

## AZ ANYANYULAK TERMELÉSÉVEL KAPCSOLATOS KUTATÁSI EREDMÉNYEK A KAPOSVÁRI EGYETEMEN (2008-2012)

GERENCSÉR ZS., MATICS ZS., RADNAI I., MIKÓ A., SZENDRŐ ZS.

Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Kaposvár Pf.: 16  
*E-mail:* [gerencser.zsolt@ke.hu](mailto:gerencser.zsolt@ke.hu)

### **ABSTRACT: Experimental results in the field of performance of rabbit does at the Kaposvár University (2008-2012)**

We summarize the results of the experiments carried out at Kaposvár University during the last 5 years.

Exp. 1. The objective of the experiment was to compare different lighting regimes. The does were randomly housed in two buildings. In the first room a 16L lighting regime was applied (16L, n=60), in the second room a 8L lighting schedule was used which was extended 8 days prior to insemination (day 11) by a 1 hour light period inserted into the middle of the 16-hour dark period (8+1L, n=59). Number of inseminations per parturition, mortality during the suckling period and condition measured by the TOBEC method was identical for both groups. Significant differences were obtained for litter size (16L and 8+1L: total born = 9.23 and 8.69, born alive = 8.83 and 8.24, at day 35 = 8.29 and 7.84), litter weight (16L and 8+1L: born alive = 556 and 532 g, at day 21 = 3280 and 3159 g, at day 35 = 8219 and 7741 g), individual weight (16L and 8+1L: born alive = 63.7 and 66.1 g, at day 21 = 390 and 400 g), body weight of the does (16L and 8+1L: at parturition = 4093 and 4184 g, at day 21 = 4689 and 4792 g, at day 35 = 4530 and 4611 g) and for feed consumption between days 21 and 35 of the lactation period (16L = 688, 8+1L = 660 g/day). Based on the results the biostimulation effect of the additional 1 hour lighting period could not be established as a favourable method.

Exp. 2. The objective of the experiment was to compare the reproductive performance of rabbit does in a routine (16L:8D) and in proportionally shorter (18 hours) 12L:6D lighting regime. Rabbit does were randomly housed in two identical rooms. The two rooms only differed in the lighting regime: 24h group = 16 hours light and 8 hours dark (n=54 does); 18h group = 12 hours light and 6 hours dark (n=54 does). Data of the first 5 consecutive reproductive cycles were evaluated. Body weight of the does at kindling, kindling rate, litter size at birth, at day 21 and 35, kits' mortality, survival of does showed no significant differences between the groups. Litter weight at day 21 and 35 was 4% lower in 18h group compared to the 24h group (P<0.05). Calculating the productivity index, the number of kits born alive and number of kits at day 35 per 100 AI were 7.5% (813 vs. 757 kits) and 5.2% (714 vs. 679 kits) higher in the 18h group compared to the 24h group, respectively. Considering the opposite tendencies of the kits' body weight, the two groups did not differ for the total weight of the weaned rabbits per 100 AI (18h: 630 kg; 24h: 632 kg). Reproductive performance of rabbit does housed in a routine or proportionally shorter lighting regime was similar.

Exp. 3. The objective of our experiment was to analyze the effect of the blue light on the rabbits' production. The two rooms only differed in the applied light colour. In the first room white colour was applied (W group, n=59) in the second group blue colour was used (B group, n=63). The blue light significantly reduced the feed consumption of rabbit does through their whole period of first pregnancy and their body weight measured at parturition and day 23 *post partum*. Individual and litter weight measured at 23 days of age was significantly higher in the B group (3498 vs. 3611g and 435 vs. 451g; P<0.05). Number of rabbits born per insemination and litter weight measured at 23 days of age showed a 6.4% and 7.9% difference (W: 7.37, B: 7.84; W: 2.91 kg, B: 3.14 kg) respectively. Results suggest that evaluation of the light colour's effect on the rabbit production can be perspective.

Exp. 4. The objective of the study was to evaluate the production of rabbit does fed by pellet of high fibre content before the first AI. Two groups were formed at the age of 8 weeks. The first group (LF; n=20) received a pellet containing 14.5% crude fibre and 10.9 MJ DE/kg. The pellet of the second group (HF; n=20) contained higher fibre content (17.6%) but lower energy level (9.99 MJ DE/kg) compared to the first group. At the age of 17.5 weeks the body weight and the condition of the groups was not different. During the first three inseminations HF does had slightly higher conception rate (85.7 vs 72.2%, P = 0.144), their litter weight was significantly higher than that of the LF group (HF: 2933 g, LF: 2525 g, P<0.05).

Exp. 5. The objective of the study was to evaluate the effects of age of kit at changing feed on the production of the does and growing rabbits. Two groups were formed based on the rabbits' feeding. In the first group the does and their kits received breeding pellet till weaning (BB group; n=60). In the second group the breeding pellet was replaced by growing pellet at the 21st day of lactation (BG group; n=59). The composition of the breeding and growing pellet was: 10.5 MJ/kg DE, 17.8% crude protein, 13.6% crude fibre and 9.7 MJ/kg DE, 16.0% crude protein, 17.2% crude fibre. No significant differences were observed for number of insemination per kindling, for litter weight at kindling or at day 21 of lactation and for litter size (total, born alive, litter size at day

21 and 35). The changing of the pellet affected the body weight of the rabbit does at the 35th day of lactation (-80g,  $P=0.016$ ,  $BG < BB$ ), the individual and litter weight of the kits at the 35th day of lactation (-326g,  $P=0.001$ ; -42 g,  $P < 0.001$ ,  $BG < BB$ ) and the condition of the does after parturition (E-value: BB: 1922 vs. BG: 1957,  $P=0.024$ ). No significant differences were observed for feed consumption and for feed conversion ratio. Based on the results, feeding the rabbits with breeding pellet until their weaning was favourable.

Exp. 6. The objective of the experiment was to compare two reproductive rhythms. 122 does were randomly halved then the two groups (42D and 56D) were inseminated 11 and 25 days after parturition, respectively. During the last 3 days prior to the insemination controlled nursing was applied (instead of free nursing) in group 42D, and kits were weaned at the age of 35 days. In group 56D rabbits were weaned at the age of 23 days, two days prior to the dams' insemination. Nearly significant differences were found between groups 42D and 56D for the number of inseminations per kindling (1.22 vs. 1.12), does' body weight at parturition (4188 vs. 4474 g), kindling interval (46.6 vs. 59.5 days), E-value of TOBEC measurements at 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> parturitions (2770 vs. 2434) and survival rate at 336 days (13 vs. 26%;  $P=0.07$ ). No significant differences were found in litter size (total and alive) and in individual and litter weight at day 23. From the viewpoint of animal welfare, inseminating does 25 days after parturition is favourable because their survival and condition was superior although the performance of group 56D was poorer for number of annual parturitions (7.8 vs. 6.1) and for the number of kits born alive per 100 AI (69.2 vs. 51.9) which makes efficient production impossible.

Exp. 7. The objective of the experiment was to examine the age at the first mating on the does' production. The rabbits were divided to 3 groups, and then they were inseminated at 16.5, 17.5 or 18.5 weeks of age (16.5w, 17.5w, and 18.5w). At the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> parturitions the 18.5w group rabbits had the largest body weight. The AI/kindling significantly differed between the groups at the 3rd parity (1.42; 1.18 and 1.13 in the 16.5w, 17.5w and 18.5w groups,  $P < 0.05$ ). At the first parturition significant differences were obtained for the number of kits born alive and for the number of kits at day 21 (7.39 vs 6.68 and 6.59 vs 5.96 for the 16.5w and 18.5w groups,  $P < 0.05$ ), while at the 4<sup>th</sup> parturition the number of kits born alive and the number of kits at day 21 showed significant differences (9.37 vs. 11.8 and 8.68 vs. 11.2 in the 16.5w and 18.5w groups,  $P < 0.001$ ). Significant differences were recorded for litter weight at day 21 at the 1<sup>st</sup> (2.71 vs. 2.53 kg,  $P < 0.01$ ), 2<sup>nd</sup> (2.80 vs. 3.13 kg,  $P < 0.05$ ) and 3<sup>rd</sup> parturitions (3.15 vs. 2.80 kg in the 16.5w and 18.5w groups,  $P < 0.05$ ). As opposite results were found for the successive parturitions among the groups, based on the pooled results no significant difference was found for any trait.

Exp. 8. The objective of the study was to analyze the effect of the resting period's length after the first kindling on the performance of rabbit does. 314 rabbit does were randomly sorted to 3 groups, and they were inseminated 11 (AI-11), 18 (AI-18) or 25 days (AI-25) after the first parturition, respectively. Subsequent inseminations occurred 11 days after kindling. The kindling rates of the AI-11, AI-18 and AI-25 groups were 68.0; 74.1 and 76.3% (NS), respectively. Number of insemination per kindling only differed at the 2<sup>nd</sup> and at the 5<sup>th</sup> parturition to the advantage of the AI-18 and AI-25 groups. No significant differences were found for the does' body weight, litter size, mortality rate during suckling, and individual and litter weight at day 21. Related to 100 inseminations substantial alterations were observed and the total number of kits born, total number of kits born alive, total number of kits alive at day 21 and litter weight at day 21 were 687, 738 and 786; 642, 705 and 724; 504, 553 and 575; 221, 230 and 239 kg for the AI-11, AI-18 and AI-25 groups, respectively. Based on the pooled results after the first kindling it is worth to re-inseminate the does 1-2 weeks later in order to enable them to regain their condition and show higher production level.

Exp. 9. The objective of the experiment was to analyze the effect of the housing on the rabbit does' production. Female rabbits ( $n=108$ ) were divided in three groups (E: 60, RP: 24, MP: 24) of three different cage types: E: flat-deck cage (86 x 38 x 30cm); RP: cage with wire-net platform (102.5 x 38 x 61cm) with plastic foot rest on the lower level; MP: cage with plastic-slat platform (102.5 x 52.5 x 97cm). The two cage types with platform were pooled in the analysis as no difference was observed for the does' production. The kindling rate, the litter size, the weight of does at kindling were not different. Litter weight at days 21 and 35 in the cages with platform were significantly higher than in flat-deck cages (3.72 and 3.51kg; and 8.42 and 7.96kg in cages with platform and in flat-deck cages, respectively). Individual weight of the kits at 21 and 35 days of age was also higher in cages with platform (409 and 385g; and 972 and 936g; respectively). Suckling mortality was higher in the flat-deck cages (10.1%) compared to the cages with platform (8.0%). According to the results of the experiment, the cages with platform had some benefits.

Exp. 10. The frequency of sore hock and the reproductive performance of rabbit does were examined depending on the housing system. Female rabbits ( $n=108$ ) were housed into four different cage types: Flat NO: flat deck cage without foot rest; Flat FR: flat deck cage with plastic foot rest; Plat FR: cage with wire net platform; Plat PLAST: cage with plastic platform. The foot pads on hind legs were examined at each insemination. The incidence of sore hock was scored according to De Jong *et al.* (2008): 0= foot pads intact; 1= no hairs, callus formed (<2.5cm); 2= no hairs, callus formed (>2.5cm); 3= callus open, cracks have been found; 4= wounds. The percentage of rabbits with score of 1 and 2 were 58, 60, 78 and 48%, and that of score of 3 and 4 were 0, 5, 0 and 48% at the 5<sup>th</sup> insemination in groups Plat PLAST, Plat FR, Flat FR and Flat NO, resp. The kindling rate was

smaller for does with sore hock score 3-4 (76.1, 74.2, 61.5%, by foot pad scores 0, 1-2 and 3-4, resp.,  $P < 0.05$ ). There were no significant differences in the other reproductive traits of does. It can be concluded that the incidence and severity of sore hock were the lowest in cages with plastic platform and highest in flat-deck cages without foot rest. Inserting foot rest in cage of rabbit does can be recommended from the viewpoint of welfare.

**Keywords:** rabbit does, reproductive performance, lighting regime, fibre content, changing feed, reproductive rhythms, the age at the first mating, the resting period's length after the first kindling, housing

## BEVEZETÉS

Egy nyúltelep jövedelmezőségét nagymértékben befolyásolja az anyanyulak termelése. Nagyon fontos, hogy a telepen egészséges anyanyulak, jó tartási körülmények és takarmányozás, valamint megfelelő szaporítási rendszer legyen. Mindezekon túl, azonban van még számos olyan, az anyanyulak termelését érintő kérdés, amelyek megválaszolására még sok kísérletre van szükség. Az elmúlt 5 év során kísérletet tettünk néhány kérdés megválaszolására. Az alábbiakban ezek rövid összefoglalását adjuk közre, abban a reményben, hogy eredményeink hasznosíthatók lesznek a gyakorlat számára is.

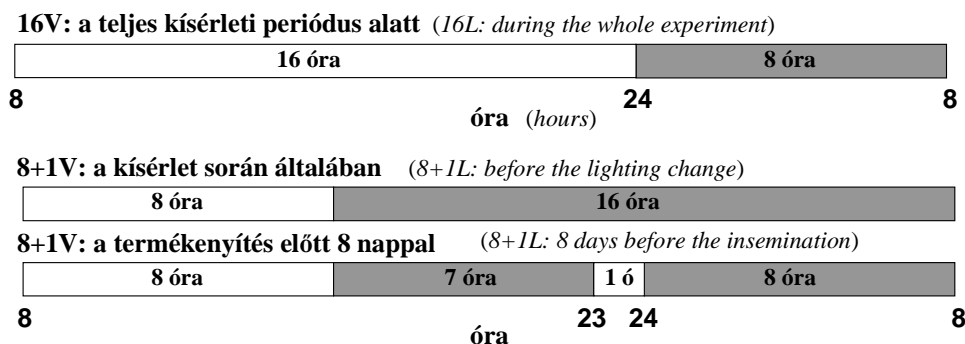
## MEGVILÁGÍTÁS HATÁSA

### Termékenyítés előtti rávilágítás

Több kísérlet eredménye bizonyítja, hogy ha a napi 8 órás megvilágítást az inszeminálás előtt 7-8 nappal 16 órára növelik, több anya ivarzik, jobb a vemhesülési arány és esetenként kissé megnő az alomlétszám (MIRABITO és mtsai, 1994; THEAU-CLÉMENT és mtsai, 1990; GERENCSÉR és mtsai, 2006). Felvetődik a kérdés, hogy milyen hatása lehet annak, ha a napi 8-ról folyamatos 16 órára növelt megvilágítás helyett szakaszos megvilágítást alkalmaznak.

A kísérletben azt vizsgáltuk, hogy a hagyományos 16 órás megvilágításhoz képest, hogyan alakul az anyanyulak termelése, ha inszeminálás előtt nyolc nappal az addig napi 8 órás megvilágítás mellett tartott anyanyulaknál a 16 órás sötét periódus közepén még egy órát világítunk.

A kontrol anyanyulaknál napi 16 óra világos (8:00-24:00) 8 óra sötét fényperiódust alkalmaztunk (16V:8S= 16V;  $n=60$ ). A kísérleti állománynál általában 8 órás megvilágítás volt (8:00-16:00), amit a termékenyítés előtt 8 napon keresztül a 16 órás sötét időszak közepén (23:00-24:00 között) egy órás rávilágítással egészítettünk ki (8V:7S:1V:8S = 8+1V;  $n=59$ , 1. ábra). Utána visszatértünk az eredeti (8V:16S) megvilágításra.



1. ábra: A kísérlet felépítése  
(Figure 1: Structure of the experiment)

Az egy fialáshoz szükséges termékenyítések számában nem kaptunk különbséget. Ennek oka az lehet, hogy a 16V csoport anyanyulai is nagyon jól vemhesültek (84,7%), és ehhez képest aligha várható lényeges javulás. Az alomlétszám (összes, élő, 21 és 35 napos) és az alomsúly (élő, 21 és 35 napos) a 16V csoportban volt nagyobb. Ez alapján egyértelműen hátrányosnak tűnik az egy órás rávilágítás alkalmazása. A szopósnyulak egyedi súlya születéskor és a 21. napon a 8+1V csoportban alakult kedvezőbben, így feltehetően a megvilágításnak nem volt hatása az anyanyulak tejtermelésére. A szopósnyulak elhullása nem különbözött szignifikánsan.

A kontroll csoport jó vemhesülése miatt az egy órás rávilágítás hatását nem lehetett kimutatni. Ugyanakkor több tulajdonság esetében a sötét időszak közepén történő egy órás többletvilágítás inkább hátrányosnak ítéltető. Az eredmények ismeretében érdemes lenne egy hosszabb rávilágítás hatását megvizsgálni.

GERENCSÉR Zs., MATICS Zs., NAGY I., SZENDRŐ Zs. (2009) Megvilágítási mód hatása az anyanyulak termelésére. 21. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 45-49.

GERENCSÉR Zs., MATICS Zs., NAGY I., SZENDRŐ Zs. (2011) Effect of lighting schedule on production of rabbit does. World Rabbit Sci., 19: 209-216.

### **Szakaszos megvilágítás**

A szakaszos megvilágítás hatását számos kutató vizsgálta már, azonban az eredmények nem egyértelműek. Néhány kutató arról számolt be, hogy szakaszos megvilágítás esetén javult a fialási arány (UZCATEGUI és JOHNSTON, 1992; ARVEUX és TROISLOUCHES, 1995), nőtt az alomlétszám, csökkent a szopóskori elhullás (ARVEUX és TROISLOUCHES, 1995), megnőtt az anyanyulak tejtermelése és a 21 napos kori egyedi- és alomsúly (VIRÁG és mtsai, 2000). SZENDRŐ és mtsai (2004) vizsgálatai szerint azonban a 16V:8S, illetve a 8V:4S:8V:4S világítás mellett tartott anyanyulak termelése nem különbözött.

A legtöbb vizsgálatban 24 óránként ismétlődő ciklusokat hasonlítottak össze. Feltételezésünk szerint a lerövidített "18 órás nap" (12V:6S) esetén megnövekedhet a 24 óránkénti szoptatások száma. Ennek következtében javulhat az anyanyulak tejtermelése, illetve a 21 napos kori alomsúly.

Az eredmények szerint a világítási program nem befolyásolta szignifikánsan az anyanyulak fialáskori testsúlyát, a fialási arányt, a fialáskori, a 21 napos és a 35 napos kori alomlétszámot. A kisnyulak 0-21. és 0-35. nap közötti elhullása is független volt a megvilágítástól. VIRÁG és mtsai (2000) kísérletében a két szakaszra osztott megvilágításhoz (12V:12S) képest, a több rövid periódusra bontott világítási program (1,5V:4S:1,5V:4S:1V:12S) esetén nőtt az anyanyulak tejtermelése és a 0-21. nap közötti alomsúly-gyarapodás (tejtermelés: 4,67 illetve 3,80 kg; alomsúly-gyarapodás: 1,78 illetve 1,43 kg). Kísérletünkben a 12V:6S világítási program esetén 4%-kal kisebb volt a 21 és a 35 napos kori alomsúly, mint a gyakorlatban elterjedt 16V:8S megvilágításnál ( $P < 0,05$ ). Előzetes feltételezésünkkel szemben tehát nem nőtt, hanem kissé csökkent a tejtermelés. A magyarázatot az adhatja, hogy kísérletünkben, HOY és SELZER (2003) megfigyeléseivel szemben, a 24h anyákhoz képest, a 18h csoportban nem nőtt a 24 óránkénti szoptatások száma (MATICS és mtsai, 2012).

A 100 termékenyítésre jutó élve született nyulak száma 7,5%-kal (813 illetve 757), a 35 napos korban élők pedig 5,2%-kal (714 illetve 679) volt nagyobb a 18h anyáknál, mint a 24h csoportban. Ha számításba vesszük azonban a fiókák súlyában tapasztalt ellenkező irányú

tendenciát, akkor a két csoportban a 100 termékenyítésre jutó választott nyulak súlya megegyezett (18h: 630 kg; 24h: 632 kg).

Korábbi szakaszos megvilágítással kapcsolatos eredményeinkhez hasonlóan ebben a kísérletben is igazolást nyert, hogy a „szakaszokra osztott” napok kedvezőtlenül befolyásolják az anyanyulak termelését.

MATICS Zs., GERENCSÉR Zs., RADNAI I., MIKÓ A., NAGY I., SZENDRŐ Zs. (2012) Világítási program (16V:8S illetve 12V:6S) hatása az anyanyulak termelésére. 24. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 59-63.

MATICS Zs., GERENCSÉR Zs., RADNAI I., MIKÓ A., NAGY I., SZENDRŐ Zs. (2012) Effect of different lighting schedules (16L:8D or 12L:6D) on reproductive performance of rabbit does. 10<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Sharm-El Sheikh, Egyt, 319-323.

## Fényszín

A fény színének anyanyulak termelésére gyakorolt hatását még senki sem vizsgálta. A szakirodalomban csak arra található utalás, hogy a nyulak a vörös fényt kevésbé érzékelik. Ezzel szemben a baromfinál jól ismert a fény színének a tojástermelésre, a tojás nagyságára, valamint a súlygyarapodásra gyakorolt hatása (RODENBOOG, 2001). Más emlős gazdasági állatfajjal kapcsolatban is alig található közlemény (szarvasmarha: ÁDÁM és mtsai, 1990; juh: CASAMASSIMA és mtsai, 1994; ló: STACHURSKA és mtsai, 2002). Kísérletünkben a kék fénynek az anyanyulak termelésére gyakorolt hatását vizsgáltuk.

Az anyanyulak felét hagyományos fehér színű megvilágításban (F csoport, n=59) tartottuk, míg a másik felénél kék színű megvilágítást (K csoport, n=63) alkalmaztunk.

A 336 napos termelési időszakban a vemhesülési arányban nem kaptunk különbséget a csoportok között. Az F csoportbeli anyanyulak testsúlya fialáskor és a laktáció 23. napján is szignifikánsan nagyobb volt, mint a K csoportban. Az összes, élve született és a 23 napos kori alomlétszám mindkét csoportban hasonlóan alakult. A születéskori alom- és egyedi súlyban nem kaptunk különbséget, de a 23 napos alom- és egyedi súly a K csoportban szignifikánsan nagyobb volt, mint az F csoportban. Mivel az alomlétszámban nem volt különbség, ezért feltételezhető, hogy a kék fényben levő anyanyulak több tejet termeltek.

A 100 inszeminálásra jutó megszületett nyulak számában 6,4 %-os (F: 737, K: 784), a nyulak 23 napos alomsúlyában 7,7 %-os (F: 291 kg, K: 314 kg) különbség volt.

Eredményeink alapján úgy látszik, hogy a jövőben érdemes lesz a nyulaknál is behatóbban foglalkozni a fény színének szerepével.

GERENCSÉR Zs., MATICS Zs., NAGY I., PRINCZ Z., BIRÓ-NÉMETH E., RADNAI I., SZENDRŐ Zs. (2008) A fényszín és a szaporítási ritmus hatása az anyanyulak termelésére. A fényszín hatása. 20. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 93-97.

GERENCSÉR Zs., MATICS Zs., NAGY I., PRINCZ Z., BIRO-NÉMETH E., RADNAI I., SZENDRŐ Zs. (2008) Effect of colour of light on the reproductive performance of rabbit does. 9<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Verona, 365-369.

GERENCSÉR Zs., MATICS Zs., NAGY I., SZENDRŐ Zs. (2011) Effect of light colour and reproductive rhythm on rabbit does performance. World Rabbit Sci., 19: 261-270.

## TAKARMÁNYOZÁS HATÁSA

### Rostban gazdag takarmány etetése

Az anyanyulak kondíciója a folyamatos termelés, a tejtermelés és a következő vemhesség részbeni egybeesése miatt romlik: több energiát használnak fel, mint amennyit a takarmánnyal képesek felvenni. Ez különösen az első vemhesség és az azt követő laktáció időszaka alatt igaz, amikor még az anyanyulak testsúlya is nő (XICCATO, 1996; FORTUN-LAMOTHE, 2006). Egyértelműen előnyös, ha a leendő anyanyulakat korlátozottan takarmányozzák a felnevelés alatt, majd az első inszeminálás előtt áttérnek az *ad libitum* etetésre (GYOVAI, 2006). A takarmánykorlátozáshoz hasonló kedvező eredményt remélhetnek abban az esetben, ha a leendő anyanyulakat rostban gazdag takarmánnyal nevelik fel (XICCATO és mtsai, 1999; PASCUAL és mtsai, 2002; RIZZI és mtsai, 2008; ARIAS-ÁLVAREZ és mtsai, 2009). Mindkét esetben megfigyelték, hogy a takarmánykorlátozás, illetve a rostban gazdag (energiában szegény) takarmány etetésének befejezése után megnő a nyulak takarmányfogyasztása, és ez hosszan tartó pozitív hatást gyakorolhat a kondícióra és a teljesítményre (GYOVAI, 2006).

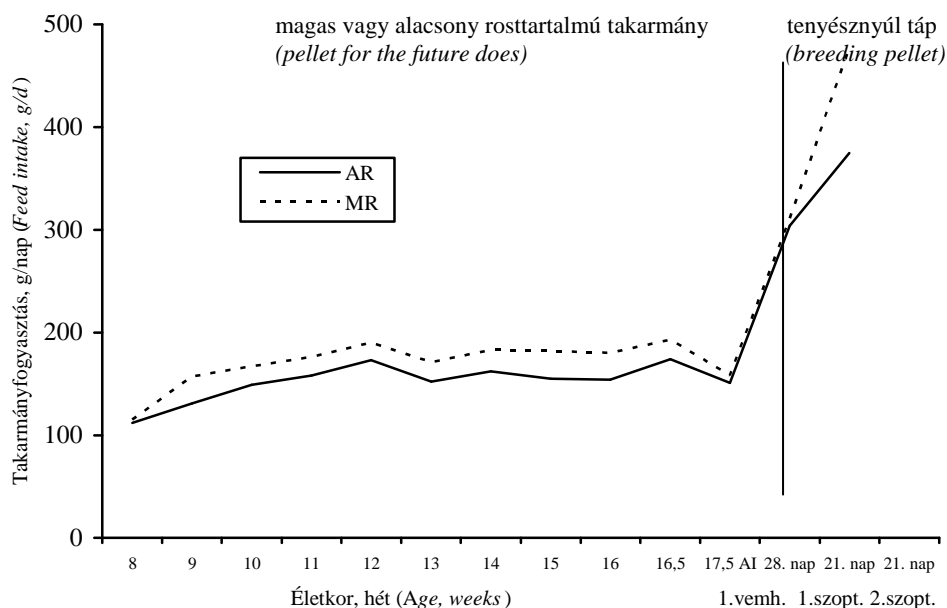
Kísérletünkben a nyulakat két csoportra osztottuk. Az egyik csoport magas rosttartalmú (MR) és alacsony energiaszintű, a másik csoport alacsonyabb rost (AR) és magasabb energiaszintű takarmányt kapott *ad libitum*. A takarmány összetétele az 1. táblázatban látható. 16,5 hetes kortól minden anyanyúl azonos összetételű, kereskedelmi forgalomban kapható tenyésznyúl tápot kapott *ad libitum* (1. táblázat). Az anyanyulakat 17,5 hetes korban inszemináltuk először, majd a fialás utáni 11. napon termékenyítettük őket újra.

1. táblázat: A kísérlet során etetett takarmányok összetétele  
(Table 1: Chemical composition of the experimental pellets)

Összetétel (Composition)	Tenyésznövendék táp (Pellet for future does)		Tenyésztáp (Pellet for does)
	AR (LF)	MR (HF)	
Szárazanyag, % (Dry matter)	90,8	90,8	91,6
Nyersfehérje, % (Crude protein)	18,7	18,0	17,6
Nyerszsír, % (Ether extract)	1,8	1,9	4,6
Nyersrost, % (Crude fibre)	14,5	17,6	15,2
Nyershamu, % (Ash)	9,6	10,2	7,3
Neutrális detergens rost, % (NDF)	32,5	33,5	33,8
Sav-detergens rost, % (ADF)	19,3	21,2	20,1
Sav-detergens lignin, % (ADL)	4,7	4,9	5,6
Energia* MJ DE/kg (Energy)	10,90	9,99	10,45

\*Az energia (számított) kivételével laboratóriumi vizsgálati eredmények; AR = alacsony rosttartalom (*low fibre content*); MR = magas rosttartalom (*higher fibre content*)

A magas rost- és alacsony energiatartalmú takarmány felnevelési idő alatti etetésével az volt a célunk, hogy ebből a takarmányból a nyulak az átlagosnál többet fogyasszanak, és jó étvágyuk (takarmányfelvevő képességük) a tenyésztásra történő áttérés (tenyésztésbevitel) után is megmaradjon. Amint a 2. ábrán látható a kísérlet majdnem minden pontján teljesült az elvárásunk, az MR és AR csoport fogyasztása közötti különbség számos esetben szignifikáns volt. A nyulak ugyanis „energiára esznek”, ami azt jelenti, hogy 9,5 és 13 MJ DE/kg között a takarmány energiaszintjének csökkenésével úgy növelik fogyasztásukat, hogy energiaszükségüket kielégítsék (LEBAS és mtsai, 1986).



**2. ábra:** A tenésznővendék és az anyanyulak takarmányfogyasztása attól függően, hogy 8 és 16,5 hetes életkor között rostban szegény (AR) vagy rostban gazdag (MR) takarmányt fogyasztottak (Figure 2: Feed intake of does before and after the first AI depending on the fiber content of pellet for the future does)

1. vemh. = 1<sup>st</sup> pregnancy, 1. szopt., 2. szopt. = during the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> lactation

Az MR anyanyulak mindegyik termékenyítés alkalmával jobban vemhesültek, de az AR csoporthoz viszonyított eltérés nem volt szignifikáns. Alomlétszámban és szopós elhullásban nem kaptunk különbséget a csoportok között. A 21 napos alomsúly viszont az MR csoportban volt nagyobb (2520 vs. 2933 g,  $P < 0.05$ ).

Az eredményekből megállapítható, hogy 14,5%-os nyersrosttartalmú takarmánnyal szemben a tenésznővendék nyulak 17,6%-os rosttartalmú táppal történő felnevelése esetén a nyulak a tenyésztésbevitel előtt és után több takarmányt fogyasztanak, ez azonban nem befolyásolta a testsúlyt és kondíciót. A magasabb rosttartalmú takarmányon felnevelt nyulak jobb vemhesülését és tejtermelését (alomcsúlyát) nagyobb létszámú állománnyal folytatott kísérlettel még alá kell támasztani.

Egy másik kísérletünkben a felnevelés alatt magas rosttartalmú takarmányt fogyasztó anyanyulak testsúlya az első négy fialás alkalmával 0,09-0,15 kg-mal nagyobb volt, mint a kontroll csoport egyedéi ( $P < 0,001$ ). A többi tulajdonságban csak egy-egy esetben kaptunk szignifikáns különbséget, ami a négy fialás átlagában még tendenciaként sem jelentkezett. A magasabb rosttartalmú takarmányon történő felnevelésnek a termelésre gyakorolt pozitív hatását ebben a kísérletben sem sikerült bizonyítanunk.

MATICS ZS., ATKÁRI T., GERENCSÉR ZS., RADNAI I., MOLNÁR SZ., SZENDRŐ ZS. (2010) Alacsony és magas rosttartalmú tápon felnevelt anyanyulak termelése. Előzetes eredmények. 22. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 65-70.

GERENCSÉR ZS., ATKÁRI T., KUSTOS K., MATICS ZS., RADNAI I., NAGY I., SZENDRŐ ZS. (2010) Az anyanyulak termelése a felnevelés alatt etetett takarmány rosttartalmától és a tenyésztésbeviteli életkortól függően. 22. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 71-76.

## Laktáció alatti különböző takarmányok etetése

Az intenzív nyúltelepeken az anyanyulak és ivadékaik választásig ugyanazt a tápot kapják. Két lehetőség van: az egyikben mindketten tenyésztápot fogyasztanak, a másikban 3 hetes kortól az anya is növendéktápot kap. Ezzel az a probléma, hogy az anya- és a szopósnyulak táplálóanyag-szükséglete eltérő. LEBAS (2004) ajánlása szerint az anyanyulaknak 11 MJ/kg emészthető energia és 18-19% nyersfehérje ajánlott. Ugyanezek az értékek 3-6 hetes nyulaknál 9,5 MJ/kg DE és 15-16% nyersfehérje. A rost és a keményítő szint is számottevően eltér. Így ha az anyanyúl igénye szerint összeállított takarmányt etetünk, az nem jó a szopósoknak, ha a fiatal nyulaknak gyártottat adunk, az nem elégíti ki az anyák szükségletét.

A kísérletben az anyanyulákat két csoportba osztottuk. Az egyikben a nyulak választásig tenyésztápot kaptak (BB csoport; n=60 anya). A másik csoportban a laktáció 21. napján a tenyésztápot növendéktápra cseréltük (BG csoport; n=59). A tenyésztáp összetétele: DE: 10,5MJ/kg, nyersfehérje: 17,8%, nyersrost: 13,6%; a növendéktáp összetétele: DE: 9,7MJ/kg, nyersfehérje: 16,0%, nyersrost: 17,2%.

A fialáshoz szükséges termékenyítések száma, az anyanyulak fialáskor és a laktáció 21. napján mért súlya nem különbözött egymástól. A laktáció 35. napján viszont a BB csoport anyanyulai szignifikánsan nagyobb súlyt értek el, mint a BG csoportbeliek ( $P<0,05$ ), és fialáskor TOBEC módszerrel mért kondíciójuk is a BB anyanyulaknak volt jobb ( $P<0,05$ ). Az élő, az összes, a nevelt, a 21 napos és a 35 napos alomlétszámban, valamint az élő és 21 napos alom- és egyedi súlyban nem kaptunk különbséget a két csoport között. A 35 napos alom- és egyedi súly azonban a BB csoportban volt nagyobb ( $P<0,001$ ).

Fialástól a laktáció 21. napjáig, valamint a laktáció 21. és 35. napja között elhullott fiókák száma a két csoportban nem tért el egymástól.

Takarmányfogyasztásban sem kaptunk különbséget a csoportok között.

Választáskor a BB anyanyulak fiókái nagyobbak voltak, és a meglévő különbség az egész nevelési időszak végéig megmaradt ( $P<0,05$ ). A többi termelési tulajdonságban nem kaptunk különbséget.

Az eredmények szerint választás előtt a tenyészlő- a hizlaló tápra történő átállás néhány tulajdonságot kedvezőtlenül befolyásolt. A BG csoportban ekkor kissé lecsökkent a takarmányfogyasztás és emiatt kisebb lett az anya-, az alom- és a szopósnyulak súlya a laktáció 35. napján mérve.

Saját és az irodalomban közölt eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy a tenyész- és a növendéknyulaknál is jobb termelési eredmények elérésére számíthatunk, ha a nyulak választásig tenyésztápot kapnak.

GERENCSÉR ZS., MATICS ZS., NAGY I., BIRÓ-NÉMETH E., SZENDRŐ ZS. (2009) Effect of time of feed change from maternal to growing pellet. 16<sup>th</sup> Intern. Symposium Housing and Diseases of Rabbits, Furbearing Animals and Pet Animals, Celle, 183-190.

GERENCSÉR ZS., MATICS ZS., NAGY I., BIRÓNÉ NÉMETH E., SZENDRŐ ZS. (2009) A tenyészlő növendék takarmányra történő átállás időpontjának hatása a nyulak termelésére. 21. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 51-55.

GERENCSÉR ZS., MATICS ZS., NAGY I., SZENDRŐ ZS. (2011) Effect of feeding program before weaning on the performance of rabbit does and their kits. Giornate di Conigliicoltura ASIC 2011, Forlì, 55-57.

GERENCSÉR ZS., MATICS ZS., NAGY I., SZENDRŐ ZS. (2011) Effect of feeding program before weaning on the production of rabbit does and their kits. World Rabbit Sci., 19. 217-223.



## SZAPORÍTÁSI RITMUS

### Extenzív és intenzív szaporítás összehasonlítása

A mesterséges termékenyítés és a ciklikus szaporítás elterjedésével az anyanyulakat leggyakrabban fialás után 11 nappal inszeminálják (THEAU-CLEMENT, 2007). Bár az üregi nyulak közvetlen fialás után párosodnak (HUDSON és mtsai 1996), de a kisebb alomlétszám, rövidebb szoptatási időszak és a téli néhány hónapos pihenő miatt ez nem jelent nagy megterhelést az anyanyulak számára. Ugyanakkor a házinyúlnál állatjólleti szempontokra hivatkozva többen felvetik a kevésbé intenzív szaporítási ritmus szükségességét (CASTELLINI, 2007). Véleményük szerint ebben az esetben javul az anyanyulak kondíciója, jobban ivarzanak, vemhesülnek és kevesebb az elhullás.

Kísérletünkben megvizsgáltuk, hogy a fialás utáni 11. napi (42N; 35 napos kori választás) inszemináláshoz képest a 25. napi (56N; 23 napos kori választás) termékenyítés esetén hogyan alakul az anyanyulak termelése, kondíciója és túlélése. Vagyis milyen előnyökkel és hátrányokkal jár az extenzív szaporítási ritmus.

Az egy fialáshoz szükséges termékenyítések számában szignifikáns különbséget kaptunk, az 56N csoport javára. Ez vemhesülési arányra átszámítva 89,3 és 82,0 %-os értéknek felel meg. A két csoport közötti különbség sokkal kisebb, mint az irodalomban közöltek, aminek az lehet az oka, hogy mi mindkét csoportban alkalmaztunk biostimulációt (42N csoportban: a szoptatási mód megváltoztatása; 56N csoportban: termékenyítés előtt 2 nappal választás), míg mások a kontroll csoportnál (42 napos ritmus) semmilyen ivarzás serkentést és szinkronizálást nem végeztek.

Az 56N csoportban fialáskor az anyanyulak testsúlya szignifikánsan nagyobb volt, mint a 42N csoportban, de a laktáció 23. napján a két csoport súlya megegyezett. A fialáskori nagyobb súly a később termékenyített csoport jobb kondíciójával (nagyobb zsírdepóval) állhat összefüggésben. Ezzel összhangban alakult a TOBEC módszerrel mért kondíció eredménye.

Az összes és az élve született alomlétszámában, a fialáskori ( $P=0,006$ ) és a 23 napos alom- és egyedi súlyban csak egy esetben kaptunk szignifikáns különbséget, több esetben  $P<0,1$  szinten volt bizonyított a két csoport közötti eltérés.

A 42N csoportban a két fialás közötti idő 13 nappal rövidebb volt, mint az 56N anyanyulaknál. Az anyanyulak túlélési aránya az 56N csoportban volt jobb. Az eredmények alapján kiszámítható, hogy a 42N és az 56N csoportban az anyanyulak évente sorrendben 7,8 és 6,1 alkalommal fialnak, 71,1 és 53,4. ill. 69,2 és 51,9 összes és élve született nyulat hoznak világra.

Eredményeink azt mutatják, hogy állatjólét szempontjából kedvezőbb az 56 napos szaporítási ritmus, mert az anyanyulaknak jobb a kondíciójuk és kedvezőbb a túlélési arányuk. Ugyanakkor termelésben (évi fialások száma, évente született nyulak száma) túl nagy (22 és 25%-os) különbség van a két szaporítási ritmus között ahhoz, hogy a termelők a 25. napi inszeminálás mellett döntsenek.

SZENDRŐ ZS., GERENCSÉR ZS., MATICS ZS., BIRÓ-NÉMETH E., NAGY I. (2008) A fényszín és a szaporítási ritmus hatása az anyanyulak termelésére. 2. Szaporítási ritmus. 20. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 99-102.

SZENDRŐ ZS., GERENCSÉR ZS., MATICS ZS., BIRO-NÉMETH E., NAGY I. (2008) Comparison of two reproductive rhythms of rabbit does. 9<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Verona, 455-458.

GERENCSÉR ZS., MATICS ZS., NAGY I., SZENDRŐ ZS. (2011) Effect of light colour and reproductive rhythm on rabbit does performance. World Rabbit Sci., 19: 261-270.

## **A tenyésztésbe-vételi életkor hatása**

A tenyészönvendék nyulakat 16 hetes korukban, a tenyésztésbe-vételi életkor alapján véletlenszerűen 3 csoportba osztottuk: 16,5 (n=183); 17,5 (n=186), vagy 18,5 (n=178) hetes korban termékenyítettük először őket.

A 16,5 hetesen tenyésztésbe vett anyanyulak általában gyengébben vemhesültek, mint a másik két csoport egyedei (67,6; 74,6 és 71,9%), de az egy fialáshoz szükséges termékenyítések számában csak a 3. fialás alkalmával volt szignifikáns a különbség.

Az első fialás alkalmával a 16,5 hetesen, a 4. fialáskor a 18,5 hetesen tenyésztésbe vett anyanyulak fiatalok és neveltek fel szignifikánsan nagyobb almokat. A négy fialás átlagában nem kaptunk szignifikáns különbséget. A 21 napos alomsúly az 1. és a 3. fialáskor a 16,5; a 2. fialáskor a 18,5 hetes korban tenyésztésbe vett csoportban volt a legnagyobb ( $P < 0,05$ ). Az összes fialás átlagában azonban csak kis különbség volt a csoportok között.

Eredményeink alapján megállapíthatjuk, hogy a tenyésztésbe-vételi életkor nem befolyásolta jelentősen az anyanyulak termelését.

GERENCSÉR ZS., ATKÁRI T., KUSTOS K., MATICS ZS., RADNAI I., NAGY I., SZENDRŐ ZS. (2010) Az anyanyulak termelése a felnevelés alatt etetett takarmány rosttartalmától és a tenyésztésbevételi életkortól függően. 22. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 71-76.

## **Az első fialás utáni újratermékenyítés hatása**

Korábban már volt szó az anyanyulak jó kondíciójának fontosságáról. Különösen igaz ez az első fialás utáni időszakban. Érdemes megfontolni annak lehetőségét, hogy az első fialás után hosszabb pihenő időszakot hagyjunk, hogy az anyanyulaknak több idő maradjon zsírtartalékaik pótlására. Kísérletünkben megnéztük, hogyan alakul az anyanyulak termelése, attól függően, hogy az első fialás után a 11. nap (AI-11) helyett a 18. (AI-18) vagy a 25. napon termékenyítjük (AI-25) őket. A későbbi fialásoknál minden csoportban a 11. napon történt az inszeminálás.

A 2-7. fialás összesített eredménye szerint az AI-11, AI-18 és AI-25 csoport vemhesülési aránya sorrendben 68,0; 74,1 és 76,3% volt. Az eredmények igazolták, hogy a kondíció szempontjából kritikus első fialás utáni hosszabb pihentetésnek rövid- és hosszútávon kedvező hatása volt a vemhesülésre. Az AI-25 csoportbeli anyanyulak testsúlya általában nagyobb volt, ami kissé jobb kondíciót sejtet, de a másik két csoporttal szembeni különbség egy esetben sem volt szignifikáns. Alomlétszámban (összes, élő, 21 napos) egy esetben sem kaptunk a csoportok között szignifikáns különbséget. A szopósnyulak elhullásában csak kis eltérés volt a csoportok között. Nem tudtunk kimutatni szignifikáns különbséget a 21 napos alom- és egyedi súlyban.

Az egyes tulajdonságokban a csoportok között kialakult kis különbségek a 100 inszeminálásra jutó termelésben összegződtek. Ebben a mutatóban egyértelmű volt az AI-25 csoport fölénye az AI-11 csoporthoz képest: összes, élve született, 21 napos nyulak számában és 21 napos nyulak összes súlyában 14,4; 12,8; 14,1 és 8,1% különbség volt, ami szakmai szempontból jelentős.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy az első fialás után egy-két héttel hosszabb pihentetésnek pozitív hatása van, amely a termelési tulajdonságok közül elsősorban a

vemhesülési arányban jelentkezik, összességében a 100 inszeminálásra jutó nyulak számában 13-14%-os javulás érhető el.

SZENDRŐ ZS., KUSTOS K., GERENCSÉR ZS., MATICS ZS., BIRÓNÉ NÉMETH E., RADNAI I., NAGY I. (2010) Az első fialás utáni újratermékenyítés időpontjának hatása az anyanyulak termelésére. 22. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 59-63.

MATICS ZS., KUSTOS K., GERENCSÉR ZS., RADNAI I., NAGY I., SZENDRŐ ZS. (2011) Effect of re-insemination interval after the first parturition on the performance of rabbit does. Giornate di Coniglicoltura ASIC 2011, Forli, 59-61.

## ANYANYULAK ELHELYEZÉSE

### Polcos és polc nélküli ketrec

Annak érdekében, hogy nagyobb teret, mozgási lehetőséget biztosítsunk az anyanyulaknak, és lehetőséget a kisnyulak szopási kísérletei elől való elmenekülésre, hagyományos egyszintes ketrec helyett több kutató nagyobb vagy polccal felszerelt ketrec használatát javasolja.

Kísérletünkben az anyanyulakat (n=108) véletlenszerűen helyeztük el három különböző típusú ketrecben:

**E:** hagyományos egyszintes ketrec (86 x 38 x 30 cm), fémrács padozattal (n=60);

**RP:** 102,5 x 38 cm alapterületű, 61cm magasságú ketrec (n =24). A ketrec alsó szintjén a rácspadozatra egy műanyag pihenőlap volt felszerelve. A fémrács polc 26,5 cm magasságban volt elhelyezve;

**MP:** 102,5 x 52,5 cm alapterületű, 97 cm magasságú ketrec (n=24). A ketrec padozata fémrács, a műanyag rács polcot 25 cm magasan helyezték el.

A két típusú (RP, MP) polcos ketrec adatait az értékelés során összevontuk, mivel az azokban elhelyezett anyák termelése között nem találtunk különbséget. Öt egymást követő fialás eredményeit értékeltük.

A fialási arány, az alomlétszám (összes-, élve született, 21 és 35 napos) és az anyák fialáskori súlya nem különbözött (2. táblázat). A 21 és a 35 napos alom- és egyedi súly a polcos ketrecekben szignifikánsan nagyobb volt, valamint kevesebb kisnyúl pusztult el 21 és 35 napos korig, mint a hagyományos (E) ketrecben.

Az anyaketrecek méretének növelése, polccal való felszerelése lehetőséget nyújt a kényelmesebb elhelyezés és nagyobb mozgási lehetőség szempontjából, azonban a kísérletünkben használt polcos ketrecek nagyobb alapterülete csökkentette az istállóban elhelyezhető ketrecek és anyanyulak számát. A E ketrechez viszonyítva az RP ketrecből 6%-kal, az MP ketrecből 37%-kal kevesebb fér el ugyanakkora istállóban, ami azonos nyúlár esetén a termelés gazdaságosságát nagymértékben befolyásolja.

2. táblázat: Anyanyulak termelése különböző típusú ketrecekben  
(Table 2: Performance of does in different cages)

	Ketrec (Cage)		SE	P
	E <sup>1</sup>	RP+MP <sup>2</sup>		
Fialások száma (Number of kindlings)	150	128		
Anya súlya fialáskor, g (Weight of doe at kindling, g)	4240	4300	22,9	0,150
Fialási arány, % (Kindling rate, %)	75,3	75,6	-	0,940
Alomlétszám (Litter size)				
Összes született (Born total)	11,5	11,6	0,20	0,952
Élve született (Born alive)	10,9	11,1	0,20	0,752
21 napos (at 21 d)	9,19	9,17	0,08	0,809
35 napos (at 35 d)	8,51	8,58	0,08	0,690
Alomsúly, kg (Litter weight, kg)				
21 napos (at 21 d)	3,51	3,72	0,03	0,002
35 napos (at 35 d)	7,96	8,42	0,09	0,011
Egyedi súly, g (Body weight, g)				
21 napos (at 21 d)	385	409	3,45	0,001
35 napos (at 35 d)	936	972	2,37	<0,001
Elhullás, % (Mortality, %)				
0-21. nap (0-21 d)	7,2	6,0	-	0,160
0-35. nap (0-35 d)	10,1	8,0	-	0,032

<sup>1</sup>E= hagyományos (flat-deck) ketrec, <sup>2</sup>RP+MP= polccal felszerelt ketrec (cages with platform)

- MIKÓ A., MATICS ZS., ODERMATT M., GERENCSE ZS., RADNAI I., NAGY I., SZENDRŐ ZS. (2011) Anyanyulak termelésének összehasonlítása hagyományos egyszintes és polccal felszerelt ketrecekben. 23. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 55-58.
- MIKÓ A., MATICS ZS., ODERMATT M., GERENCSE ZS., RADNAI I., NAGY I., SZENDRŐ ZS. (2011) Comparison of performance of rabbit does housed in conventional flat-deck cage or cage with platform. 17<sup>th</sup> International Symposium on Housing and Diseases of Rabbits, Furproviding Animals and Pet Animals, Celle, 28-33.
- MIKÓ A., SZENDRŐ ZS., GERENCSE ZS., RADNAI I., ODERMATT M., NAGY I., MATICS ZS. (2012) Performance of rabbit does in cages with or without elevated platform or plastic foot rest. 10<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Sharm-El Sheikh, Egyt, 441-445.

### Különböző ketrec típusok hatása a talpfekély kialakulására és súlyosságára

A nyulak talpfekélye a nem megfelelő egészségi állapot és a rossz tartási körülmények egyik jele, súlyosabb esetekben fájdalmat, szenvedést is okozhat. A talp sérülését számos tényező befolyásolhatja, a legfontosabb a ketrec padozata (DRESCHER és SCHLENDER-BÖBBIS, 1996). A nyúltenyésztésben általánosan drótrács padozatú ketrec használata terjedt el, mert a bélsár és a vizelet kijut a ketrecből, ami fontos az emésztőrendszeri betegségek (kokcidiózis) megelőzése szempontjából. Előnye továbbá, hogy időtálló, könnyebb tisztítani és fertőtleníteni, mint az alternatív padozat-típusokat. Általánosan elfogadott, hogy a talpfekély rontja az anyanyulak termelési eredményeit, továbbá a selejtezések egyik fő oka. Korábbi

kísérletekben különböző tartási körülmények között vizsgálták a talpfekély kialakulását, de kevés olyan eredmény született, amelyben az anyák termeléséről is közöltek adatokat.

Az anyákat véletlenszerűen négy különböző ketrectípusban helyeztük el:

**E-:** egyszintes („flat-deck”) ketrec (86 x 38 x 30cm), *padozat:* drótrács, *pihenőlap* nélkül (n=30);

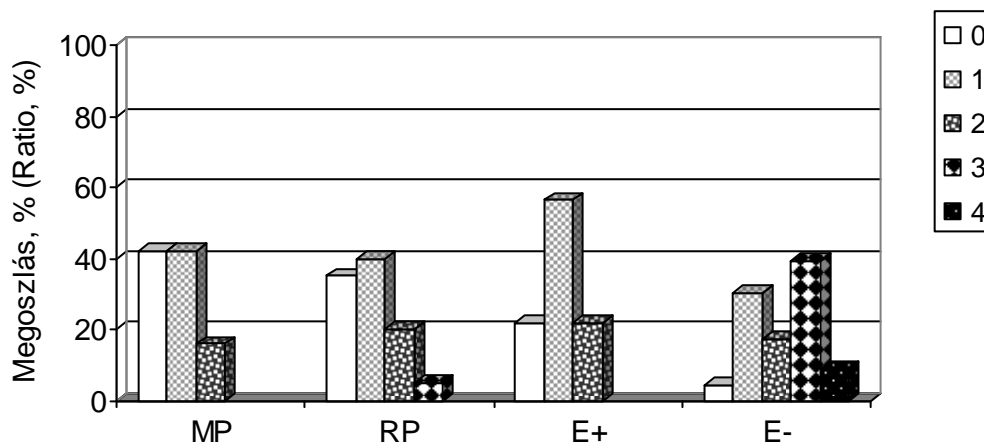
**E+:** egyszintes („flat-deck”) ketrec (86 x 38 x 30cm), *padozat:* drótrács, *műanyag pihenőlap* a padozaton (n=30);

**RP:** drótrács polccal felszerelt ketrec (102,5 x 38 x 61cm), *padozat:* drótrács, *polc:* drótrács, 26,5cm-rel a padozat felett, *műanyag pihenőlap* az alsó padozat-szinten (n=24);

**MP:** műanyag polccal felszerelt ketrec (102,5 x 52,5 x 97cm), *padozat:* drótrács, *polc:* műanyag, 25cm-rel a padozat felett (n=24).

Minden termékenyítéskor megvizsgáltuk az anyák hátsó lábain a talppárnákat és DE JONG és mtsai (2008) alapján pontoztuk a talpfekély súlyosságát: 0= nincsen elváltozás; 1= a talpon szőr nélküli rész, bőrkeményedés (<2,5cm); 2= a talpon szőr nélküli rész, bőrkeményedés (>2,5cm); 3= a bőrkeményedésen nyílt sérülés (repedés) látható; 4= sebes talp. A 3-as és 4-es súlyosságú talpfekélyt minden vizsgálat után Cyclo Spray-vel kezeltük, hogy a fájdalmat, szenvedést, illetve a termelés csökkenést elkerüljük. Az anyák fialáskori testsúlyát és termelését (fialási arány, alomlétszám, alomsúly, szopóskori elhullás) a talpfekély súlyosságától függően (0, 1-2 vagy 3-4) vizsgáltuk.

A kísérlet kezdetén nem találtunk talpsérülést. Az életkor előrehaladtával nőtt a talpfekély előfordulási aránya és súlyossága. Az 1-es és 2-es súlyosságú talpfekély 58, 60, 78 és 48%, a 3-as és 4-es pontszámúak aránya 0, 5, 0 és 48% volt az 5. termékenyítéskor az MP, RP, E+ és E- csoportokban (3. ábra). A legsúlyosabb sérüléseket a pihenőlap nélküli „hagyományos” ketrecekben figyeltük meg.



3. ábra: A talpfekély súlyossága a különböző ketrectípusokban az 5. termékenyítéskor (Figure 3: Percentages of does with different scores for the footpads in different cage types at the 5<sup>th</sup> AI)

Talpfekély súlyossága: 0, 1, 2, 3, 4 (Footpad scores: 0, 1, 2, 3, 4)

**MP:** ketrec műanyag polccal (cage with plastic platform); **RP:** ketrec drótrács polccal (cage with wire-net platform, plastic foot rest on the lower level); **E+:** egyszintes ketrec műanyag pihenőlappal (flat deck cage with plastic foot rest); **E-:** egyszintes ketrec pihenőlap nélküli (flat-deck cage without foot rest)

A nagyobb testsúlyú anyáknál gyakrabban fordult elő talpsérülés. Fiatalabb korban (2-4. termékenyítés) átlag feletti testsúly esetén megnőtt a talpfekély kialakulásának esélye. A 2-5. termékenyítések átlagában vizsgálva a talpsérülés nélküli anyák testsúlya szignifikánsan kisebb volt, mint a talpfekélyeseké (4,12, 4,39 és 4,49kg a 0, 1-2 és 3-4 talpfekély pontszámok esetén  $P < 0,001$ ).

A fialási arány a 3-as és 4-es talpfekély pontokkal rendelkező anyanyulaknál volt a legrosszabb (61,5%; 76,1 és 74,2%,  $P < 0,05$ ). A többi vizsgált termelési tulajdonságban (alomlétszám összes, élve-, holtan született, 21 napos alomsúly) nem volt szignifikáns eltérés a csoportok között.

MATICS Zs., MIKÓ A., ODERMATT M., GERENCSÉR Zs., RADNAI I., NAGY I., SZENDRŐ Zs. (2011) Talpfekély előfordulása különböző módon tartott anyanyulakon. 23. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 65-68.

MATICS Zs., MIKÓ A., ODERMATT M., GERENCSÉR Zs., RADNAI I., SZENDRŐ Zs. (2011) Comparison of the production of rabbit does housed in cages with or without footrest. 17<sup>th</sup> International Symposium on Housing and Diseases of Rabbits, Furproviding Animals and Pet Animals, Celle, 21-27.

MATICS Zs., MIKÓ A., ODERMATT M., GERENCSÉR Zs., RADNAI I., SZENDRŐ Zs. (2011) Effect of footrest on sore hock of rabbit does. Italian Journal of Animal Science, 2011. 10. s1. 123.

MIKÓ A., SZENDRŐ Zs., GERENCSÉR Zs., RADNAI I., ODERMATT M., NAGY I., MATICS Zs. (2012) Performance of rabbit does in cages with or without elevated platform or plastic foot rest. 10<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Sharm-El Sheikh, Egypt, 441-445.

**Köszönetnyilvánítás:** A kutatást a TECH\_08\_A3/2-2008-0384 project (OM-00198/2008), a TÉT (OMFB-00358/2008) pályázat, a GOP-1.3.1. projekt (*Innovatív technológiafejlesztés az Olívia Kft-nél*) valamint a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (BO/00326/11/4) támogatta.

## IRODALOMJEGYZÉK

ÁDÁM T., SZILÁGYI M., SURI A., FARKAS J., RICHTER J. (1990) Spektrális fényhatások vizsgálata a marhahízlásban. *Állattenyésztés és Takarmányozás*. 39 (2) 137-144.

ARIAS-ÁLVAREZ M., GARCIA-GARCIA R. M., REBOLLAR P. G., NICODEMUS N., REVUELTA L. (2009) Effect of lignin-rich fiber diet on productive, reproductive and endocrine parameters in nulliparous rabbit does. *Livest. Sci.*, 123:107-115.

ARVEUX P., TROISLOUCHES G. (1995) Un programme lumineux discontinu stimule les lapines. *Cuniculture*, 121, 5-8.

CASAMASSIMA D., SEVI A., MONTEMURRO O. (1994) Effect of colour of light on performance and behavioural activity of lambs for slaughter. *Zootecnica e Nutrizione Animale*. 20 (1) 27-33.

CASTELLINI C. (2007) Reproductive activity and welfare of rabbit does. *Ital. J. Anim. Sci.*, 6. Suppl. 1. 743-747.

DE BLAS C., SANTOMA G., CARABANA R., FRAGA M.J. (1986) Fibre and starch levels in fattening rabbit diets. *J. Anim. Sci.* 63: 1897-1904.

DE JONG I.C., REIMERT H., ROMMERS J.M. (2008) Effect of floor type on footpad injuries in does: a pilot study. 9<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Verona, 1171-1175.

DRESCHER B., SCHLENDER-BÖBBIS I. (1996) Pododermatitis (sore hocks) in the rabbit. *Kleintierpraxis* 41, 99-103.

FORTUN-LAMOTHE, (2006) Energy balance and reproductive performance of rabbit does. Review article. *Anim. Reprod. Sci.*, 93. 1-15.

GERENCSÉR Zs., THEAU-CLEMENT M., NAGY I., PRINCZ Z., OROVA Z., MATICS Zs., BIRÓNÉ NÉMETH E., RADNAI I., SZENDRŐ Zs. (2006) Termékenyítés előtti megnövelt megvilágítás hatása az anyanyulak termelésére és szoptatási viselkedésére. 18. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár 133-138.

GYOVAI M. (2006) A felnevelés alatti táplálékanyag ellátottság és a tenyésztésbeveteli életkor hatása az anyanyulak termelésére. *PhD értekezés, Kaposvári Egyetem*, 1-95pp.

HOY ST., SELZER D. (2003) Frequency and time of nursing in wild and domestic rabbits housed outdoors in free range. *World Rabbit Sci.*, 10 (2), 77-84.

- HUDSON R., SCHAAL B., BILKÓ Á., ALTBÄCKER V. (1996) Just three minutes a day: the behaviour of young rabbits viewed in the context of limited maternal care. *6<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Toulouse*, Vol. 2, 395-403.
- LEBAS F., COUDERT P., ROCHAMBEAU H. DE, THÉBAULT R.G. (1997) The rabbit-husbandry, health and production. *FAO Anim. Prod. Health Series No. 21 Rome*
- LEBAS, F. (2004) Reflections on rabbit nutrition with special emphasis on feed ingredients utilization. *8<sup>th</sup> World Rabbit Congress. Puebla City, Mexico*, 8. 86-736.
- MATICS Zs., GERENCSÉR Zs., MIKÓ A., RADNAI I., ODERMATT M., NAGY I., SZENDRŐ Zs. (2012) Világítási program (16V:8S illetve 12V:6S) hatása az anyanyulak szoptatási viselkedésére. *24. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár* 65-70.
- MATICS Zs., SZENDRŐ Zs., HOY ST., NAGY I., RADNAI I., BIRÓ-NÉMETH E., GYOVAI M. (2004) Effect of different management methods on the nursing behaviour of rabbits. *World Rabbit Sci.*, 12. 95-108.
- MIRABITO L., GALLIOT P., SOUCHET C. (1994) Effet de l'utilisation de la PMSG et de la modification de la photopériode sur les performances de reproduction de la lapine. *6<sup>èmes</sup> Jour. Rech. Cunicole, La Rochelle*, Vol I, 155-161.
- PASCUAL J. J., CERVERA C., FERNÁNDEZ-CARMONA J. (2002) A feeding programme for young rabbit does based on lucerna. *World Rabbit Sci.*, 10:7-13.
- RIZZI C., CHIERICATO G. M., DALLE ZOTTE A. (2008) Reproductive and physiological responses of rabbit does under different nutritive levels before the first parturition. *9<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Verona*, 437-441.
- RODENBOOG H. (2001) Sodium, green, blue, cool or warm-white light? *World Poultry* Vol. 17, No. 12. 22-23.
- STACHURSKA A., PIETA M., NESTERUK E. (2002) Which obstacles are most problematic for jumping horses. *Applied Animal Behaviour Science*. 77 (3) 197-207.
- SZENDRŐ Zs., GERENCSÉR Zs., GYOVAI M., METZGER SZ., RADNAI I., BIRÓ-NÉMETH E. (2004) Effect of photoperiod on the reproductive traits of rabbit does. *In Proc.: 8<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Puebla City, Mexico*. 354-357.
- THEAU-CLEMENT M. (2007) Preparation of the rabbit doe to insemination: A review. *World Rabbit Sci.*, 15. 61-80.
- THEAU-CLÉMENT M., POUJARDIEU B., BELLEREAND J. (1990) Influence des traitements lumineux, modes de reproduction et états physiologiques sur la productivité de lapines multipares. *5<sup>èmes</sup> Jour. Rech. Cunicole*, Paris.
- UZCATEGUI M.E., JOHNSTON N.P. (1992) The effect of 10, 12 and 14 hour continuous and intermittent photoperiods on the reproductive performance of female rabbits. *J. Appl. Rabbits*, 15, 553-559.
- VIRÁG GY., PAPP Z., RAFAI P., JAKAB L., KENESSEY Á. (2000) Effect of an intermittent lighting schedule on doe and suckling rabbit's performance. *World Rabbit Sci.*, 8.(1), 477-481.
- XICCATO G. (1996) Nutrition of lactating does. *6<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Toulouse*, 1. 29-47.
- XICCATO G., BERNARDINI M., CASTELLINI C., DALLE ZOTTE A., QUEAQUE I., TROCINO A. (1999) Effect of post weaning feeding on the performance and energy balance of female rabbits at physiological states. *J. Anim. Sci.*, 77: 416-426.