

马绒毛膜促性腺激素对豫丰黄兔繁殖性能的影响

张恒业¹, 张 焕¹, 吉进卿², 白继武³, 张长兴¹(1. 郑州牧业工程高等专科学校, 河南 郑州 450011; 2. 河南省畜禽改良站, 河南 郑州 450003;
3. 濮阳市畜禽改良站, 河南 濮阳 457000)

摘要: 为研究马绒毛膜促性腺激素对豫丰黄兔繁殖性能的影响, 选择河南省地方优良品种豫丰黄兔初配母兔 150 只, 平均分为 5 个试验组, 采用标准化笼具饲养, 人工授精、频密繁殖(繁殖周期为 42 d); 每组在人工授精前 48 h 对母兔分别注射 20、30、40、50、0 IU 剂量的马绒毛膜促性腺激素(eCG), 研究其对母兔同期发情及繁殖效果的影响, 试验进行 4 个周期, 共 539 次人工授精。结果表明, 20、30、40、50 IU 的 eCG 均可显著提高豫丰黄兔产仔率, 20 IU 和 30 IU 的产仔率显著高于 40 IU 和 50 IU 的; 30 IU 组活窝重显著高于 20 IU 组和对照组; 40 IU 组仔兔个体提质量显著低于 20、30 IU 组和对照组。分析表明, eCG 30 IU 组综合表现最佳; 在生产实际中使用 eCG 对母兔进行同期发情处理, 20、30 IU 较 40、50 IU 对豫丰黄兔母兔产仔率具有更好的提高作用。

关键词: 豫丰黄兔; 同期发情; 繁殖性能; 马绒毛膜促性腺激素

中图分类号: S829.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1004-3268(2012)12-0149-04

Effect of Horse Chorionic Gonadotrophin on the Reproductive Performance of Yufeng Yellow Rabbit

ZHANG Heng-ye¹, ZHANG Huan¹, JI Jin-qing², BAI Ji-wu³, ZHANG Chang-xing¹(1. Zhengzhou College of Animal Husbandry Engineering, Zhengzhou 450011, China;
2. Henan Province Improving Station of Livestock and Poultry, Zhengzhou 450003, China;
3. Puyang City Improving Station of Livestock and Poultry, Puyang 457000, China)

Abstract: To study the effect of horse chorionic gonadotrophin (eCG) on female rabbits' estrous synchronization and reproductive performance, a total of 150 female rabbits of first mating were chose from local good Yufeng yellow rabbit in Henan province and equally divided into 5 groups. The experiment was performed by standard breeding of cage, artificial insemination, and frequent reproduction (breeding cycle for 42 days). At 48 h before artificial insemination, each group of female rabbits was injected with eCG of the doses of 0, 20, 30, 40, or 50 IU. Tests were carried out for four cycles and 539 times of artificial insemination. The results showed that that all of the different doses can significantly improve the reproductivity of Yufeng yellow rabbit. The reproductivity of the group injected with 30 IU of eCG are higher than that of 20 IU group, which is significantly higher than all the 40 IU, 50 IU, and negative control groups. This indicates that the usage of 30 IU eCG is most helpful for improving the reproductivity of Yufeng yellow rabbit.

Key words: Yufeng yellow rabbit; estrous synchronization; reproductive performance; horse chorionic gonadotrophin

收稿日期: 2012-08-06

基金项目: 河南省教育厅自然科学研究计划项目(2009A230010)

作者简介: 张恒业(1965-), 男, 河南南阳人, 副教授, 本科, 主要从事畜牧兽医教学科研工作。E-mail: hengye_zhang@126.com

养兔业是我国畜牧优势特色产业之一,豫丰黄兔是河南省育成的皮肉兼用型地方优良品种,在我国中原地区和华东沿海地区有着很大的饲养量^[1]。随着豫丰黄兔生产集约化程度的提高,需要研究探索出成熟的母兔同期发情技术,以满足工厂化生产的实际需求。马绒毛膜促性腺激素(eCG)是从怀孕40~120 d的母马血清中提取出来的一种促性腺激素,具有类似于促卵泡素(FSH)和促黄体素(LH)的双重作用,可促进众多卵泡的生成、成熟和排卵^[2]。目前,有关eCG对家兔发情促进作用的研究报道较多。Theau-clément^[3]等验证,eCG可以提高母兔的发情率、产仔率,对泌乳母兔效果尤其显著;Bonanno等^[4]通过人工授精繁殖方式试验表明,母兔授精前48 h注射eCG,其性接受力表现持久,在42 d繁殖模式下,使用10~30 IU的不同注射剂量,不同的研究者得到了不同的试验结果^[5-6]。由于eCG为大分子物质(分子量约53 000),半衰期较长,在动物体内能够存留10 d以上。Theau-clément研究表明,eCG使用过度,母兔会出现不排卵,卵泡、内分泌异常和胚胎质量降低^[7]。因此,在豫丰黄兔工厂化生产中,如何适量使用eCG控制母兔同期发情,使用后对兔的繁殖性能有何影响,将是该繁殖技术的关键点。

目前,国内有关eCG用于母兔同期发情的研究较少,张雅琼等利用42 d的繁殖模式,对肉兔配套系母兔进行了eCG注射试验,使用20 IU和30 IU剂量的母兔产仔率较高,30 IU活窝重较高,而40 IU组仔兔个体体质量较低^[8]。豫丰黄兔是利用育成杂交技术培育的地方品种,目前使用eCG进行同期发情研究尚属空白。为此,以同期发情、人工授精、42 d繁殖模式为基础,研究了在实际生产条件下eCG用于豫丰黄兔同期发情的最佳剂量和效果。

1 材料和方法

1.1 材料

1.1.1 试验动物 选择体况良好、生理状态基本一致的豫丰黄兔母兔150只,均为初次参加配种,150日龄以上,体质量3.5~4.0 kg;公兔10只左右,均在180~240日龄,体质健壮,精液品质良好。

1.1.2 药品 马绒毛膜促性腺激素(HOR-272, Prospec,以色列),用于促进卵泡的生成、成熟,形成母兔同期发情;布舍瑞林(B3303, Sigma, 美国)为GnRH的类似物,用于输精后诱导母兔排卵;兔用精液稀释粉(Minitube, 德国),用于稀释公兔精液。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 将150只母兔平均分为5组,其中处理组4组,eCG的注射剂量分别为20、30、40、50 IU;对照组1组,不注射eCG。处理组、对照组均进行3个重复。采用42 d人工授精模式:试验开始,使用eCG注射进行同期发情处理,48 h后进行人工授精,授精后第11天进行妊娠诊断,经诊断未受胎者第2天再次进行同期发情处理,并加入下一重复的试验(连续3次授精不受胎者淘汰掉);受配母兔在产后第9天,再次按该组的剂量注射eCG,48 h后(产后第11 d)开始进行下一周期人工授精配种受胎母兔,如此进行4个繁殖周期,每个周期的仔兔均在出生后第35天断奶。在新开始的周期进行同期发情处理时,如果上一周期本组泌乳母兔不足30只,要重新按样品要求选择母兔补足30只;妊娠期间死亡的母兔不参与计数。

本试验中,5个组的4个繁殖周期(4个胎次)实际共计人工授精539次(分别是132、136、136、135次)。

1.2.2 人工授精 精液来源于样品中10只豫丰黄兔公兔,授精当天采集精液,选择精子活率70%以上的精液用于试验。以兔专用精液稀释粉稀释,要求稀释后精子密度在 5×10^7 个/mL以上。母兔授精前48 h注射eCG进行促情处理,输精后立即肌肉注射布舍瑞林1 μ g诱导排卵。

1.2.3 饲养管理 实验场地为濮阳市新大地兔业公司种兔场。试验兔公母兔均单笼饲养,安排专人饲养管理,使用全价颗粒饲料自由采食,自动饮水器供水,环境温度保持在15~25 $^{\circ}$ C,光照时间14~16 h/d。试验过程中,母兔产后母仔分养,定时哺乳(产后至第17天,每天8:00哺乳仔兔1次,每次15~30 min;第18天后,仔兔与母兔合笼自由哺乳,直至断奶分窝)。

1.2.4 统计分析 指标为各组及每个授精周期的产仔率、产仔总数、活仔数、活窝重以及平均个体体质量。记载的数据运用SAS 9.1单因素和多因素GML程序进行数据检验,采用LSD进行均值多重比较。试验中将试验处理计入多因素分析。产仔率采用 χ^2 分析检验,校正显著水平参考罗文海等^[9]研究判定显著性,结果均以“平均值 \pm 标准误”表示。

2 结果与分析

2.1 eCG对豫丰黄兔母兔繁殖性能的影响

从表1可以看出,使用20、30、40、50 IU的eCG处理豫丰黄兔母兔,与对照组相比较均能显著提高母兔的产仔率,提高幅度分别为16.23、

19.22、7.66、9.69 个百分点($P<0.05$);各处理组之间比较发现,20 IU 和 30 IU 组的产仔率显著高于 40 IU 和 50 IU 组($P<0.05$)。胎产仔总数指标,40 IU 和 50 IU 组显著高于 20 IU 组($P<0.05$),但与 30 IU 组、对照组无显著差异($P>0.05$)。活窝重指标,30 IU 组表现最佳,显著高于

20 IU 组和对照组($P<0.05$)。仔兔个体体质量指标,40 IU 组表现最差,显著低于 20、30 IU 组和对照组($P<0.05$)。各组产活仔数指标差异不显著,说明 eCG 对此影响不大。综合分析可知,eCG 处理豫丰黄兔母兔同期发情繁殖,30 IU 组的综合繁殖性能表现最佳。

表 1 不同剂量 eCG 对豫丰黄兔母兔人工授精繁殖性能指标的影响

eCG 剂量/IU	人工授精数量/只	产仔率/%	胎产仔总数/只	产活仔数/只	活窝重/g	个体体质量/g
20	105	68.57 ^a	8.38±0.30 ^b	8.29±0.34	452.47±15.10 ^b	54.58±1.20 ^a
30	109	71.56 ^a	9.10±0.29 ^{ab}	9.09±0.34	480.68±14.80 ^a	52.88±1.19 ^a
40	110	60.00 ^b	9.43±0.31 ^a	9.38±0.35	478.19±15.79 ^a	50.98±1.24 ^b
50	108	62.03 ^b	9.47±0.31 ^a	9.08±0.36	476.97±15.69 ^a	52.53±1.20 ^{ab}
0(CK)	107	52.34 ^c	8.80±0.32 ^{ab}	8.41±0.36	443.12±16.98 ^b	52.69±1.32 ^a

注:同列数据肩标字母不同表示差异显著($P<0.05$)。

2.2 eCG 对不同经产状况豫丰黄兔母兔产仔率的影响
由表 2 可知,应用 eCG 对豫丰黄兔经产泌乳母兔进行处理,各组产仔率均显著高于对照组,且 20 IU 组和 30 IU 组产仔率显著高于 40 IU 组和 50 IU

组($P<0.05$),但对于初配母兔和经产非泌乳母兔的影响效果并不显著。综合分析可知,用 20 IU 和 30 IU 剂量的 eCG 处理豫丰黄兔经产泌乳母兔,产仔率效果表现最佳。

表 2 注射不同剂量 eCG 下不同经产状况豫丰黄兔母兔的产仔率 %

母兔经产状况	eCG 剂量/IU				
	20	30	40	50	0
初配	66.00(33/50)	65.31(32/49)	57.14(28/49)	60.00(30/50)	49.06(26/53)
经产泌乳	80.95(34/42) ^a	84.44(38/45) ^a	69.44(25/36) ^b	63.64(21/33) ^b	50.00(15/30) ^c
经产非泌乳	38.46(5/13)	53.33(8/15)	52.00(13/25)	64.00(16/25)	62.50(15/24)

注:同行数据肩标字母不同表示差异显著($P<0.05$)。

2.3 eCG 对不同授精周期豫丰黄兔母兔产仔率的影响
由表 3 可以看出,各处理组 4 个授精周期的产仔率均高于对照组($P>0.05$),但每组在不同周期的产仔率变化存在差异($P>0.05$);第Ⅰ周期,各处理组均处于最高水平;第Ⅱ周期略有下降;第Ⅲ周期

除 20 IU 呈下降趋势,其他各处理组均呈增加趋势;第Ⅳ周期 20 IU 组和 40 IU 组呈增加趋势,30 IU 组和 50 IU 组呈下降趋势。综合分析 4 个周期,产仔率总体呈现“上升→下降→再上升→基本平稳”的态势。

表 3 4 个授精周期使用不同剂量 eCG 时豫丰黄兔母兔的产仔率 %

授精周期	人工授精数量/只	eCG 剂量/IU				
		0	20	30	40	50
Ⅰ	132	60.00(15/25)	74.07(20/27)	76.93(20/26)	65.38(17/26)	71.43(20/28)
Ⅱ	136	46.15(12/26)	71.43(20/28)	71.43(20/28)	55.56(15/27)	59.26(16/27)
Ⅲ	136	51.85(14/27)	64.29(18/28)	75.00(21/28)	61.54(16/26)	62.96(17/27)
Ⅳ	135	48.00(12/25)	67.86(19/28)	65.52(19/29)	62.96(17/27)	53.85(14/26)

3 结论与讨论

国内外诸多研究表明,应用 eCG 处理家兔可以显著提高母兔的产仔率。早在 1998 年,Maertens^[5]应用 20 IU 的 eCG 在家兔人工授精前 48 h 注射,获得了 76.7%的产仔率,较对照组提高 9.6%;Rebol-lar 等^[10]在相同的时机使用 20 IU 处理母兔,也使

母兔产仔率提高了 15.7%;张雅琼等^[8]应用 eCG 对饲养在中国的肉兔配套系进行处理,20 IU 处理较对照组产仔率得到了显著提高。本试验在实际生产条件下,使用 eCG 对河南省地方家兔品种豫丰黄兔进行同期发情处理,结果表明:30 IU 剂量组母兔的综合繁殖性能(产仔率、产仔总数、活仔数、活窝重、平均个体体质量)表现最佳。

Theau-clément 研究认为,过度使用 eCG 会引起对家兔卵巢的持续刺激,对兔繁殖性能的促进效果会出现下降,其原因是长期使用 eCG 会使母兔产生免疫反应^[11]。而本试验结果也同样显示,20 IU 和 30 IU 处理组的产仔率显著高于 40 IU 和 50 IU,同样证明了使用 eCG 对豫丰黄兔母兔进行同期发情处理,注射剂量不能过量,否则,会产生免疫反应导致产仔率降低。

Maertens 等^[12]研究表明,eCG 可以提高母兔的繁殖性能,但对非泌乳母兔的促进作用有限。本试验结果显示,不同经产状况豫丰黄兔母兔使用 eCG 处理,对其产仔率也有一定影响:eCG 对于经产泌乳母兔影响效果明显,各处理组产仔率均显著高于对照组,尤其是 20、30 IU 组效果最佳;而对于初配母兔和经产非泌乳母兔,注射 eCG 20~50 IU 剂量对产仔率均无显著影响。这一结果支持了 Maertens 的论点,说明对非泌乳母兔,尤其是初配母兔,注射 eCG 作用有限,这在豫丰黄兔繁殖生产中要加以重视。

Rebollar 等^[13]应用 eCG 25 IU 进行同期发情处理,采用 35 d 的繁殖生产周期模式,在前 4 个周期中产仔率具有逐渐升高的趋势。而本试验采用的是 42 d 繁殖周期模式,结果表现为:母兔产仔率在第 I 周期处于最高水平,第 II 周期略有下降,随后的 2 个周期基本平稳,这与 Rebollar 的结论有所不同。Fortune 等^[14]研究分析认为,初配母兔在其第 1 次泌乳期存在严重的能量损失,身体状况下降后,下一个人工授精后繁殖表现较差;本试验在第 II 周期产仔率略有下降的结果证明了这一观点,但在之后的周期中再次回升并趋于稳定态势,说明母兔在前期体况损失后,可以通过自身调节和适应恢复繁殖性能。

综上分析表明,豫丰黄兔在工厂化、规模化饲养条件下,可以采取注射 eCG 方式进行同期发情处理,来改善和提高母兔的繁殖性,改善程度受 eCG 使用剂量以及母兔经产状况、繁殖周期影响;在长期使用 eCG 情况下,20 IU 和 30 IU 的剂量,较 40 IU 和 50 IU 剂量对豫丰黄兔母兔产仔率具有更好的提高作用,且 30 IU 剂量母兔综合繁殖性能表现最佳;通过比较可知,eCG 对豫丰黄兔初配母兔和经产非泌乳母兔的作用有限,但能更有效地提高泌乳母兔的繁殖性能。

参考文献:

- [1] 河南省畜禽改良站. 河南省地方畜禽遗传资源调查报告[R]. 郑州:河南省畜牧局,2007:144-164.
- [2] 张春礼,刘恩柱. PMSG 的生物学特性及在生命科学研究领域中的应用[J]. 实验动物科学,2009(4):47-50.
- [3] Theau-clément M. Preparation of the rabbit doe to insemination:a review[J]. World Rabb Sci,2007,15(2):61-80.
- [4] Bonanno A,Alabiso M,Alicata M L. Effetti del trattamento sincronizzante con PMSG su coniglie inseminate artificialmente[J]. Rivista di Coniglicoltura,1991(28):29-32.
- [5] Maertens L. Effect of flushing, mother-litter separation and PMSG on the fertility of lactating does and the performance of their litter[J]. World Rabb Sci,1998,6(1):185-190.
- [6] Theau-Clément M,Lebas F. Effect of a systematic ECG treatment 48 h before artificial insemination on the productive performance of rabbit does[J]. World Rabbit Sci,1996,4:47-56.
- [7] Theau-clément M,Lebas F,Boiti C, *et al.* Influence of different eCG doses on sexual receptivity and productivity of rabbit does[J]. World Rabb Sci,2008,16:65-72.
- [8] 张雅琼,秦应和,阎英凯,等. 不同剂量马绒毛膜促性腺激素对母兔同期发情效果的影响[J]. 中国畜牧杂志,2010(23):23-25.
- [9] 罗文海,张世增,高永,等. $2 \times k$ 表多重比较 χ^2 检验界值的研究[J]. 中国卫生统计,2001,18(4):201-203.
- [10] Rebollar P G, Bonanno A, Grigoli A, *et al.* Endocrine and ovarian response after a 2-day controlled suckling and eCG treatment of lactating rabbit does[J]. Anim Reprod Sci,2008,104:316-328.
- [11] Theau-clément M. Bostimulations applied to rabbit reproduction: theory and practice[J]. World Rabb Sci,1998,6(1):185-190.
- [12] Maertens L, Lebas F, Grilli G. Effects of PMSG induced oestrus on the performances of rabbit does: a review[J]. World Rabb Sci,1995,3(4):191-199.
- [13] Rebollar P G, Milanés A, Pereda N, *et al.* Oestrus synchronisation of rabbit does at early post-partum by doe-litter separation or eCG injection: reproductive parameters and endocrine profiles[J]. Anim Reprod Sci,2006,93:218-230.
- [14] Fortune Lamothe L, Lebas F. Effects of dietary energy level and source on foetal development and energy balance in concurrently pregnant and lactating primiparous rabbit does[J]. Anim Sci,1995,62:615-620.