

A SZOPTATÁS MÓDJÁNAK HATÁSA AZ ANYANYULAK TERMELÉSÉRE

EIBEN Cs.¹, KUSTOS K.², GÓDOR S-NÉ¹, THEAU-CLÉMENT M.³, SZENDRŐ Zs.⁴

¹ Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet (KÁTKI), 2101 Gödöllő, Pf. 417.

² Szent István Egyetem, 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

³ INRA Toulouse, SAGA, B.P. 27, 31236 Castanet Tolosan, Franciaország

⁴ Kaposvári Egyetem, 7401 Kaposvár, Pf. 16.

E-mail: eiben@katki.hu

ABSTRACT - Influence of nursing method on the performance of rabbit does

To study the effect of nursing method on reproductive performance, 232 rabbit does were divided into four experimental groups: FF: free nursing from kindling to weaning at 35 days of age; FC: free nursing from day 0 to 7 and once-a-day nursing from day 8 to 17; CF: once-a-day nursing from day 0 to 7 and free nursing from day 8 to 17; CC: once-a-day nursing from day 0 to 17. From day 17 of lactation to the time of weaning free nursing was used in all groups. During controlled nursing the does could visit the nest box between 8 and 9 a.m. every day. Insemination was performed on day 10 *post partum*, within 15 minutes after nursing. The results of three consecutive kindlings were evaluated. The nursing method did not influence sexual receptivity at the time of insemination, but in Group CF sexual receptivity was 10% lower (57, 53, 47 and 59% for Groups FF, FC, CF and CC, respectively). As compared to FF does, in the other groups both the pregnancy rate (56% vs. 69, 62 and 58%, respectively) and the kindling rate (43% vs. 58, 49 and 45%, respectively) improved slightly but the increase was not statistically significant. No significant differences were found between the groups in total litter size, live-born litter size and litter size at weaning. The only statistically significant difference was found between Group FF and Group FC in litter size at 21 days of age. Rabbits of Group FC showed the best performance in the experiment. From the results it can be concluded that change-over from free to once-a-day nursing before insemination can be a successful biostimulation method for improving reproductive performance.

BEVEZETÉS

A tejtermelést szabályozó hormonok hatása miatt a szoptató anyák közül kevés ivarzik. A termékenyítés pillanatában szexuálisan nem receptív nyulak szaporasága gyenge. A fenti állapot hormonális (PMSG) kezeléssel megszüntethető, de ez ellenkezik az EU várható előírásaival, amely az animal welfare, illetve a szarmaradvány-mentes és „természetes” jellegű hús érdekében a hormonhasználat csökkentését célozza. Az IRRG (International Rabbit Reproduction Group), majd a COST 848 nemzetközi akció szaporaság munkacsoportja ezért olyan alternatív módszereket vizsgál, amelyekkel a nyulak ősztrusz szinkronizációja a termékenyítés napjára hormonkezelés nélkül javítható. THEAU-CLÉMENT (2000) beszámolója szerint az anyanyulak manipulációja (másik ketrecbe történő áthelyezés, egyedileg elhelyezett anyák közvetlenül termékenyítés előtti és rövid ideig tartó csoportokban tartása), mint biostimulációs módszer, hatékonysága kevésbé igazolt, emellett nehéz kivitelezni és időigényes. A rövid ideig (24-48h) tartó anya-alom elkülönítés (*doe-litter separation* = DLS) viszont a hormonkezelés alternatívája lehet.

A DLS sikere függ a stimuláció utáni első szoptatás és a termékenyítés között eltelt idő hosszától, valamint a szoptatási módtól (szabad, korlátozott). A legjobb eredményt akkor kapták, ha az anya-alom elkülönítést követő első szoptatás utáni 15 percen belül termékenyítették az anyákat. A kutatók többsége a stimuláció előtt és után

szabad szoptatást alkalmazott. Korlátozott szoptatáskor viszont a DLS kedvező hatása csökkent, vagy elmaradt (BONANNO és mtsai, 1999 és 2000; SZENDRŐ és mtsai, 1999). Eddig egyetlen kísérlet számolt be a termékenyítés előtti szoptatási módtól (szabad, korlátozott) függő 48h elkülönítés (igen, nem) eredményességéről (BONANNO és mtsai, 2000). Arról egyáltalán nincs információ, hogy milyen biostimulációs hatás érhető el, ha a termékenyítés előtt megváltoztatjuk az addigi szoptatási módot (szabadról korlátozottra vagy fordítva, korlátozotttól szabadra).

A közelmúlt etológiai megfigyelései szerint az anyanyulak egy része napjában többször is meglátogatja fészket és feltehetően több alkalommal szoptat (HOY és mtsai, 2000; SELZER és mtsai, 2001). A szoptatás korlátozása befolyásolhatja az anya és fiókái kapcsolatát, azaz a szopósnyulak szopási viselkedését és az anya szoptatási szokásait (BAUMANN és STAUFFACHER, 2001). MATICS és mtsai (2001) a mindvégig szabad szoptatáshoz hasonlítva az először korlátozott, utána szabad szoptatáskor a napi kétszeri fészeklátogatás gyakoribb előfordulását figyelték meg. A szoptatási mód megváltoztatása a szoptatáson keresztül hatással lehet az anya stressz és hormonális állapotára is.

Kísérletünkben azt vizsgáltuk, hogy a folyamatosan szabad vagy korlátozott szoptatás, illetve a termékenyítés előtt két nappal végzett szoptatási mód megváltoztatása (szabadról korlátozottra és fordítva) hogyan befolyásolja az anyanyulak szaporasági mutatóit.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatot a KÁTKI és a LABNYÚL kft. üzemeltette gödöllői nyúltelepen végeztük. Az állatokat zárt épületben (15-20°C, 16h napi megvilágítás), egyszintes dróthálós anyaketreben (60x60x30 cm) egyedileg tartottuk. A nyulak kereskedelmi forgalomban kapható tápot (DE 10,3 MJ/kg, nyersfehérje 17,5%, nyerszsír 3,1%, nyersrost 13,9%) és szelepes önitatóból az ivóvizet tetszés szerint fogyaszthatták.

Az egyszer vagy többször fialt szoptató Pannon fehér és új-zélandi fehér anyanyulakat (n=232) a genotípust és a fialások sorszámát figyelembe véve úgy osztottuk négy csoportba (*1. táblázat*), hogy az anyák testsúlyában (4010-4043 g), az alomlétszámban (összes: 8,1-8,4; élő: 7,9-8,3), valamint az alomkiegyenlítés (8-ra) utáni alomsúlyban (499-509 g) ne legyen szignifikáns eltérés.

1. táblázat

Kísérleti csoportok (Experimental groups)

Csoport <i>Group</i>	Szoptatás (fialástól 7. napig) <i>Nursing method (day 0 to 7)</i>	10. nap <i>day 10</i>	Szoptatás (8-17. napig) <i>Nursing method (day 8 to 17)</i>
FF	szabad (<i>free</i>)	term. (<i>AI</i>)	szabad (<i>free</i>)
FC	szabad (<i>free</i>)	term. (<i>AI</i>)	napi egyszeri (<i>once-a-day</i>)
CF	napi egyszeri (<i>once-a-day</i>)	term. (<i>AI</i>)	szabad (<i>free</i>)
CC	napi egyszeri (<i>once-a-day</i>)	term. (<i>AI</i>)	napi egyszeri (<i>once-a-day</i>)

A szoptatáskorlátozáshoz a ketrec külső oldalfala és a kívülre odaakasztott fialó láda közé drótrácsot csúsztattunk és az anyák naponta egyszer, 8 és 9h között

látogathatták a fészket. A laktáció 17. napjától a 35 napos kori választásig minden csoport szabadon szoptatott. Az FC anyákat először a 7. napon (szerdán) 9 órakor zártuk ki, és ekkortól vált szabaddá a CF anyák fészeklátogatása.

A nyulakat a 10. nap reggelén (pénteken) *post partum* termékenyítve egymás után háromszor fialtattuk. A korlátozva szoptató csoportokban az anyanyulakat a termékenyítés előtt engedték be szoptatni és ezután 15 percen belül inszemináltunk. Az FC és CC nyulaknál a szoptatási mód tehát a termékenyítés előtti 24-25 órás DLS-sel járt együtt. A betegség, elhullás vagy alompusztulás miatt kiesett anyákat a következő termékenyítés időpontjában szoptató anyanyulakkal pótoltuk.

A termékenyítés időpontjában az ivarnyílás színe és duzzadtsága alapján (UBILLA és mtsai, 2000) megállapítottuk a szexuális receptivitást. A vemhesülést a 10-14. napon a hasfalon át történő tapintásos vizsgálattal állapítottuk meg. Az ellést követően kiszámítottuk a fialási arányt. Mértük az anyák súlyát termékenyítéskor és a laktáció 17. napján. Kiszámítottuk a fialás és termékenyítés, illetve a termékenyítés és a laktáció 17. napja közötti napi takarmányfogyasztást. Feljegyeztük az összes, élve született, 21 és 35 napos alomlétszámot (a csoportokon belül alomkiegyenlítést végeztünk). A dajkásítás előtti alomsúlyt fialáskor (élve született), majd 21 és 35 napos korban mértük, ebből kiszámítottuk a fiókák születési, 21 napos és 35 napos kori egyedi átlagos testsúlyát.

Az adatok statisztikai értékelését a három ismétlés (fialás) hatását is figyelembe véve varianciaanalízissel és chi-négyzet próbával, STATGRAPHICS 6.0 programcsomag segítségével végeztük.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Az FF anyákhoz képest a többi csoportban nem javult a receptivitás, sőt a CF nyulak közül 10%-kal ($P > 0,05$) kevesebb ivarzott (2. táblázat). BONANNO és mtsai (2000) a szabadon és a korlátozva szoptató csoportok összehasonlításakor, amelyeknél nem volt 48 órás DLS, kísérletünkhöz hasonló eredményeket közöltek (54 és 59%). Ezek szerint a szoptatási mód és annak megváltoztatása nem befolyásolja szignifikánsan a receptivitást. Feltehető viszont, hogy a korlátozottról szabad szoptatásra történő váltáskor a naponta kétszer is szoptató nyulak arányának növekedése miatt (MATICS és mtsai, 2001), csökken a receptivitás.

2. táblázat

A szoptatás módjának hatása a termékenyítéskori receptivitásra, a termékenyülésre és a fialási arányra

(Effect of nursing method on sexual receptivity at the moment of AI, pregnancy and kindling rate)

	Csoport (Group)				Hatások (Effects)	
	FF	FC	CF	CC	Cs ¹	I ²
Receptivitás, %³	57 (71/125)	53 (67/126)	47 (59/125)	59 (73/124)	ns	*
Vemhesülés, %⁴	56 (68/121)	69 (83/120)	62 (76/122)	58 (69/119)	ns	ns
Fialási arány, %⁵	43 (52/121)	58 (70/120)	49 (60/122)	45 (53/118)	ns	ns

ns: $P > 0,05$ * $P < 0,05$

¹ Csoport (group), ² Ismétlés (repetition), ³ sexual receptivity, ⁴ pregnancy rate (result of abdominal palpation), ⁵ kindling rate

A fialási arány az FC csoportban volt a legnagyobb, az FF nyulakhoz képest 15%-kal nem szignifikánsan jobb eredményt kaptunk. Ez a javulás megegyezik a DLS alkalmazásakor kapott eredményekkel (THEAU-CLÉMENT, 2000). Az FF, CF és CC csoportok közötti eltérés nem volt jelentős. BONANNO és mtsai (2000) a DLS nélküli szabad szoptatáshoz képest (47%) szintén nem szignifikáns termékenyülés javulást tapasztaltak 48 órás DLS mellett (69%), de eredményeinkkel ellentétben a naponta egyszer szoptató DLS nélküli csoportban is javult a termékenyülés (68%).

Az összes és élve született, valamint a 21 napos alomlétszám az FC csoportban volt a legnagyobb, de az FF anyákkal szembeni eltérés csak 21 napos korban volt szignifikáns (3. táblázat). A CF csoport eredménye csak kissé maradt el az FC anyákétól, de egy esetben sem sikerült statisztikailag igazolni a másik két csoporttal (FF és CC) szembeni fölényüket. BONANNO és mtsai (2000) velünk megegyező tendenciát észleltek: a DLS nélküli szabad szoptatáshoz hasonlítva (7,6) ugyanilyen szoptatás+DLS mellett az alomlétszám nagyobb (7,9), a korlátozottan szoptató DLS nélküli csoportban pedig nem szignifikánsan kisebb (7,1) volt. MAERTENS és mtsai (2000) szabad szoptatáskor a DLS nélküli és a 24 órás DLS csoportokat összehasonlítva a születési alomlétszám szignifikáns növekedését figyelték meg (7,5 vs. 8,2).

3. táblázat

A szoptatás módjának hatása a születési, 21 napos és 35 napos alomlétszámra, alomsúlyra és egyedi testsúlyra, valamint a szopóskori elhullásra

(Impact of nursing method on litter size, litter weight and individual body weight at birth, 21 and 35 days of age and suckling mortality)

Almok száma ¹	Csoport (Group)				se	Hatások (Effects)	
	FF 56	FC 65	CF 60	CC 50		Csoport (Group)	Ismétlés (Repetition)
Alomlétszám²							
Összes született	7,47	7,75	7,70	7,20	0,19	ns	ns
Élve született	7,27	7,73	7,42	6,79	0,19	ns	ns
21 napos	6,45 ^a	7,24 ^b	6,90	6,72	0,12	*	ns
35 napos	6,34	6,58	6,67	6,64	0,13	ns	ns
Alomsúly, g³							
Születési	492	517	518	495	11,6	ns	*
21 napos	2751	2805	2793	2747	41,8	ns	*
35 napos	5710	5633	5830	5726	103	ns	*
Egyedi testsúly, g⁴							
Születési	70	69	71	72	0,6	ns	*
21 napos	443 ^c	392 ^a	414 ^{ab}	422 ^{bc}	4,87	*	ns
35 napos	931 ^a	856 ^b	885	884	8,94	*	*
Szopós elhullás, %⁵							
Alompusztulás	8,9 (5/56)	6,2 (4/65)	5,0 (3/60)	8,0 (4/50)		ns	ns
0-21. nap alatti	8,4 (34/403)	6,7 (34/509)	7,5 (34/451)	7,7 (28/362)		ns	ns
21-35. nap alatti	1,7 ^a (7/403)	6,5 ^b (33/509)	3,1 ^a (14/451)	1,9 ^a (7/362)		*	ns
0-35. nap alatti	10,2 (41/403)	13,2 (67/509)	10,6 (48/451)	9,7 (35/362)		ns	Ns
I termékenyítésre jutó⁶							
Összes született	3,21	4,50	3,77	3,24			
21 napos nyúl	2,77	4,20	3,38	3,02			

ns: P>0,05 *P<0,05

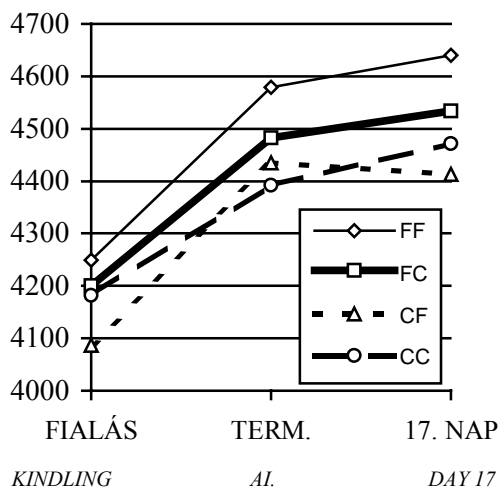
¹ Number of litters, ² Litter size: alive and total at birth, at 21 and 35 days of age, ³ Litter weight at birth, 21 and 35 days of age, ⁴ Individual body weight at birth, 21 and 35 days of age, ⁵ Suckling mortality: total litter loss, between 0 to 21, 21 to 35 and 0 to 35 days of age, ⁶ Total litter size at birth and day 21 per AI

A teljes alompusztulásban és a szoptatás alatti elhullásban a kísérleti csoportok között nem tapasztaltunk lényeges eltérést (3. táblázat), vagyis sem a szoptatási mód, sem annak megváltoztatása nem befolyásolta 21 napos korig a mortalitást.

Az alomsúly és az átlagos egyedi súly elsősorban az alomlétszám függvényében változott, a népesebb almokban nőtt az alom-, és csökkent az egyedi súly. Úgy tűnik, hogy ezek a tulajdonságok nincsenek közvetlen kapcsolatban a szoptatási móddal.

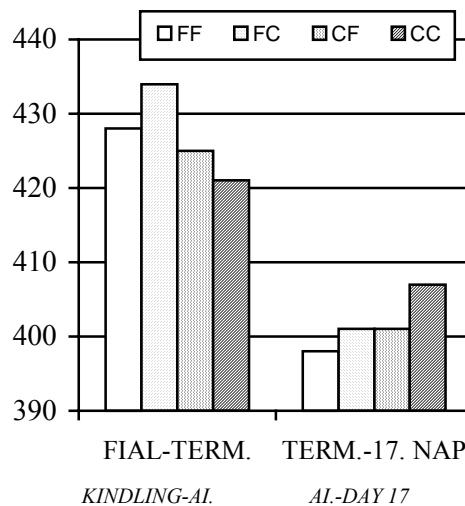
A kísérleti csoportokban az anyanyulak testsúlya között fialáskor, termékenyítéskor és a laktáció 17. napján hasonló sorrend alakult ki, csak a 17. napon kaptunk szignifikáns eltérést az FF és a CF csoport között (1. ábra). MATICS és mtsai (2000) megfigyelése szerint a korlátozottól a szabad szoptatásra való áttéréskor kissé megváltozik az anyanyulak szoptatási viselkedése, gyakoribb lesz a napi kétszeri szoptatás. Feltehető, hogy a testsúly alakulása összefügghet a szoptatási mód megváltoztatásával.

Az anyanyulak fialás és termékenyítés, illetve termékenyítés és a laktáció 17. napja közötti takarmányfogyasztásában nem kaptunk szignifikáns eltérést (2. ábra). Az FC nyulak fialás utáni nagyobb takarmányfogyasztása a népesebb almok kihordásával és megszületésével függhet össze.



1. ábra Az anyanyulak élősúlyának alakulása, g

Fig 1.: Live weight of rabbit does'



2. ábra Az anyák takarmányfogyasztásának alakulása, g/nap

Fig. 2.: Daily feed intake of rabbit does'

Összességében a csoportok között csak néhány esetben kaptunk szignifikáns különbséget. Ugyanakkor megállapítható, hogy a szabadról a korlátozott szoptatásra átállított FC csoport fialási aránya, összes és élve született, valamint 21 napos kori alomlétszáma volt a legnagyobb. Különösen az FF csoporttal szembeni fölényük alapján feltételezhető, hogy a DLS mellett a szoptatás ilyen módon történő megváltoztatása is eredményes biostimulációs módszer lehet. Ezt bizonyítja, hogy az egy termékenyítésre jutó összes született fióka 40, 19 és 39%-kal, a 21 napos nyulak száma 52, 24 és 39%-kal több volt az FC, mint az FF, CF és a CC csoportokban (3. táblázat). A szoptatás megváltoztatásának előnye, hogy a kicsinyek – a DLS-től eltérően – rövidebb ideig vannak elzárva anyjuktól. A korábban szabadon szoptató anyanyulak elletőládából történő kizárása és reggel fél-egy órára az alomhoz engedése azonban hasonló reakciót vált ki, mint a DLS.

Több megfigyelés szerint az anyanyulak fészeklátogatása napi ritmust követ és a szoptatási csúcspont általában a kora esti (sötétedés utáni) órákban van (SEITZ és mtsai, 1997; HOY és mtsai, 2001; MATICS és mtsai, 2001). Ehhez képest az anyáknak a reggeli órákban történő szoptatásra való átszoktatása ugyanolyan stresszt és ezzel összefüggő élettani változást válthat ki, mint a 24-48 órás DLS.

Az anya kicsinyeitől történő elzárása a közöttük kialakult kapcsolatba való beavatkozást jelenti, aminek etológiai (WASSERZIER és mtsai, 1997) és welfare (VERGA, 2000) oldalát is figyelembe kell venni. Erre utal BOITI és mtsai (2001) eredménye, miszerint a 48 órás DLS a szopósnyulak stressz hormon szintjének változását és 14 napos súlyuk csökkenését okozta. Mindazonáltal érdemes a szoptatási mód területén további kísérleteket folytatni, hiszen az animal welfare szempontjából ez a módszer kíméletesebbnek tűnik, mint az anya-alom elkülönítés.

Köszönetnyilvánítás: A kutatást az FVM támogatta (KF-173/4/00.)

IRODALOMJEGYZÉK

- BAUMANN P., STAUFFACHER M., 2001. Der Einfluss des Nestzugangs auf das Verhalten und die Physiologie der Zibben, sowie auf die Mortalität und Gewichtszunahme der Jungtiere. *Proc. 12th Symposium on Housing and Diseases of Rabbits, Furbearing Animals and Pet Animals, Celle*, 125-132.
- BOITI C., BONANNO A., BRECCHIA G., ALABISO M., DI GRIGOLI A., ZAMPINI D., 2001. Influence of 48 hours of doe-litter separation on growth and stress response in young rabbits. *9th French Rabbit Days, Paris*.
- BONANNO A., ALABISO M., DI GRIGOLI A., ALICATA M. L., LETO G., 1999. Effect of a 48h delayed insemination with or without a 48h doe-litter separation on performance of non-receptive lactating does. *World Rabbit Sci.* Vol. 7. (3) 171-175.
- BONANNO A., ALABISO M., DI GRIGOLI A., ALICATA M. L., MONTALBANO L., 2000. Effect of a 48-hour doe-litter separation on performance of free or controlled nursing rabbit does. *World Rabbit Sci.* Vol. 8. Suppl. 1. 97-103.
- HOY S., SEITZ K., SELZER D., SCHÜDDEMAGE M., 2000. Nursing behaviour of domesticated and wild rabbit does under different keeping conditions. *World Rabbit Sci.* Vol. 8. Suppl. 1. 537-543.
- MAERTENS L., BOUSSELMI H., PANDEY V. S., 2000. Efficiency of different methods to synchronize the oestrus in artificially inseminated, lactating does. *World Rabbit Sci.* Vol. 8. Suppl. 1. 185-190.
- MATICS ZS., SZENDRŐ ZS., HOY S., RADNAI I., BÍRÓ-NÉMETH E., NAGY I., GYOVAI M., 2001. Untersuchung zum Säugeverhalten von Hauskaninchen. *Proc. 12th Symposium on Housing and Diseases of Rabbits, Furbearing Animals and Pet Animals, Celle*, 115-124.
- SEITZ K., GUTKOSKI S., LANGE K., HOY S., 1997. Untersuchungen zum Säugeverhalten bei Kaninchen. *Proc. 10th Symposium on Housing and Diseases of Rabbits, Furbearing Animals and Pet Animals, Celle*, 33-38.
- SELZER D., LANGE K., HOY S., 2001. Untersuchungen zur Mutter-Kind-Beziehung bei Hauskaninchen unter Berücksichtigung verschiedener Haltungsbedingungen. *Proc. 12th Symposium on Housing and Diseases of Rabbits, Furbearing Animals and Pet Animals, Celle*, 106-114.
- STATGRAPHICS 1992. Reference Manual, Version 6.0, Manugistics Inc., Rockville, MD, USA
- SZENDRŐ ZS., JOVÁNCZAI ZS., THEAU-CLÉMENT M., RADNAI I., BÍRÓ-NÉMETH E., MILISITS G., 1999. The effect of doe-litter separation on production performance in rabbit does and their kits. *World Rabbit Sci.* Vol. 7. (3) 165-170.
- THEAU-CLÉMENT M., 2000. Advances in biostimulation methods applied to rabbit reproduction. *World Rabbit Sci.* Vol. 8. Suppl. 1. 61-79.
- UBILLA E., REBOLLAR P. G., PAZO D., ESQUIFINO A., ALVARIÑO J. M. R., 2000. Influence of doe-litter separation on sexual receptivity, fertility, plasma progesterone and oestradiol concentrations in lactating rabbits. *World Rabbit Sci.* Vol. 8. Suppl. 1. 267-272.
- VERGA M., 2000. Intensive rabbit breeding and welfare: development of research, trends and applications. *World Rabbit Sci.* Vol. 8. Suppl. 1. 491-509.
- WASSERZIER U., SEITZ K., LANGE K., HOY S., 1997. Verhaltensuntersuchungen zur Mutter-Kind-Beziehung bei Kaninchen. *Proc. 10th Symposium on Housing and Diseases of Rabbits, Furbearing Animals and Pet Animals, Celle*, 191-196.