

- MARGETÍN, M. – ČAPISTRÁK, A. – APOLEN, D. 2000. Program zošľachťovania valašských oviec s použitím plemena lacauene a východofrízského plemena v šľachtiteľsko-experimentálnych chovoch. In: Chov oviec a kôz, 2000, č. 3, s. 4–7.
- MARGETÍN, M. – MILERSKI, M. – APOLEN, D. – ČAPISTRÁK, A. – ŠPÁNIK, J. – MARGETÍNOVÁ, J. 2002. Veľkosť cisterny vemena dojných oviec zisťovaná ultrasonografom. In: Journal of Farm Animal Science, roč. 35, 2002, s. 97–105.
- MARIE, C. – JACQUIN, M. – PORTE, D. – AUTRAN, P. – BARILLET, F. 1999. Déterminisme génétique de la cinétique d'émission du lait selon le potentiel laitier en race ovine de Lacaune et relations phénotypiques avec la morphologie de la mamelle. In: Proc. of the 6th Int. Symp. on the Milking of Small Ruminants, Athens, Greece, 26. September – 1. October, EAAP Publication, 1999, no. 95, p. 381–388.
- MARIE-ETANCELIN, C. – CASU, S. – AUREL, M. R. – BARILLET, F. – CARTA, A. – DEIANA, S. – JACQUIN, M. – PAILLER, F. – PORTE, D. – TOLU, S. 2003. New tools to appraise udder morphology and milkability in dairy sheep. In: CIHEAM – Options Mediterraees, A 55, 2003, p. 71–80.
- McKUSICK, B. C. – THOMAS, L. D. – BERGER, Y. M. – MARNET, P. G. 2002. Effect of milking interval on alveolar versus cisternal milk accumulation and milk production and composition in dairy ewes. In: Journal Dairy Science, vol. 85, 2002, p. 2 197–2 206.
- MILERSKI, M. – MARGETÍN, M. – APOLEN, D. – ČAPISTRÁK, A. – ŠPÁNIK, J. – ORAVCOVÁ, M. 2005. Udder cistern size and milkability of ewes of various genotypes. In: Physiological and Technical Aspects of Machine Milking, April 26.–28, 2005, p. 63–71.
- NUDDA, A. – PULINA, G. – VALLEBELLA, R. – BENCINI, R. – ENNE, G. 2000. Ultrasound technique for measuring mammary cistern size of dairy ewes. In: Journal Dairy Research, vol. 67, 2000, p. 101–106.
- ROVAI, M. – CAJA, G. – SUCH, X. 2002. Evaluation of udder cisterns and effects on milk yield of dairy ewes. In: J. Dairy Science, vol. 85, 2002, p. 4 622–4 629.
- RUBERTE, J. – CARRETERO, A. – FERNÁNDEZ, M. – NAVARRO, M. – CAJA, G. – KIRCHNER, F. – SUCH, X. 1994. Ultrasound mammography in the lactating ewe and its correspondence to anatomical section. In: Small Rumin. Res., vol. 13, 1994, p. 199–204.
- SANNA, S. R. – CASU, S. – CARTA, A. 2002. Breeding programmes in dairy sheep. In: 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 19–23, Montpellier, France. Communication. No 01–34. Ses. 01, Breeding ruminants for milk production, 2002, p. 54–55.
- WOJTOWSKI, J. – SLOSARZ, P. – JUNKUSZEW, A. – MILERSKI, M. – SZYMANOWSKA, A. – SZYMANOWSKI, M. 2006. Application of ultrasound technique for cistern size measurement in dairy goats (short communication). In: Archiv Für Tierzucht – Archives of Animal Breeding, vol. 49, 2006, no. 4, p. 382–388.

Kontaktná adresa:

doc. RNDr. Milan Margetín, PhD., Katedra špeciálnej zootechniky, FAPZ, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Andreja Hlinku 2, 949 76 Nitra, tel. 037/641 44 18, e-mail: Milan.Margetin@uniag.sk

Acta fytotechnica et zootechnica 4
Nitra, Slovaca Universitas Agriculturae Nitriae, 2010, s. 92–95

VPLYV HORMONÁLNEHO OŠETRENIA A SPOLOČNÉHO USTAJNENIA KRÁLIČÍC PRED INSEMINÁCIOU NA SFARBENIE LEMOV VAGÍNY

EFFECT OF HORMONAL TREATMENT AND GROUP HOUSING SYSTEM OF DOES ON VULVA COLORATION BEFORE ARTIFICIAL INSEMINATION

Martin FIK

Slovenská poľnohospodárska univerzita

The aim of this study was to compare the effect of two approaches to estrus synchronization. The first approach was the hormonal treatment (PMSG – Sergon) performed 48 hours before artificial insemination. The second approach was the 30 minutes group housing of does (8–10 does) before artificial insemination. We monitored vulva color before and after the application of both approaches. The breeds Lop Dwarf White of Red Eyes and Lop Dwarf Madagascar were used in the experiment. The increased receptivity was observed after the group housing of does (2.74 contra 2.20). The group housing increased the receptivity in 46.88 % of does. The receptivity of 50 % of does remained unchanged and the receptivity of 3.12 % of does was reduced. The increased values were observed after hormonal treatment (PMSG) of does (2.30 contra 2.10). The hormonal treatment increased the receptivity in 21.59 % of does. The 76.14 % of does remained unchanged and the receptivity of 2.27 % of does was reduced. However, non-significant differences between receptivity of does after hormonal treatment (PMSG) and group housing of does before artificial insemination were observed.

Key words: group housing, receptivity of does, hormonal treatment, reproduction of rabbit, estrus synchronization of does, biostimulation

Medzi perspektívne možnosti intenzifikácie produkcie králikov patrí využívanie inseminácie v chove. Umelá inseminácia sa však opiera o synchronizáciu estra králičíc. Medzi najpoužívanejšie spôsoby synchronizácie estra patrí hormonálne ošetrovanie samic látkou na báze PMSG (Pregmant Mare Serum

Gonadotropin – Sérový gonádotropný hormón gravidných kôbyl 48–50 hodín pred insemináciou obvykle v dávke od 20 do 40 Iu/zviera (Maertens a Luzi, 1995). Rafay a i. (2009) uvádzajú, že na synchronizáciu estra je možné využiť sérový gonádotropný hormón – PMSG (u nás je najdostupnejší prípravok

Sergon, výrobca Bioveta Ivanovice, ČR) v dávke 15–25 m. j. na zviera. Za 48–50 hodín po aplikácii Sergonu sú samice pripravené na párenie (insemináciu). Veľmi účinná zložka (PMSG) získaná zo séra gravidných kobýl je najpoužívanejším hormónom pre laktujúce samice (Castellini, 1996). Určité vedecké práce poukázali na nevýhody využívania hormonálnej stimulácie pre vyvolanie ruje. Rebollar et al. 2006 uvádza, že rutinné využívanie PMSG môže byť hlavnou príčinou zníženia plodnosti. Boiti et al. (1995) zistili zvýšenie anti-PMSG protilátok pri samiciach opätovne ošetrovaných s PMSG a s rastúcim počtom PMSG ošetrovaných sa konečný účinok tejto látky znižuje (Bonanno et al. 1993). Tento efekt je ovplyvňovaný aj vekom, ktorý tiež môže znížiť intenzitu účinku PMSG (Castellini, 1996). Použitie PMSG môže byť spojené:

- s abnormálnou vaječnicovou reakciou – vyšší počet cystických a krvácajúcich folikulov (Boiti et al. 1995),
- s nižším počtom embryí,
- s abnormálnou veľkosťou vrhu s vyšším výskytom príliš malých alebo príliš veľkých jedincov (Maertens a Luzi, 1995)
- s vysokou úmrtnosťou pri narodení (Maertens a Luzi, 1995),
- s redukciami produkcie mlieka.

Jasný pozitívny efekt pri použití PMSG pri laktujúcich samiciach bol zistený v prvých štyroch cykloch inseminácie (Theau-Clément a Lebas, 1996). Podiely PMSG zvyčajne v podmienkach komerčných fariem presahujú minimálnu dávku potrebnú k zlepšeniu receptivity laktujúcich samíc (Theau-Clément et al., 1998). Tendencia skúmať využitie alternatívnych postupov, iných ako je hormonálne ošetrenie za účelom synchronizácie estra, je perspektívna a musíme počítať s tým, že v blízkej budúcnosti legislatíva európskych krajín rozhodne o obmedzení použitia hormónov vzhľadom na welfare zvierat a potrebu udržiavať prirodzený obraz králičieho mäsa (Castellini, 1996). Fik a Fiková (2009) rozdelili samice králikov v intenzívnych chovoch z hľadiska možností využitia alternatívnych biostimulačných metód na 3 skupiny. Samičky pred prvou insemináciou (nullipárne), samice laktujúce (primipárne a multipárne) a samice nelaktujúce (primipárne a multipárne), ktoré nezostali gravidné po poslednej inseminácii. Z hľadiska synchronizácie receptivity autori za najkomplikovanejšiu skupinu považujú laktujúce samice. Moody a McNitt (1988) dokázali, že sfarbenie vulvy je dobrý indikátor stavu estrálneho cyklu samíc králikov. Clément a Roustan (1992) poukazujú na to, že samice s vulvou anemickou dosahujú koncepčný pomer 35 %, s vulvou ružovou 55 %, s vulvou červenou 75 % a len 40 % s vulvou fialovou. McNitt a Moody (1989) taktiež poukazujú na to, že lepší koncepčný pomer bol zaznamenaný pri ružových a červených vulvách ako pri anemických a fialových vulvách. Ladyková a i. (2008) uvádza, že receptivitu samíc králikov je možné zvýšiť i reštrikciou krmiva pred insemináciou. Gómez et al. (2004) skúmali vplyv reštrikcie krmiva a zmeny kliecky nullipárných samičiek 24 hod. pred párením na stav receptivity. Zaznamenali výrazné zlepšenie receptivity ($p < 0,001$) po zmene kliecky. V experimentálnej skupine zaznamenali autori 74 % receptívnych samíc oproti 42 % receptívnych samíc, ktoré v klieckach neboli zamienené. Castellini (1996) popisuje zmenu kliecky 48 hodín pred insemináciou ako vhodnú alternatívnu metódu synchronizácie estra nullipárných samičiek. Zmena kliecky pôsobí na samice prostredníctvom nových olfaktorických podnetov, ktoré môžu pôsobiť erotogénne. Duperray et al. (1999) uvádza, že koncepčný pomer a sexuálna receptivita boli taktiež zlepšené pri krátkom spoločnom ustajnení samíc pred umelou insemináciou. Fik a Dubec (2010) konštatujú, že spoločné ustajnenie samíc je vhodné využívať ako alternatívnu metódu synchronizácie estra pred insemináciou resp. prirodzeným párením. Fiková

(2009) uvádza, že 15 minútové spoločné ustajnenie samíc pred insemináciou je možné využívať pre synchronizáciu estra brojlerových králikov. Autorka zaznamenala zvýšenie receptivity po spoločnom ustajnení. V plodnosti táto autorka nezistila preukazné rozdiely oproti hormonálnemu ošetrovaniu samíc. Zapletal (2006) uvádza, že úspešnosť využívania biostimulačných metód estra králikov je podmienená i vhodnými podmienkami mikroklimy. Autor zaznamenal zníženie vnímavosti pri samiciach počas leta v chove, kde teplota v hale varíovala medzi 24 až 30 °C. Bonanno et al. (2000) uvádza, že prítomnosť exogénnych hormónov v reprodukčnom procese brojlerových králikov znižuje prirodzenú kvalitu králičieho mäsa a je v rozpore s welfare králikov. Je snaha nájsť ľahké a efektívne alternatívy hormonálneho ošetrovania pre vyvolanie sexuálnej receptivity, zvýšenia fertility a celkovej produkcie samíc (Theau-Clément et al., 1998; Theau-Clément a Boiti, 1998).

V posledných rokoch je venované značné úsilie na štúdium alternatívnych biostimulačných metód estra králičíc, ktoré eliminujú využívanie hormonálneho ošetrovania. Cieľom týchto štúdií je zlepšenie pohlavnej receptivity.

Cieľom práce bolo zhodnotiť využitie spoločného ustajnenia 30 minút pred umelou insemináciou ako alternatívnu metódu synchronizácie estra skupiny samíc králikov v plemennom chove zdobnených baranov a získané výsledky receptivity porovnať s dosiahnutou receptivitou samíc po synchronizácii estra látkou na báze PMSG.

Materiál a metódy

Experimenty boli realizované v podmienkach súkromnej farmy plemenného chovu králikov plemien – zdobnených baranov bielych červenookých a zdobnených baranov madagaskarovitých v mesiacoch jún až september v roku 2010. V chove bolo 170 produkčných samíc a 40 plemenných samcov príslušných plemien. Zvieratá boli ustajnené individuálne. Samice boli inseminované až po odstavie mláďat. Králiky boli ustajnené v drevených králikárňach v hale, kde bola mikroklima čiastočne regulovaná. V chove sa využíval prirodzený fotoperiodický režim, pričom ak svetelná dĺžka dňa nedosahovala 16 hodín, tak 7 dní pred insemináciou bol samiciam upravený fotoperiodický režim na 16 hodín svetla a 8 hodín tmy. Skupina samíc označená 1 bola pre synchronizáciu estra 48 hodín pred insemináciou hormonálne ošetrovaná Sergonom – látkou na báze PMSG (Sérum gravidných kobýl) v dávke 20 m. j. na samicu. Pred ošetrovaním samíc sme sledovali stav receptivity na základe sfarbenia lemov vagíny. Skupina samíc 2 nebola hormonálne stimulovaná pre synchronizáciu estra, bola tu využitá stimulácia prostredníctvom spoločného ustajnenia samíc 30 minút pred umelou insemináciou (8–10 samíc). Na spoločné ustajnenie bola využitá drevená bedňa s rozmerom 160 × 100 × 30 cm (dĺžka × šírka × výška). Samice boli po 30 minútach z bedne vybrané, bol zaznamenaný stav receptivity a následne boli inseminované (0,3 ml semena/samicu). Pri oboch sledovaných skupinách bolo využité intramuskulárne ošetrovanie Supergestranom – látkou na báze GnRH (Gonadotropin-releasing Hormone, spúšťač gonadotropného hormónu) pre vyvolanie ovulácie.

Stav receptivity sme zaznamenávali na základe zväčšenia a sfarbenia lemov vagíny (tabuľka 1).

Sledované ukazovatele: sfarbenie lemov vagíny pred hormonálnym ošetrovaním a po hormonálnom ošetrovaní, sfarbenie lemov vagíny pred spoločným ustajnením a po 30 minútovom spoločnom ustajnení samíc.

Tabuľka 1 Rozdelenie stavu receptivity

Označenie stavu receptivity vulvy (1)	Popis príznakov receptivity (2)
1	⇒ nezduřená anemická vulva (3)
2	⇒ slabo zdurená ružová vulva (4)
3	⇒ výrazne zdurená červená vulva (5)
4	⇒ výrazne zdurená fialová vulva (6)

Table 1 Receptivity status assessment

(1) designation of the status receptivity, (2) description of receptivity symptoms, (3) anemic non-swollen vulva, (4) slightly swollen pink vulva, (5) strongly swollen red vulva, (6) strongly swollen violet vulva

Zaznamenané výsledky boli štatisticky spracované pomocou programu Microsoft Excel a rozdiely medzi súbormi boli porovnané *t*-testom.

Výsledky a diskusia

V experimentoch bola zaznamenaná pozitívna reakcia receptivity samic na 30 minútové spoločné ustajnenie (vizuálny, pachový a vibračný kontakt samic na iné cudzie samice) pred insemináciou. Lepšie výsledky v stave receptivity boli zazna-

menané v týchto skupinách samic, ktoré boli umiestnené v 30 minútovom spoločnom ustajnení, kde už pri vložení sa minimálne jedna samica nachádzala v stave receptivity s výrazne zdurenou červenou vulvou (označenie stavu estra 3) alebo s výrazne zdurenou fialovou vulvou (označenie stavu estra 4). Tieto samice spravidla aktivovali ostatné samice prostredníctvom vylučovaných olfaktorických podnetov a vibračným kontaktom, ktorý je typický pre receptívne samice tohto druhu.

Zvýšenie receptivity po hormonálnom ošetrení samic potvrdzuje aj práca Theau-Clément a Lebas (1996), Zapletal (2006). Získané výsledky spoločného ustajnenia samic pred insemináciou potvrdzuje práca Fikovej (2009) a Duperray et al. (1999).

Záver

Výsledky spoločného ustajnenia 30 minút pred insemináciou kráľíčik demonštrujú, že táto alternatívna biostimulačná metóda synchronizácie estra dáva pomerne spoľahlivé výsledky v synchronizácii estra samic kráľíčikov. Zaznamenali sme určité zlepšenie sledovaného stavu receptivity v skupine samic, kde receptivita bola synchronizovaná prostredníctvom spoločného ustajnenia samic pred insemináciou. Nezaznamenali sme štatisticky preukazné rozdiely medzi touto alternatívnou metódou a konvenčnou metódou synchronizácie estra prostredníctvom

Tabuľka 2 Porovnanie hormonálneho ošetrenia a spoločného ustajnenia na stav receptivity kráľíčik

Skupina samic (1)	Počet sledovaných samic <i>n</i> (2)	Synchronizácia estra (3)	Stav receptivity (4)		
			pred synchronizáciou (5)	po synchronizácii (6)	štatistická preukaznosť (7)
1	88	PMSG	2,102 ± 0,30	2,30 ± 0,44	nepreukazné (9)
2	96	spoločné ustajnenie (8)	2,20 ± 0,39	2,74 ± 0,66	

Table 2 Comparison of hormonal treatment and group housing influence on receptivity of does

(1) group of does, (2) number of monitored does, (3) approach used for estrus synchronisation, (4) state of receptivity, (5) before synchronisation, (6) after synchronisation, (7) statistical significance, (8) group housing, (9) non-significant

Tabuľka 3 Zmeny receptivity samic po dvoch rozdielnych spôsoboch synchronizácie estra

Počet sledovaných samic <i>n</i> (2)	Skupiny samic (1)			
	1		2	
	88		96	
	absolútne vyjadrenie (3)	relatívne vyjadrenie v % (4)	absolútne vyjadrenie (3)	relatívne vyjadrenie v % (4)
Zvýšenie receptivity (5)	19	21,59	45	46,88
– z 1 na 2 (6)	2	2,27	0	0
– z 1 na 3 (7)	0	0	1	1,41
– z 1 na 4 (8)	0	0	0	0
– z 2 na 3 (9)	14	15,91	22	22,92
– z 2 na 4 (10)	2	2,27	12	12,50
– z 3 na 4 (11)	1	1,13	10	10,42
Udržanie receptivity (12)	67	76,14	48	50,00
1	4	4,55	2	2,08
2	52	59,09	32	33,33
3	9	10,23	12	12,50
4	2	2,27	2	2,08
Pokles receptivity (13)	2	2,27	3	3,125
– z 3 na 2 (14)	1	1,13	3	3,125
– z 2 na 1 (15)	1	1,13	0	0

Table 3 Changes in does receptivity after two different approaches of estrus synchronization

(1) groups of does, (2) number of monitored does, (3) absolute, (4) relative, (5) receptivity increase, (6) from 1 to 2, (7) from 1 to 3, (8) from 1 to 4, (9) from 2 to 3, (10) from 2 to 3, (11) from 3 to 4, (12) receptivity retention, (13) receptivity decrease, (14) from 3 to 2, (15) from 2 to 1

hormonálneho ošetrenia látkou na báze PMSG. Pozitívom je najmä to, že pri tomto spôsobe synchronizácie estra nie je potrebné organizmus samic zafažovať exogénnym podávaním biologicky účinných preparátov, no takisto sa šetria nemalé finančné prostriedky vynaložené za hormonálne ošetrenie. Táto metóda, však vyžaduje dobrý zdravotný stav samic, no takisto zvyšuje požiadavky na identifikáciu samic.

Súhrn

Cieľom práce bolo porovnať efekt dvoch rozdielnych spôsobov synchronizácie estra. Prvý sledovaný spôsob spočíval v hormonálnom ošetrení (PMSG – Sergon) 48 hodín pred umelou insemináciou. Druhým bolo spoločné ustajnenie 8 až 10 samic 30 minút. Do experimentov boli zaradené zvieratá králiky plemien zdobnený baran biely červenooký a zdobnený baran madagaskarovitý. V experimentoch sme sledovali stav receptivity samic prostredníctvom sfarbenia vulvy pred a po hormonálnom ošetrení, a takisto pred a po spoločnom ustajnení. Zvýšenie receptivity bolo pozorované po spoločnom ustajnení (2,74 oproti 2,20). Spoločné ustajnenie zvýšilo stav receptivity pri 46,88 % sledovaných samic. 50 % samic nezmenilo po spoločnom ustajnení stav receptivity a 3,12 % samic znížilo stav receptivity. Zvýšenie hodnôt receptivity bolo pozorované po hormonálnom ošetrení (PMSG) (2,30 oproti 2,10). Hormonálne ošetrenie zvýšilo receptivitu 21,59 % samic. 76,14 % samic zostalo v danom stave receptivity a 2,27 % receptivitu znížilo. Pri sledovaní stavu receptivity po alternatívnom spôsobe synchronizácie estra a hormonálnom ošetrení neboli zaznamenané štatisticky preukazné diferencie.

Kľúčové slová: spoločné ustajnenie, receptivita králičíc, hormonálne ošetrenie, reprodukcia králikov, synchronizácia estra králičíc, biostimulácia

Práca sa realizovala v rámci projektu VEGA č. 1/1101/11

Literatúra

BONANNO, A. – ALABISO, M. – ALICATA, M. L. – PORTOLANO, B. 1993. Prestazioni riproduttive di coniglie sincronizzate con 20 U.I di PMSG e sottoposte ad I.A. In: Riv. Coniglicoltura, 1993, no. 30, p. 37–40.

BONANNO, A. – ALABISO, M. – DI GRIGOLI, A. – ALICATA, M. L. 1999. Effect of change of cage and/or mother-litter separation on productivity of non-receptive lactating rabbit does. Preliminary investigations. In: World Rabbit Sci., 1999, no. 7, p. 107–111.

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. Proceedings, In: 7th World Rabbit Congress 2000 (July 4–7, 2000, Valencia, Spain)

BOITI, C. – CASTELLINI, C. – BATTAGLINI, M. – CANALI, C. – ZAMPINI, D. 1995. Long term effect of PMSG on rabbit does reproductive performances. In: World Rabbit Sci., 1995, no. 3, p. 51–56.

CASTELLINI, C. 1996. Recent advances in rabbit artificial insemination. In: 6th World Rabbit Congress, Toulouse, 1996, vol. 2, 1996, p. 13–26.

DUPERRAY, J. – ECKENFELDER, B. – THEBAULT, T. – PROVOST J.P. 1999. Effet du regroupement des lapines avant l'insemination sur leurs performances de reproduction. In: Proceedings of the Eight Émes Journ. Recherche Cunicole, Fr., Paris, 1999, p. 167–170.

FIK, M. – DUBEC, J. 2010. Výsledky synchronizácie ruje pomocou spoločného ustajnenia samic pred insemináciou. In: Chovateľ, Animapress, 2010, č. 12, s 9. ISSN 0862-5573.

FIK, M. – FIKOVÁ, M. 2009. Alternatívne biostimulačné metódy v chove brojlerových králikov. In: Slovenský chov, 2009, č. 10, s 9. ISSN 1335-1990.

FIKOVÁ, M. – BULLA, J. – RAFAY, J. – ONDRUŠKA, Ľ. – LUKÁČ, N. – FIK, M. 2008. Vplyv hladovania na estrus nullipárných samic brojlerových králikov v rôznych svetelných programoch. In: Aktuálne smery v chove brojlerových králikov. Zborník prednášok XXIV. konferencie, Nitra, 2008.

FIKOVÁ, M. 2009. Biostimulácia estra králikov a možnosti zvyšovania produkcie mäsa. Doktorandská dizertačná práca. Katedra fyziológie živočíchov. Nitra : SPU, 2009.

GÓMEZ, R. B. – BECERRIL, P. C. M. – TORRES H. G. – PRO, M. A. – RODRÍGUEZ DE LARA, R. 2004. relationship among feeding level, change of cage and fasting with vulva color and sexual receptivity in new zeland white and californian nuliparous does. In: 8th World Rabbit Congress, Section Reproduction, Septembre, Puebla Mexico. P 270, 2004, p. 7–10.

LADYKOVÁ, M. – BULLA, J. – RAFAY, J. – ONDRUŠKA, Ľ. – LUKÁČ, N. – FIK, M. 2008. Vplyv hladovania na estrus samic brojlerových králikov. In: II. Medzinárodné vedecké hydinárske dni. Zborník abstraktov. Nitra : SPU, 2008, s 60. ISBN 978-80-552-0101-6.

MAERTENS, L. – LUZI, F. 1995. In: Zapletal, D. Vplyv aplikácie niektorých exogenných hormónu na reprodukčnú ukazovateľ brojlerových králic. Zborník prednášok z 23. konferencie Aktuálne smery v chove brojlerových králikov, Nitra, 2006, s. 67. ISBN 80-88872-58-8.

McNITT, J. I. – MOODY, L. 1989. The use of vulva color as a breeding tool in the rabbitry. In: J. Appl. Rabbit. Res., 1989, no. 12, p. 33–35.

MODDY, L. G. – McNITT, J. I. 1988. Vulva color in rabbit as an indicator of probable reproductive performance. In: J. Anim. Sci., vol. 66, 1988, no. suppl. 1, p. 67.

RAFAY, J. – SÜVEGOVÁ, K. – CHRÁSTINOVÁ, L. 2003. Príručka chovateľa brojlerových králikov. 1. vyd. Hlohovec : Králikárska Únia, 2003, 86 s.

RAFAY, J. – SÜVEGOVÁ, K. – CHRÁSTINOVÁ, L. – PARKÁNYI, V. – ONDRUŠKA, Ľ. – CHRENEK. 2009. Chov králikov. Centrum výskumu živočíšnej výroby, 2009, s 56–63. ISBN 978-80-89418-00-8.

REBOLLAR, P. G. – MILANÉS, A. – PEREDA, N. – MILLÁN, P. – SILVÁN, G. – ESQUIFINO, A. I. – CANO, P. – LORENZO, P. L. 2006. Oestrus synchronization of rabbit does at early post-partum by doe-litter separation or eCG injection: reproductive parameters and endocrine profiles. In: Anim. Reprod. Sci., 2006, no. 93, p. 218–230.

THEAU-CLÉMENT, M. – ROUSTAN, A. 1992. A study on relationships between receptivity and lactation in the doe, and their influence on reproductive performances. In: J. Appl. Rabbit Res., 1992, no. 15, p. 412–421.

THEAU-CLÉMENT, M. – LEBAS, F. 1996. Effect of a systematic PMSG treatment 48 hours before artificial insemination on the productive performance of rabbit does. In: World Rabbit Sci., 1996, no. 4, p. 47–56.

THEAU-CLÉMENT, M. – BOITI, C. 1998. „Biostimulation methods“ for breeding rabbit does: synthesis of the first results. In: World Rabbit Sci., vol. 6, 1998, no. 1, p. 205–208.

THEAU-CLÉMENT, M. – CASTELLINI, C. – MAERTENS, L. – BOITI, C. 1998. Biostimulations applied to rabbit reproduction: theory and practise. In: World Rabbit Sci., vol. 6, 1998, no. 1, p. 179–184.

THEAU-CLÉMENT, M. 2000. Advances in biostimulation methods applied to rabbit reproduction. In: 7th World Rabbit Congress, July 4–7, 2000, Valencia, Spain, Section Reproduction and Reproductive Physiology, Main paper C.

ZAPLETAL, D. 2006. Vplyv aplikácie niektorých exogenných hormónu na reprodukčnú ukazovateľ brojlerových králic. In: Zborník prednášok z 23. konferencie Aktuálne smery v chove brojlerových králikov, Nitra, 2006, s. 67. ISBN 80-88872-58-8.

Kontaktná adresa:

Ing. Martin Fik, PhD., Katedra hydinárstva a malých hospodárskych zvierat, Slovenská poľnohospodárska univerzita, Tr. Andreja Hlinku 2, 949 76 Nitra, e-mail: martin.fik@gmail.com