

A SZÜLETÉSI SÚLY, A TEJ ELLÁTOTTSÁG ÉS A TAKARMÁNYOZÁS MÓDJÁNAK HATÁSA A NYULAK NÖVEKEDÉSÉRE

SZENDRŐ ZS., GYOVAI M., BIRÓ-NÉMETH E., RADNAI I., NAGY I., MATICS ZS.

Kaposvári Egyetem Állattudományi Kar
7400, Kaposvár, Guba S. u. 40.
Pohnl@mail.atk.u-kaposvar.hu

ABSTRACT – Effect of birth weight, milk supply and feeding scheme on the performance of rabbits between 3 and 13 weeks of age.

New-born rabbits were weighed and shared into three groups according to their birth weight (small=35-45 g, medium=53-58 g and large=65-70 g). Each litter contained 8 kits. One half of the kits were nursed by one doe and the other half by two does. After weaning, at the age of 21 days, each subgroup was halved, and the rabbits were fed *ad libitum* or restricted. The daily feeding period was 10 hours between 3 and 10 weeks of age and 9 hours between 10 and 13 weeks of age which was about 85-90% of the *ad libitum* intake.

All factors significantly influenced the weight gain, body weight and feed intake, except of feed conversion. The differences between the most disadvantageous group (small new-born rabbits nursed by one doe and fed restricted) and the most advantageous group (large new-born rabbits nursed by two does and fed *ad libitum*) were 32.8 and 12.9 g/day in feed intake and weight gain, resp., between the 3rd and 6th weeks, 70 and 12.1 g/day between the 6th and 10th weeks and 60 and 12.6 g/day between 10-13 weeks, the differences in body weight at 6, 10 and 13 weeks of age were 430, 768 and 1034 g, resp.

BEVEZETÉS

A szopós- és növendéknyulak termelésére jelentős hatást gyakorol az újszülött nyulak súlya (a vemhesség alatti tápláltság) (ROMMERS és mtsai 1999; POIGNER és mtsai, 2000) az egy szopósnyúlra jutó tej mennyisége (SZENDRŐ és mtsai, 1998; GYARMATI és mtsai, 2000) és az elválasztás után adott takarmány mennyisége (MAERTENS, 1992). A nyúltartásban a fenti tényezők hatása általában egymást erősítve jelentkeznek, így pl.: a népesebb almokban kisebb az újszülött nyulak súlya és kevesebb az egy szopósra jutó tej mennyisége. Annak érdekében, hogy a különböző életkorban (vemhesség alatt, szoptatás alatt, elválasztás után) jelentkező táplálóanyag ellátottság hatását együtt és elkülönítve is tudjuk vizsgálni, egy háromtényezős kísérleti modellben vizsgáltuk a születési súly (kis, közepes, vagy nagy súllyal született nyulak), a tej ellátottság (egy vagy két anyával nevelés) és az elválasztás utáni *ad libitum* vagy korlátozott takarmányozás hatását.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérleteket a Kaposvári Egyetem Állattudományi Karán, Pannon fehér nyulakkal végeztük. Az állatokat zárt épületben, egyszintes, ponthegeesztett ketrecekben, napi 16 órás megvilágítás mellett helyeztük el. Az anyanyulak egy része a 31. napon lefialt, a többi oxitocinnal fialtattuk. Szoptatás után az összes nyulat kizártuk az elletőládából és a következő reggel (még szoptatás előtt) egyedileg megmértük és megjelöltük, majd a születési

súlyuk alapján három csoportba (kis = 35-45 g, közepes = 53-58 g, nagy = 65-70 g) osztottuk őket. Minden alomba 8 fiókat helyeztünk. Az almok felét hagyományosan egy anya nevelte, a másik felét két anya szoptatta. Az utóbbi csoportban – GYARMATI *et al.*(2000) módszerét követve – az egyik anyát reggel 8 órakor, a másikat 18 órakor engedték be fél órára az elletőládába. 17 napos korban a búvónyílást kinyitottuk. A szopósnyulakat 21 napos korban egyedileg jelöltük, és leválasztottuk. Egy hizlaló ketrecbe (330x500x300 mm) 2 vagy 3 egyedet helyeztünk. Az elválasztott nyulak gyógyszeres tápot kaptak (ny. fehérje=16%, energia=10,3 DE MJ/kg, ny.zsír=2,5%, ny.rost=15,5%, gyógyszer kiegészítés: 195 mg/kg cink-bacitracin, 390 mg/kg oxitetraciklin, 1 mg/kg diklazuril). Mind a 6 csoportot véletlenszerűen megfeleztük, és a nyulak felét ad libitum, a másik felét korlátozva etettük. Az *ad libitum* mennyiség 85-90%-ra tervezett takarmánykorlátozást úgy oldottuk meg, hogy a nyulak 3 és 10 hetes kor között naponta 10, majd 10 és 13 hetes kor között napi 9 órát ehtettek. (Az etetési időn kívül az etetőt lezártuk.) A nyulak testsúlyát és takarmány fogyasztását 3 hetes kortól hetente mértük. Kiszámítottuk a napi súlygyarapodást, a napi takarmányfogyasztást és a takarmányértékesítést.

A kísérleti adatokat többletűzős variancia analízissel, SPSS 9.0-es programcsomaggal értékeltük.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Az *1. táblázatban* a vizsgált fő tényezők (születési súly, szoptatási mód, takarmányozás) hatásának eredményei láthatók.

A *születési súly* csak 3 és 6 hetes kor között befolyásolta szignifikánsan a takarmányfogyasztást, a nagy súllyal született nyulak 24%-kal több tápot ettek, mint a kis súlyúak. Bár a két csoport között 6 és 10, illetve 10 és 13 hetes kor között is 11 illetve 9 %-os eltérés volt, de ez a különbség nem volt szignifikáns. A születési súly a 3-6 és a 6-10 hét közötti súlygyarapodást is szignifikánsan befolyásolta, a nagyobb súllyal született nyulak 26 és 9%-kal többet gyarapodtak, mint a kis súlyú újszülöttek. Ezek az eredmények megerősítik azt a korábbi megfigyelésünket (Szendrő, 1986), hogy a magzati, a szoptatás alatti és az elválasztás utáni növekedést – a jelentős anyai hatás ellenére – részben az azonos genetikai háttér (öröklődés) határozza meg. A 10 hetes kor utáni súlygyarapodás ugyanakkor már független volt a születési súlytól.

Mivel a születési súly a takarmányfogyasztást és a súlygyarapodást hasonlóan befolyásolta, a két tulajdonság hányadosa, a takarmányértékesítés minden életkorban független volt a születési súlytól. A születési súlynak a különböző életkorban elért súlygyarapodásra kifejtett hatása az életkor előrehaladtával összegződött, emiatt a születési súly és a későbbi (6, 10 és 13 hetes) testsúly között végig szignifikáns különbséget kaptunk. A kis és a nagy újszülöttek közötti súlykülönbség 6 és 13 hetes kor között 226g-ról 344g-ra nőtt.

Az *egy vagy két anyával történő nevelés* mindegyik életkorban szignifikánsan befolyásolta az elválasztott nyulak tápfogyasztását. A kétszer szoptatott nyulak 3-6, 6-10 és 10-13 hetes kor között sorrendben 8, 23 és 9%-kal több tápot ettek, mint az egy anyával neveltek. Ezek az eredmények megegyeznek Gyarmati *et al.* (2000) megfigyeléseivel, akik megállapították, hogy a két anyával nevelt nyulak az elválasztást követően is jobb étvágyúak.

A kétszer szoptatott nyulak nagyobb fogyasztása pozitívan befolyásolta a növekedésüket, a napi súlygyarapodásuk 6-7%-kal meghaladta az egy anyával nevelt egyedekét.

Takarmányértékesítésben csak 6-10 hetes kor között kaptunk szignifikáns különbséget, a két anyával nevelt nyulak érték el rosszabb eredményt. Ennek elsődleges oka az lehetett, hogy a kétszer szoptatott nyulak nagyobbak voltak, ezért nagyobb az életfenntartó takarmányszükségletük.

6, 10 és 13 hetes korban a két csoport között hasonló súlykülönbség (206, 289 és 342g) alakult ki, mint a kis és nagy súllyal született egyedek között. Gyarmati et al. (2000) a fentiekkel megegyező eredményt kaptak.

A napi takarmányfogyasztásra az *etelési idő korlátozása* gyakorolta a legnagyobb hatást, a kevesebb ideig evő nyulakhoz képest az ad libitum csoport 23, 10 és 17%-kal több tápot fogyasztott. Az irodalmi adatok (Jerome et al., 1998. és McNitt és Moody 1991) szerint is napi 9-10 órás etelési idő esetén hasonló fogyasztás csökkenés várható.

A takarmányozási mód – a napi fogyasztáson keresztül – minden életkorban szignifikánsan befolyásolta a súlygyarapodást, a korlátozva etetett csoporthoz képest a három időszakban az ad libitum takarmányozott nyulak 14, 6 és 17%-kal jobb súlygyarapodást értek el. Korábbi vizsgálatunk (Szendrő et al. 2001) szerint a Pannon fehér nyulak napi 14-16 órás evési idő esetén az ad libitum csoporthoz hasonló súlygyarapodást érnek el. Az evési idő 9-10 órára történő csökkentése természetesen szignifikánsan rontotta a növekedést.

A kisebb különbségek ellenére a takarmányozási mód nem befolyásolta szignifikánsan a takarmányértékesítést.

A két csoport testsúlya között 6, 10 és 13 hetes korban kisebb (81, 135 és 252 g) különbség alakult ki, mint a másik két tényező esetén. Az eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy az alkalmazott takarmánykorlátozás az egész kísérleti időszak alatt kevésbé befolyásolta a testsúlyt, mint amilyen a kis és nagy újszülöttek, illetve az egy és két anyával nevelt csoportok között kialakult.

Az összefoglalt eredmények szerint a nyulak termelése szempontjából vannak előnyös és hátrányos kezelések. A 2. táblázatban szereplő csoportok között vannak amelyek végig előnyös, vagy végig hátrányos helyzetben voltak, illetve az életük különböző periódusában kedvező vagy kedvezőtlen feltételek között neveltük. Az élet minden szakaszában előnyös (nagy születési súly, két anyával nevelés és ad libitum takarmányozás) és végig hátrányos helyzetben levő csoportok (kis születési súly, egy anyával nevelés, korlátozott takarmányozás) között nagyon jelentős különbségek alakultak ki. A 3-6., 6-10. és 10-13. hét közötti takarmányfogyasztásban sorrendben 59, 65 és 39%, a súlygyarapodásban 41, 32 és 42%, a 6, 10 és 13 hetes testsúlyban 430, 768 és 1034g különbség alakult ki. Esetenként a takarmányértékesítésben is számottevő eltérést kaptunk, 3-6 és 6-10 hét között a szélsőségesen hátrányos, 10-13 hét között az előnyben levő csoport javára.

1. táblázat A születési súly, a tej- és takarmányfogyasztás hatása a 3 és 13 hetes kor közötti súlygyarapodásra, testsúlyra, takarmányfogyasztásra és takarmányértékesítésre.

(Table 1: Effect of birth weight, milk intake and feed consumption on weight gain, body weight, feed intake and feed conversion of rabbits between 3 and 13 weeks of age)

Tulajdonságok (Traits)	Születési súly (Birth weight)			Szoptatás (Nursing)		Takarmányozás (Feeding schedule)		Hatások (Effects)			SE
	kicsi (small)	közepes (medium)	nagy (large)	egyszer (once)	kétszer (twice)	korlátozott (restricted)	ad libitum	születési súly (birth weight)	szoptatás száma (nursing)	takarmá- nyozás (feeding scheme)	
<i>3-6. hét között (between 3-6 weeks)</i>											
n	31	44	52	72	55	60	67				
Tak.fogy. g/nap (feed intake, g/day)	61,8a	67,5a	76,5b	65,9	71,30	61,4	75,8	xxx	x	xxx	1,82
Súlygyarap. g/nap (weight gain, g/day)	31,3a	33,9a	39,4b	33,9	35,90	32,6	37,1	xxx	x	xxx	0,74
Tak.értékesítés kg/kg (feed conversion)	1,84	1,82	1,81	1,75	1,89	1,76	1,88	NS	NS	NS	0,04
6 hetes súly, g (weight at 6 weeks of age)	1059a	1149a	1285b	1061	1267	1124	1205,0	xxx	xxx	xxx	20,65
<i>6-10. hét között (between 6-10 weeks)</i>											
n	30	43	48	69	52	56	65				
Tak.fogy. g/nap (feed intake, g/day)	133	154	147	130	160,0	138	152,0	NS	xxx	x	4,48
Súlygyarap. g/nap (weight gain, g/day)	41,9a	44,7ab	45,6b	42,7	45,50	42,9	45,3	x	xxx	xx	0,55
Tak.értékesítés kg/kg (feed conversion)	3,41	3,50	3,43	3,19	3,70	3,38	3,51	NS	xxx	NS	0,07
10 hetes súly, g (weight at 10 weeks of age)	2264a	2408a	2565b	2268	2557	2345	2480	xxx	xxx	xxx	28,03
<i>10-13. hét között (between 10-13 weeks)</i>											
n	29	43	48	68	52	56	64				
Tak.fogy. g/nap (feed intake, g/day)	170	176	185	169	185,00	163	191	NS	x	xxx	4,16
Súlygyarap. g/nap (weight gain, g/day)	34,1	34,4	36,1	33,6	36,10	32,1	37,6	NS	xx	xxx	0,62
Tak.értékesítés kg/kg (feed conversion)	5,06	5,10	5,30	5,25	5,06	5,11	5,21	NS	NS	NS	0,11
13 hetes súly, g (weight at 13 weeks of age)	2980a	3131a	3324b	2974	3316	3019	3271	xxx	xxx	xxx	35,82

13. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 2001

2. táblázat A kis, közepes és nagy súllyal született, egy vagy két anyával nevelt, ad libitum vagy korlátozottan takarmányozott nyulak súlygyarapodása, testsúlya, takarmányfogyasztása és takarmányértékesítése 3 és 13 hetes életkor között

(Table 1: Weight gain, body weight, feed intake and feed conversion of small, medium and large new-born rabbits nursed by one or two does and fed restricted or ad libitum /between 3 and 13 weeks of age/)

Tulajdonságok (Traits)	Születési súly (Birth weight)											
	Kicsi (Small)				Közepes (Medium)				Nagy (Large)			
	Szoptatások száma (Daily nursings)											
	Egyszer (once)		Kétszer (twice)		Egyszer (once)		Kétszer (twice)		Egyszer (once)		Kétszer (twice)	
	Takarmányozás módja (Feeding schedule)											
	Korl. (restricted)	Ad lib.	Korl. (restricted)	Ad lib.	Korl. (restricted)	Ad lib.	Korl. (restricted)	Ad lib.	Korl. (restricted)	Ad lib.	Korl. (restricted)	Ad lib.
<i>3-6. hét között (between 3-6 weeks)</i>												
Egyedszám (n)	6	8	8	9	13	15	8	8	15	15	10	12
Tak.fogy. g/nap (feed intake, g/day)	55,8	68,5	49,1	73,1	56,4	72,1	62,4	80,1	68,7	76,7	73,7	88,6
Súlygyarap. g/nap (weight gain, g/day)	31,3	33,2	25,8	35,7	30,1	35,2	34,3	36	36,4	39,1	38,1	44,2
Tak.értékesítés kg/kg (feed conversion)	1,51	1,63	2,15	2,07	1,84	1,89	1,49	1,98	1,71	1,74	1,77	2,01
6 hetes súly, g (weight at 6 weeks of age)	1003	1005	1025	1227	963	1084	1283	1296	1159	1205	1344	1433
<i>6-10. hét között (between 6-10 weeks)</i>												
Egyedszám (n)	6	8	7	9	12	15	8	8	14	14	9	11
Tak.fogy. g/nap (feed intake, g/day)	107	117	173	155	131	155	146	181	137	131	145	177
Súlygyarap. g/nap (weight gain, g/day)	38,7	40,2	41,7	47,4	44,1	45,3	42,3	45,8	44,5	42,9	44,1	51,1
Tak.értékesítés kg/kg (feed conversion)	3,28	3,17	4,04	3,25	2,97	3,40	3,46	4,30	3,14	3,23	3,64	3,72
10 hetes súly, g (weight at 10 weeks of age)	2086	2133	2302	2555	2210	2352	2466	2580	2404	2426	2568	2854
<i>10-13. hét között (between 10-13 weeks)</i>												
Egyedszám (n)	6	7	7	9	12	15	8	8	14	14	9	11
Tak.fogy. g/nap (feed intake, g/day)	155	167	145	210	161	184	163	194	166	187	175	215
Súlygyarap. g/nap (weight gain, g/day)	30	32,6	33,1	41,6	33,6	35,1	31,9	36,3	31,7	38,1	31,5	42,6
Tak.értékesítés kg/kg (feed conversion)	5,27	5,32	4,27	5,03	4,92	5,20	5,09	5,33	5,29	5,51	5,54	4,84
13 hetes súly, g (weight at 13 weeks of age)	2716	2817	2997	3428	2915	3089	3136	3341	3070	3227	3230	3750

A 12 kísérleti csoport átlagos teljesítményéhez viszonyítva 3-6 hetes életkor közötti növekedést elsősorban a születési súly határozta meg. A 6 hetes súly szempontjából viszont az volt meghatározó, hogy egy vagy két anya nevelte őket. 6-10 hét közötti súlygyarapodásban a vizsgált tényezők nem különülnek el élesen, a kis születési súly jelentett elsősorban hátrányt és az *ad libitum* takarmányozás előnyt. A 10 hetes súly szempontjából főként a kis születési súly és a korlátozott takarmányozás volt hátrányos, míg a két anyával történő nevelés és *ad libitum* etetés előnyös. A 10-13 hetes kor közötti súlygyarapodást viszont már egyértelműen a takarmányozási mód határozta meg. A 13 hetes súly alakulása szempontjából is egyértelműen kedvezőtlen a kis születési súly, illetve a korlátozott takarmányozás, legjobb helyzetben a két anyával nevelt *ad libitum* etetett nyulak voltak.

A fentiek szerint a vizsgált kezelések szerepe az életkorral változik, de mindegyik befolyással volt a növekedés befejező szakaszára is.

KÖVETKEZTETÉSEK

Az eredmények felhívják a figyelmet arra, hogy milyen jelentősége van a vemhesség és a szoptatás alatti táplálóanyag ellátottságnak a hízonyulak termelése szempontjából. Felvetődik az a kérdés, hogy ezeknek a hatásoknak milyen szerepe lehet a tenyésznyulak termelésére. Ebben az esetben bonyolultabb a helyzet, hiszen nem biztos, hogy minden életszakaszban kell kedvezni egy leendő anyanyúlnak. A későbbiekben, a kísérlet folytatásaként arra is szeretnénk választ kapni, hogy mely életszakaszban előnyös a bővebb, és mely periódusban a szűkebb táplálóanyag ellátás az anyanyulak termelése szempontjából.

IRODALOMJEGYZÉK

- GYARMATI T., SZENDRŐ ZS., MAERTENS L., BIRÓ-NÉMETH E., RADNAI I., MILISITS G., MATICS ZS. 2000. Effect of suckling twice a day on the performance of suckling and growing rabbits. *7th World Rabbit Congress, Valencia*, 283-290.
- JEROME N., MOUSSET J-L., MESSEGER B., DEGLAIRE I., MARIE P. 1998. Influence de différentes méthodes de ratinement sur les performances de croissance et d'abattage du lapin. *7^{ème} Journ.rech.Cunicole Fr., Lyon*, 175-178.
- MAERTENS L. 1992. Rabbit nutrition and feeding: a review of some recent developments. *J.Appl.Rabbit Res.*, 15. 889-913.
- MCNITT J.I., MOODY G.L.JR. 1991. Effect of length of feeding time on performance of fryer rabbits. *J.Appl.Rabbit Res.*, 14. 9-10.
- POIGNER J., SZENDRŐ ZS., LÉVAI A., RADNAI I., BIRÓ-NÉMETH E. 2000. Effect of birth weight and litter size on growth and mortality in rabbits. *World Rabbit Sci.*, 8. 1. 17-22.
- ROMMERS J.M., KEMP B., MEIJERHOF R., NOORDHUIZEN J.P.T.M. 1999.: Rearing management of rabbit does: A review. *World Rabbit Sci.*, 7. (3), 125-138.
- SZENDRŐ ZS. 1986. A házinyúl termelési tulajdonságainak vizsgálata a nemesítés szempontjából. *Kandidátusi értekezés, Gödöllő*
- SZENDRŐ ZS., MIHÁLOVICS GY., MILISITS G., BIRÓNÉ NÉMETH E., RADNAI I. 2001: Az időben korlátozott takarmányozás hatása a növendéknyulak termelésére. *Állattenyésztés és Takarmányozás* (in press).
- SZENDRŐ ZS., MILISITS G., PAPP GY., GYARMATI T., LÉVAI A., RADNAI I., BIRÓNÉ NÉMETH E. 1998. Az egy és két anya által szoptatott nyulak tejfogyasztása és tömeggyarapodása. 10. Nyúltenyésztési Tudományos Nap, Kaposvár, 35-41.