedelmi forgalomban kapható takarmányt, a súlyszelepes itatókból tetszés szerint ihattak.

Az anyanyulakat véletlenszerűen két részre osztottuk és egyik felét (n = 607) reggel 8 és 10 (Reggeli csoport), a másik felét (n = 561) 12 óra elteltével, este 8 és 10 óra között (Esti csoport) termékenyítettük. A termékenyítéssel egyidőben, a combizomba 1,5 µg GnRH analógot (D-phe6-GnRH, Ovurelin, inj. ad us. vet., Reanál) kaptak az ovuláció kiváltása céljából. A várható fialási időponttól, a 29. naptól a 35. nap reggeléig minden 2 órában feljegyeztük a fialt anyákat és az alomlétszámot.

A vemhességi idő hosszát a tényleges termékenyítés és fialás között eltelt idő hossza (nap, óra) alapján számítottuk ki. Felrajzoltuk a fialások megoszlását a vemhességi idő hossza és a napszakok (sötét, világos)

alapján. Kiszámítottuk az átlagos vemhességi időt, meghatároztuk, hogy a fialások sorszáma és az alomlétszám, hogyan befolyásolja a vemhességi idő hosszát.

Az adatok statisztikai értékelése során SPSS 10.0 programcsomag segítségével varianciaanalízist végeztünk.

2.2. Fészeképítés megfigyelése

A kísérletben 85, már többször fialt anyanyúl fészeképítési viselkedését figyeltük meg. Az anyákat 600 x 550 mm alapterületű, drótrács padozatú ketrecekben helyeztük el. Az ellető rész a tenyészketrecben volt kialakítva. Az anyák a 140 mm átmérőjű búvónyíláson át mehettek be a 240 x 550 mm alapterületű elletőrészbe, amelybe süllyesztett, alul 160 x 320 mm–re szűkülő, perforált műanyag fészektálca volt behelyezve. A ketrectérbe szénazsebet szereltünk, ebbe helyeztük a fészekanyagként szolgáló szénát.

Négy kísérleti csoportot alakítottunk ki. Az első csoport ketrecébe a vemhesség 26. napján tettünk be szénát és ekkor nyitottuk ki az elletőrész bejáratát is (n= 23). A második csoport a 27. (n= 19), a harmadik a 28. (n= 20), a 4. csoport a vemhesség 29. napján (n= 23) kapott szénát. Ezután a szénazsebet naponta feltöltöttük. Az anyanyulak az üres elletőládába a szájukban vitték be az alományagot, és ebből építettek fészket.

A megfigyelések során feljegyeztük, hogy mikor nyúlt az anya először a szénához, mikor vitt először szénát a fészektálcába, mikor készült el a fészek és mikor fialt az anya. A fészkeket a beépített szénamennyiség alapján is bíráltuk.

Ha a fészek elszennyeződött, a szénát kivettük és a fészektálcákba faforgácsot tettünk.

Három hetes korig naponta feljegyeztük az elhullást. Azért, hogy a saját építésű fészekben és a hagyományos módon kialakított elletőládában nevelt nyulak életben maradását össze tudjuk hasonlítani, egy ugyanabban az időben, hagyományosan, faforgáccsal kibélelt elletőrészbe fialó anyás csoportban (n= 118) is követtük az elhullást.

2.3. Különböző nevelési módok hatása az anyanyulak szoptatási viselkedésére

Az anyanyulakat - etető és fészek nélkül mérve - 275 x 600 mm alapterületű, ponthegeesztett rácsból készült ketrecekben helyeztük el. A ketrecen belül kialakított ellető részbe sülyesztett fészektálcát faforgáccsal béleltük ki. A ketrec és az elletőrész közötti elválasztó falon levő búvónyílás elzárható volt. Minden anyához 9 átlagos testtömegű fiókát tettünk. Az elhullott kisnyulakat azonos korú és hasonló testtömegű szopósokkal pótoltuk, így a kísérlet alatt az alomlétszám nem változott.

Az alábbi öt kísérleti csoportot alakítottuk ki:

- FF: az anyák a fialástól kezdve 16 napon keresztül szabadon járhattak be a fészekbe (n=10),
- CC: az anyák a fialástól a 16. napig reggel 8-tól 8:30-ig mehettek az elletőrészbe (n=10),
- FC: a fialástól a 9. napig szabad szoptatás volt, majd a 10-től a 16. napig az anyákat csak egyszer, reggel 8-tól 8:30-ig engedték be a fészekbe (n=10),
- CF: a fialástól a 9. napig az anyák csak reggel 8-tól 8:30-ig szoptathattak, majd a 10-16. nap között szabadon járhattak be a fiókákhoz (n=10),

- 16h: az anyák a szoptatás első 16 napján délután 4-től reggel 8 óráig (napi 16 órán át) szabadon járhattak be a fészekbe, 8 és 16 óra között a búvónyílást lezártuk (n=8).

A kísérlet során a fialástól a 16. napig videotechnikával figyeltük az anyák szoptatási viselkedését. A videoszalagok kiértékelésekor feljegyeztük a napi szoptatások számát, a szopások kezdési és befejezési időpontját, kiszámítottuk a szoptatások 24 óra alatti eloszlását és a szoptatási idő hosszát.

Observer/VTA program (HOY, 1997, 2000) segítségével a fialás utáni 10. és 16. nap között (a szoptatási mód megváltoztatásának időszakában) részletesen vizsgáltuk az FC és a CC csoportban az anyanyulak elletőláda előtti viselkedését 21:00 óra és a szoptatás utáni egy óra között. Ebben a vizsgálatban három, idegességet jelző viselkedésforma előfordulási gyakoriságát jegyeztük fel: fejkontaktus, a fészek bejáratának kaparása, a ketrecec fedő rács rágása.

A kísérleti adatok statisztikai értékelését egytényezős varianciaanalízissel és χ^2 próbával, SPSS 10.0 programcsomag segítségével végeztük.

2.4. A szoptatási mód megváltoztatása, mint biostimulációs módszer hatása az anyanyulak termelésére

Az anyanyulakat ponthegeesztett rácsból készült ketrecekben helyeztük el. Az elletőrész búvónyílása elzárható volt. A primi- és a multiparous anyanyulakat véletlenszerűen 3 csoportba osztottuk. A kontroll (C=58 anya, 144 termékenyítés) csoportban a búvónyílás mindig nyitva volt, az anyák végig szabadon szoptattak. A két kísérleti csoportban a 11. napi termékenyítés előtti 2 (CN2=53 anya, 126 termékenyítés), vagy 3 napon (CN3=64 anya, 148 termékenyítés) a szabad szoptatást napi egyszeri

szoptatásra váltottuk (az elletőrész búvónyílását ezeken a napokon elzártuk és csak reggel fél órára 8 és 8:30 között nyitottuk ki). A szoptatást követő 15 percen belül végzett inszeminálás után, a 11. naptól ismét szabadon járhattak be az anyák szoptatni. Az inszeminálással egyidőben a combizomba 1,5 μ g GnRH hormont injektáltunk.

Termékenyítéskor néztük a vulva duzzadtságát és színét, a receptivitást. Feljegyeztük a vemhesülési arányt és az alomlétszámot. 21 napos korig hetente mértük az alom- és egyedi súlyt, kiszámítottuk a fiókák napi súlygyarapodását. A szopóskori elhullást naponta ellenőriztük.

Az adatokat SPSS 10.0 programcsomag segítségével, varianciaanalízissel és χ^2 próbával értékeltük. A fialások sorszámát random hatásként vettük figyelembe.

2.5. Nyulak szabad választása azonos és különböző méretű ketrecek között

Három hetesen választott nyulakat helyeztünk drótrácsból készült ketrecblokkokba. Egy blokkban 4 ketrec volt, melyek között a nyulak 150 x 150 mm-es lengőajtókon keresztül szabadon mozoghattak.

Az egyik kísérletben egy ketrecblokkot 4 azonos méretű (500 x 750 mm) ketrec alkotott. Minden ketrecbe két súlyszelepes önitató és egy (300 mm hosszúságú) etető volt. 18, 24 vagy 30 nyulat neveltünk egy blokkban, a telepítési sűrűség sorrendben 12, 16 és 20 nyúl/m² volt. A ketrecek jelölése az első heti ketrecválasztás alapján történt. Amelyik ketrecben ekkor a legtöbb nyúl tartózkodott, az lett az A ketrec, amelyikben a második legtöbb az a B, a következő a C és végül, amelyikben a legkevesebb nyúl volt az a D jelet kapta.

A másik kísérletben a 4 ketrec mérete különbözött. A legkisebb ketrec 300 x 500 mm; a többi ketrec kétszer, háromszor, illetve négyszer akkora volt (600 x 500 mm, 900 x 500 mm és 1200 x 500 mm). A ketrec méretével arányosan 1, 2, 3 vagy 4 súlyszelepes itató és 100, 200, 300 és 400 mm hosszú etető állt az állatok rendelkezésére. 8, 16 vagy 24 nyulat neveltünk egy blokkban; a telepítési sűrűség 5,3, 10,7 és 16,0 nyúl/m² volt.

Hetente egy alkalommal készítettünk a ketrecblokkokról 24 órás videofelvételt, majd félóránként megszámloltuk az egyes ketrecekben elhelyezkedő nyulakat. A takarmányfogyasztást a felvétel napján és hetente mértük.

Kiértékeléskor az egy m²-re jutó nyulak számát hasonlítottuk össze SPSS 10.0 programcsomag segítségével, egytényezős varianciaanalízissel. Ezzel a mérőszámmal összehasonlítható a szabad választás mellett kialakuló ketrecenkénti települési sűrűség.

2.6. Hízónyulak kétfázisos nevelésének vizsgálata

Az állatokat zárt, klimatizált istállóban, 250 x 400mm alapterületű (0,1m²), ponthegeesztett dróthálóból készült ketrecekben, kétszintes ketrecsorban helyeztük el. A hőmérséklet 16-17°C, a megvilágítás napi 16 óra volt. A 3 hetesen leválasztott nyulak egyharmadát 10 hetes korukig kettésével (20 nyúl/m²) hizlaltuk (KK csoport, n=116). Kétharmadát 3 és 6 hetes kor között négyesével (40 nyúl/m²) neveltük, majd 6 hetesen két csoportra osztottuk őket (20 nyúl/m²): két nyúl helyben maradt (NKH csoport, n=116), a másik kettőt pedig új ketreibe helyeztük (NKÚ csoport, n=116). A kísérlet végéig minden nyulat kettésével neveltünk.

Hetente mértük a növendéknyulak testsúlyát, a ketrecenkénti takarmányfogyasztást, kiszámítottuk a súlygyarapodást és a takarmányértékesítést. Az elhullást folyamatosan feljegyeztük.

A termelési adatok értékelését SPSS 10.0 programcsomag segítségével, kétmintás t-próbával és egytényezős varianciaanalízissel végeztük. A csoportok elhullását Chi^2 -próbával hasonlítottuk össze.

2.7. A nyulak különböző padozatok közötti szabad választásának vizsgálata

Két azonos ketrecblokkban neveltük a 21 naposan leválasztott nyulakat 10 hetes korig. A 2 m^2 alapterületű ketrecblokk négy egyforma 500×1000 mm-es alapterületű ketrecből állt. A ketrecek kizárólag a padozatban különböztek. Egy-egy blokkon belül véletlenszerűen helyeztük el az alábbi négy padozat típust:

telepadló (OSB), műanyag rácspadozat, műanyag lécpadozat, drótrács padló.

A nyulak a különböző padozatú ketrecek között 150×150 mm-es billenő ajtókon keresztül szabadon átjárhattak. A ketrecblokkba egy vagy több választott nyulat tettünk.

A nyulakról hetente egy alkalommal készítettünk 24 órás videofelvételt. Értékeléskor egyedi tartásnál pontosan feljegyeztük, hogy a nyúl a vizsgált napon mennyi időt töltött a különböző padozatú ketrecekben. Csoportos elhelyezésnél félóránként feljegyeztük a különböző padozatokon tartózkodó nyulak számát, és ez képezte a statisztikai elemzés alapját. A videofelvételek napjain ketrecenként mértük az elfogyasztott takarmány mennyiségét is.

Kiértékeléskor az egy m^2 -re jutó nyulak számát hasonlítottuk össze, SPSS 10.0 programcsomag segítségével, egytényezős varianciaanalízissel.

3. EREDMÉNYEK

3.1. A vemhesség hosszát befolyásoló tényezők

Az átlagos vemhességhossz független volt attól, hogy az anyanyulakat reggel, vagy 12 órával később, este termékenyítettük. Bár a korábban inszeminált nyulak hamarabb kezdtek fialni, de a fialás időpontját a fényperiódus is befolyásolta: a fialási csúcsok a sötét időszakra estek. A vemhesség hosszát szignifikánsan befolyásolta a fialások sorszáma (elsőtől a 10-ig nőtt) és a vehem nagysága (kis alomtól a nagy felé csökkent), ugyanakkor független volt attól, hogy termékenyítéskor az anyanyúl szoptatott-e, illetve mekkora almot nevelt.

3.2. Fészeképítés megfigyelése

Az anyanyulak annál intenzívebben kezdték a szénát behordani az elletőládába, minél később tettük ezt lehetővé számukra. A fészek minősége általában (70-80%-ban) jó vagy kiváló volt, de legalább 2-3 nap szükséges a fészek elkészítéséhez. Rövidebb idő esetén a fialásban zavar lehet (üres elletőládába vagy rácsra fialás). Az elhullás független volt attól, hogy az anya maga készítette szénából a fészket, vagy faforgácsot tettünk a fészekbe. Azokban az almokban emelkedett meg a mortalitás, amelyeknél a széna alom elszennyeződött. Ezek a fészkek általában már fialáskor is gyengébb minőségűek voltak.

3.3. Különböző nevelési módok hatása az anyanyulak szoptatási viselkedésére

Az anyanyulak egy része (25%) naponta többször is szoptatott. A szoptatási mód napi egyszeriről szabaddá változtatása után megnőtt (36%) a naponta többször szoptató anyák száma. A napi szoptatások számában jelentős egyedi (genetikai) különbségek vannak. Az anyanyulak leggyakrabban a sötétedés utáni órákban szoptattak, de kétszeri szoptatás esetén a második alkalom a hajnali-reggeli órákra esett. Az elletőláda több órás elzárása, majd a búvónyílás szabaddá tétele ösztönzőleg hatott a fészek felkeresésére. A szoptatási idő hossza a fialás után csökkent. A kétszer szoptató anyák mindkét alkalommal hosszabb időt töltöttek az elletőrészben, mint az egyszer szoptatók.

Napi egyszeri (kontrollált) szoptatásnál csak az elletőláda kinyitása előtti órában figyeltünk meg nagyobb gyakorisággal idegességet jelző viselkedésformákat (fejkontaktus, kaparás, rács rágása). Szabadról napi egyszeri szoptatásra való áttérést követő napokban több órával korábban és intenzívebben jelentkeztek ezek a viselkedési formák. Az anyák néhány nap után alkalmazkodni kezdtek az új szoptatási módhoz, egyre ritkábban jelentek meg az idegességet jelző viselkedési formák.

3.4. A szoptatási mód megváltoztatása, mint biostimulációs módszer hatása az anyanyulak termelésére

A szabad szoptatásnak az inszeminálás előtt két nappal egyszerire történő változtatása sem a vemhesülési arány, sem az alomlétszám nem befolyásolta. Ha a termékenyítés előtt 3 nappal tértünk át a kontrollált szoptatásra, akkor az átlagos alomlétszám és az egy inszeminálásra jutó

újszülöttek száma jelentősen, 14-15, illetve 18-19%-kal megnőtt úgy, hogy a választási súly nem csökkent, az elhullás pedig nem emelkedett meg.

3.5. Nyulak szabad választása azonos és különböző méretű ketrecek között

A kísérletek bizonyították, hogy a korán (3 hetesen) választott nyulak szeretnek egy ketrechen (lehetőség szerint valamelyik kisebbben) összebújni, az általuk választott települési sűrűség így akár a 60-70 nyúl/m² értéket is elérte. 6,5 hetes kor után kezdtek a ketrecek települési sűrűségei közötti különbségek kiegyenlítődni, a nagyobb ketrecekben is egyre több nyúl volt. Az egyes ketrecekben elfogyasztott takarmány mennyisége a nyulak elhelyezkedéséhez hasonlóan alakult.

3.6. Hízónyulak kétfázisos nevelésének vizsgálata

A korán leválasztott nyulak kétfázisos nevelésének, 6 hetes korig a telepítési sűrűség duplájára (40 nyúl/m²) növelésének, majd a csoportot megfelelő helyben nevelésének, vagy másik ketreche történő áthelyezésnek semmilyen kedvezőtlen hatása nem volt a növendéknyulak takarmányfogyasztására, súlygyarapodására, testsúlyára, takarmányértékesítésére és elhullására.

3.7. A nyulak különböző padozatok közötti szabad választásának vizsgálata

Az egyedileg elhelyezett nyulak az elválasztás után a telepadlót választották, hat hetes kor után azonban egyre nagyobb gyakorisággal tartózkodtak a műanyag rácson is.

Csoportos elhelyezésnél a 21 napos választás után a nyulak valamelyik általuk preferált (műanyag rácson vagy telepadlós) ketrechen gyűltek és

bújtak össze. Egy hét múlva, az állandó takarítás ellenére, a telepadló a vizelettől nedves lett, a nyulak emiatt azt a ketrecet egyre jobban kerülték. A műanyag rácspadozat kezdeti egyértelmű preferálása ellenére az életkor előrehaladtával a másik két padozat választása egyre gyakoribbá vált és a csoportok közötti különbség kiegyenlítettebb lett.

4. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A vemhességi időszak végén a fialás időpontját a sötét-világos periódusok váltakozása döntően befolyásolja. A nyulak legnagyobb arányban az éjszakai, legritkábban a dél körüli, kora délutáni órákban fialnak. A vemhesség hossza ezért részben független attól, hogy a termékenyítést melyik napszakban végzik. A vemhesülési arány és az alomlétszám is független attól, hogy az anyát reggel vagy este termékenyítik.

A generációk óta üzemi körülmények között tenyésztett, előre elkészített fészekbe fialó anyanyulak fészeképítési ösztöne megmaradt. A felkínált szénából az anyák többsége megfelelő minőségű, de meglepően kis fészket épít. Legalább 3 nappal a várható fialás előtt a ketrecbe kell helyezni a fészekanyagként szolgáló szénát ahhoz, hogy az anyáknak elegendő idejük legyen a jó minőségű fészek kialakítására. Rövidebb idő esetén néhány anya az üres elletőládába, vagy a ketrecbe a rácsra fialhat. A szénából készített fészkek egy része ugyan elszennyeződik (a faforgács fészkekhez hasonlóan), de ha ezeket rendszeres ellenőrzéssel időben kicserélik száraz alomanyagra, az elhullás nem magasabb, mint a nagyüzemi körülmények között használt faforgács alomanyag esetén. Fordítva, az elletőrészbe tett faforgács alom is megfelelő a kisnyulak eredményes felneveléséhez.

A házinyúl anyák általában az aktív, éjszakai időszakban szoptatják meg fiókáikat. Eredményeink is igazolták, hogy a korábbi irodalmi adatokkal szemben az anyanyulak egy része naponta kétszer vagy háromszor is megszojtatja kicsinyeit. Ha napi egyszeri (reggeli) szoptatásról tértünk át szabad szoptatásra, akkor még nagyobb arányban fordult elő kétszeri szoptatás. A gyakoribb szoptatás azonban – az eddigi eredmények szerint – nem jár együtt a kisnyulak jobb tejellátottságával. Ha az elletőrész bejáratát néhány órára elzárjuk, a fészek bejáratának kinyitása ösztönzőleg hat az anyanyulakra és szinte azonnal megszojtatják kicsinyeiket. Ha a szabad szoptatást kontrollált, napi egyszeri (reggeli) szoptatásra váltjuk, akkor az anyák viselkedése megváltozik. Az éjszakai óráktól kezdődően a reggeli szoptatásig növekvő gyakorisággal jelentkeznek az idegességgel (stresszel) összefüggésbe hozható viselkedési formák (fejkontaktus az alommal, a fészek bejárat kaparása, a ketrecet fedő rács rágása). A megváltoztatott szoptatási rendszerhez az anyanyulak néhány nap múlva alkalmazkodni kezdenek. Ez a stressz ellentétes ugyan az állat jóléttel, viszont alkalmas lehet a szoptató anyanyulaknál az ivarzás kiváltására. A szabad szoptatás termékenyítés előtti 3 napon napi egyszeri szoptatásra változtatása megfelelő biostimulációs módszer, amellyel a PMSG hormonnal történő ivarzás-szinkronizálás kiváltható. A hormonkezelést pedig az Európai Unióban egyre inkább ellenzik és keresik a helyettesítő megoldásokat. A szoptatási módnak a termékenyítés előtti 3 napon történő megváltoztatása esetén nő az ivarzás jegyeit mutató anyák aránya, valamivel javul a vemhesülési arány és számottevően nő az alomlétszám. Az előnyök összesítése alapján az egy termékenyítésre jutó összes és élve született fiókák száma 14-19%-kal javítható a szabadon szoptató anyanyulakhoz képest (PMSG kezelés nélkül). Nagyon fontos, hogy a szoptatási mód

megváltoztatása nem befolyásolja negatívan a közben nevelt alom növekedését és elhullását sem.

A fiatalon választott nyulak szabad választás esetén szeretnek összebújni, lehetőleg egy kisebb méretű ketrecben. Ilyenkor az ajánlott 16 nyúl/m² telepítési sűrűség többszörösét is kialakítják. 5-6 hetes kortól kezdenek a többi (nagyobb) ketrecbe is nagyobb arányban bemenni. Ezek szerint egy kétfázisos nevelési módszer nem ellentétes az állatjóléttel. 3 hetes választást követően 6 hetes korig kétszer több (kettő helyett négy) nyulat nevelve azonos ketrecben ,az istállók és a ketrecek kihasználtsága úgy javítható, hogy közben a növendéknyulak termelése sem romlik.

Bár az egyedül nevelt nyulak négy padozat-típus közül (OSB fa telepadló, műanyag rács padló, műanyag lécs padló és drótrács padozat) szabad helyválasztás esetén az OSB fa telepadlót és a műanyag rácsot kedvelik, de csoportos nevelésnél a fa padozat a gyakori tisztítás ellenére elszennyeződik és emiatt a nyulak elkerülik. A nyulak legszívesebben a műanyag rácsból készített padozatot választják, ez elégíti ki legjobban igényüket, de az életkor előrehaladtával a műanyag lécs és a drótrács padozatot is elfogadják.

5. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1./ Megállapítottuk, hogy a fialás időpontját az éjjelek és nappalok váltakozása befolyásolja, ezért a vemhesség hossza részben független attól, hogy reggel vagy este (12 óra elteltével) történt a termékenyítés.

2./ Megfigyeltük, hogy napi egyszeriről szabad szoptatásra történő átállás után gyakoribb a napi többszöri szoptatás. Szabadról napi egyszeri szoptatásra való áttérés után korábban, és nagyobb gyakorisággal jelentkeznek az anyák izgatottságát jelző viselkedésformák.

3./ A mesterséges termékenyítés előtt három nappal szabadról napi egyszeri szoptatásra való áttérés esetén 14-15%-kal nő az alomlétszám. Ez a biostimulációs módszer a PMSG kezelés alternatívája lehet.

4./ Megfigyeltük, hogy szabad helyválasztás esetén a korán (3 hetesen) leválasztott nyulak előszeretettel bújnak össze egy kisebb méretű ketrechen. A kétfázisos nevelésnek, 3-6 hetes korban a telepítési sűrűség duplájára (40 nyúl/m²) történő növelésének, majd a létszámot megfelelően helyben, vagy másik ketrechen való hízulásnak semmilyen kedvezőtlen hatása nincs a növendéknyulak termelésére.

5./ A csoportosan nevelt nyulak, szabad helyválasztás esetén legszívesebben a műanyag rács padozatot választják, a telepadlót elutasítják. Az életkor előrehaladtával a nyulak elfogadják a fémrács vagy műanyag lécpadozatú ketrecet is.

6. A DISSZERTÁCIÓ TÉMAKÖRÉBEN MEGJELENT PUBLIKÁCIÓK

Tudományos közlemények

Idegen nyelvű közlemények

Rashwan A.A. – Szendrő Zs. – Matics Zs. – Szalai A. – Biró-Németh E. – Szendrő É. – Nagy I.: Effect of the time of insemination and litter size on the gestation length of rabbits. *World Rabbit Science*. 2003. 11. 2. 75-85. p.

Matics Zs. – Szendrő Zs. – Radnai I. – Biró-Németh E. – Gyovai M.: Examination of free choice of rabbits among different cage-floors. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. 2003. 68. 6. 265-268. p.

Matics Zs. – Szendrő Zs. – Hoy St. – Nagy I. – Radnai I. – Biró-Németh E. – Gyovai M.: Effect of different management methods on the nursing behaviour of rabbits. *World Rabbit Science*. 2004. 12. 95-108. p.

Magyar nyelvű közlemények

Szendrő Zs. – Matics Zs. – Orova Z. – Biróné Németh E. – Radnai I. – Horn P.: A házinyúl viselkedésével kapcsolatos megfigyelések. Kutatási eredmények összefoglalása. *Állattenyésztés és Takarmányozás*. 2004. 53. 3. 431-440. p.

Proceedings-ben teljes terjedelemben megjelent közlemények

Matics Zs. – Szendrő Zs. – Hoy St. – Radnai I. – Biró-Németh E. – Nagy I. – Gyovai M.: Untersuchungen zum Säugeverhalten von Hauskaninchen. *12. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere*. Celle, 2001. 115-124. p.

Matics Zs. – Szendrő Zs. – Hoy St. – Radnai I. – Biróné Németh E. – Nagy I. – Gyovai M.: Házinyúl szoptatási viselkedésének vizsgálata. *13. Nyúltenyésztési Tudományos Nap*. Kaposvár, 2001. máj. 23. 55-61. p.

- Matics Zs. – Szendrő Zs. – Altbäcker V. – Biróné Németh E. – Radnai I. – Káplár I. – Gyovai M. – Metzger Sz.: A házinyúl fészeképítése. *14. Nyúltenyésztési Tudományos Nap.* Kaposvár, 2002. máj. 12. 37-41. p.
- Matics Zs. – Szendrő Zs. – Radnai I. – Biróné Németh E. – Gyovai M.: A nyulak szabad helyválasztása különböző méretű ketrecek között. *14. Nyúltenyésztési Tudományos Nap.* Kaposvár, 2002. máj. 12. 43-48. p.
- Matics Zs. – Szendrő Zs. – Radnai I. – Biróné Németh E. – Gyovai M. – Husti Sz.: A nyulak különböző padozatok közötti szabad választásának vizsgálata. *15. Nyúltenyésztési Tudományos Nap.* Kaposvár, 2003. máj. 28. 135-143. p.
- Rashwan A.A. – Matics Zs. – Szalai A. – Biróné Németh E. – Szendrő É. – Szendrő Zs.: A vemhesség hosszát befolyásoló tényezők. *15. Nyúltenyésztési Tudományos Nap.* Kaposvár, 2003. máj. 28. 177-183. p.
- Rashwan A.A. – Matics Zs. – Szendrő Zs. – Orova Z. – Biróné Németh E. – Radnai I.: A telepítési sűrűség hatása a korán választott nyulak termelésére. *15. Nyúltenyésztési Tudományos Nap.* Kaposvár, 2003. máj. 28. 185-191. p.
- Matics Zs. – Szendrő Zs. – Hoy St. – Radnai I. – Biróné Németh E. – Orova Z.: Az anyanyúl néhány viselkedési formájának előfordulása a szoptatási módtól függően. *Új eredmények és tendenciák az animal welfare, a környezet és az etológia területén.* Szent István Egyetem, Gödöllő, 2003. jún. 5-6. 75-80. p.
- Matics Zs. – Szendrő Zs. – Radnai I. – Biró-Németh E. – Gyovai M. – Orova Z.: Freie Platzwahl der Kaninchen unter verschieden grosse Käfigen. *13. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere.* Celle, 2003. máj. 14-15. 102-108. p.
- Matics Zs. – Szendrő Zs. – Altbäcker V. – Biró-Németh E. – Radnai I. – Káplár I. – Gyovai M. – Metzger Sz.: Der Nestbau beim Hauskaninchen. *13. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere.* Celle, 2003. máj. 14-15. 127-133. p.
- Matics Zs. – Szendrő Zs. – Biróné Németh E. – Radnai I. – Gyovai M. – Orova Z. – Eiben Cs.: A szoptatási mód megváltoztatása, mint biostimulációs módszer. *16. Nyúltenyésztési Tudományos Nap.* Kaposvár, 2004. máj. 26. 65-70. p.

Matics Zs. – Szendrő Zs. – Radnai I. – Biróné Németh E. – Gyovai M. – Orova Z.: Hízónyulak kétfázisú nevelésének vizsgálata. *16. Nyúltenyésztési Tudományos Nap*. Kaposvár, 2004. máj. 26. 85-88. p.

Matics Zs. – Szendrő Zs. – Theau-Clément M. – Biró-Németh E. – Radnai I. – Gyovai M. – Orova Z. – Eiben Cs.: Modification of nursing system as a biostimulation method. *8th World Rabbit Congress*. Puebla City, Mexico, 2004. 298-302. p.

Matics Zs. – Szendrő Zs. – Radnai I. – Biró-Németh E. – Gyovai M. – Orova Z.: Study of a two-phase rearing method for growing rabbits. *8th World Rabbit Congress*. Puebla City, Mexico, 2004. 1141-1145. p.

Rashwan A.A. – Matics Zs. – Szendrő Zs. – Orova Z. – Biró-Németh E. – Radnai I.: Effect of nursing method and stocking density on the performance of early weaned rabbits. *8th World Rabbit Congress*. Puebla City, Mexico, 2004. 1162-1167. p.

Matics Zs. – Szendrő Zs. – Bessei W. – Radnai I. – Biró-Németh E. – Orova Z. – Gyovai M.: The free choice of rabbits among identically and differently sized cages. *8th World Rabbit Congress*. Puebla City, Mexico, 2004. 1251-1256. p.

Proceedings-ben megjelent absztraktok

Matics Zs. – Szendrő Zs.: Free choice of rabbit kits among cages with different size. *Meeting of COST Action 848*. Stuttgart, 2002. 10-11. p.

Szendrő Zs. – Matics Zs. – Radnai I. – Biró-Németh E. – Gyovai M. – Orova Z.: Effect of stocking density on productive traits of growing rabbits rearing them in a one- or two-phase management system. *COST Action 848 3rd Meeting*. Wageningen, 2004. 12. p.

Szendrő Zs. – Matics Zs. – Bessei W. – Radnai I. – Biró-Németh E. – Orova Z. – Gyovai M.: The free choice of rabbits among identically and differently sized cages. *COST Action 848 3rd Meeting*. Wageningen, 2004. 13. p.

Ismeretterjesztő közlemények

Szakkikkek, tanulmányok

Matics Zs. – Szendrő Zs.: Hányszor szoptatnak? *In: Kistermelők Lapja*. 2001. 12. 23. p.

Szendrő Zs. – Matics Zs.: Hol boldogabb a nyúl, rácson vagy mélyalmon? *In: Kistermelők Lapja*. 2002. 5. 21. p.