

# 无角道塞特绵羊超数排卵技术研究

权富生, 赵晓娥, 张志平, 安志兴,  
刘风军, 李裕强, 李相臣, 张 涌

(西北农林科技大学 生物工程研究所, 陕西 杨凌, 712100)

**[摘要]** 采用国内不同厂家生产的促卵泡刺激素(FSH)和加拿大进口的FSH,进行了无角道塞特母羊超排处理,对不同给药方式、首次超排与重复超排、经产羊与青年羊、春季超排与秋季超排、自然发情与诱导发情及未知发情周期的超排效果进行了对比研究,同时研究了母羊卵巢黄体退化、有无卵泡及推迟发情对超排效果的影响。结果表明,加拿大进口FSH的超排效果最好,国产FSH以宁波+中科院激素组合的超排效果较好;重复超排对超排效果无显著影响;经产羊的超排效果优于青年羊;自然发情母羊的超排效果优于诱导发情母羊和未知发情周期母羊;黄体退化母羊回收可用胚的数量明显较低;卵巢上有无卵泡对超排效果无影响;推迟发情母羊的超排效果明显低于正常发情母羊。

**[关键词]** 无角道塞特绵羊;促卵泡刺激素;超数排卵;胚胎移植

**[中图分类号]** S826.3<sup>+</sup>5;S814.4

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-9387(2005)12-0001-05

影响山羊和绵羊胚胎移植效益的主要因素是超排效果和胚胎移植成功率<sup>[1]</sup>。国内外在山羊和绵羊超排方面进行了许多研究<sup>[2-17]</sup>,研究角度深入到各个方面,如品种、个体差异、季节、所用激素种类、给药途径、剂量和频率等。无角道塞特绵羊作为从国外引入的良种,近年来在我国的需求量很大,通过胚胎移植技术加快繁殖,扩大群体,是解决该品种数量不足的有效途径。本试验就无角道塞特绵羊超数排卵问题进行了系统研究,旨在提高该品种的胚胎移植效率及推广速度,以加快我国肉羊业的发展。

## 1 材料与方 法

### 1.1 材 料

1.1.1 超排供体 年龄1~5岁的无角道塞特绵羊由陕西杨凌科元生物工程有限公司饲养,每天按营养需要饲喂足量的精料及青干草,冬季每天补饲少量的青贮玉米。

1.1.2 药品 国产促卵泡刺激素(FSH)分别由宁波激素厂(100 IU/支)和中科院动物所(10 mg/瓶)生产;进口FSH为加拿大生产的Folltropin-V(20 mL/瓶,400 mg);促排3号(LRH-A3)由宁波第二激素厂生产(25 μg/支);前列腺素(PG)由上海计划

生育研究所生产(0.2 mg/支);阴道海绵栓由西北农林科技大学农业部家畜内分泌与胚胎工程重点实验室生产,有效成分为18-甲基炔诺酮,含量为60 mg/枚;冲卵液和胚胎培养液由本实验室自配。

### 1.2 方 法

1.2.1 供体羊的超排方法 (1)不同产地FSH的超排效果试验。本试验设宁波FSH、中科院FSH、宁波+中科院FSH和进口FSH 4个处理。用量分别为260~285 IU,5.6~7.5 mg,75~100 IU+2.4~4.5 mg,160~200 mg。按递减法给药,每天早晚各注射2次(早06:30,晚18:30),总给药6~8次。(2)不同发情方式的超排效果试验。试验设3个处理,分别为:Ⅰ自然发情组。供体如果观察到发情,在发情后的2~3 d放栓,放栓后的第10天开始超排,超排3~4 d;Ⅱ诱导发情组。随机选取供体羊,注射前列腺素(PG)0.1 mg/只,观察到发情羊进行超排,超排处理方法同自然发情组;Ⅲ未诱导发情羊组。在未知供体发情周期的情况下,任一天放栓,放栓的当天作为0 d,放栓后的12~13 d开始超排,超排方法同自然发情组。(3)其他因素对超排效果的影响。按供体年龄及产羔情况分为青年母羊组和经产母羊组;按季节分为春季组和秋季组;按超排次数分为重

**[收稿日期]** 2005-04-18

**[基金项目]** 农业部“948”项目“引进波利帕羊改良繁育我国肉用绵羊”(96207)

**[作者简介]** 权富生(1964-),男,陕西扶风人,副研究员,在读博士,主要从事家畜胚胎工程及发育生物学研究。

**[通讯作者]** 张 涌(1958-),男,内蒙古和林格尔人,教授,博士生导师,主要从事家畜胚胎工程及发育生物学研究。

复超排组和非重复超排组;按注射FSH的次数分为6次、7次和8次组。

1.2.2 超排程序 在FSH注射结束前的前1次,取栓和注射PG 0.1 mg,超排羊发情后立即用公羊自然交配,并同时肌肉注射LRH-A3 25~50  $\mu\text{g}$ /只,此后每间隔8~12 h配种1次(第1次配种要求自然交配,以后可用人工授精),直至发情结束。

1.2.3 胚胎采集及检查 在供体发情的第6.5~7天,采用手术法子宫角冲胚。冲胚针和胚胎回收针自制,冲胚方法参考文献[15]。胚胎回收后立即在25~28  $^{\circ}\text{C}$ 条件下镜检,进行胚胎操作。为了减少子宫和卵巢在体外的暴露时间和牵拉等不利影响,未详细统计黄体数,只观察排卵情况及有无卵泡存在。

1.2.4 数据分析 采用 $t$ 检验进行差异显著性分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同产地FSH的超排效果

由表1可知,加拿大产FSH(Folltropin-V)的超排效果最好,平均每只供体收集胚胎(12.91 $\pm$ 7.80)枚,可用胚(8.64 $\pm$ 7.99)枚;中科院FSH超排效果最差,平均每只供体收集胚胎(6.20 $\pm$ 6.99)枚,可用胚(3.80 $\pm$ 5.11)枚;宁波+中科院FSH组合超排效果仅次于加拿大FSH,二者间差异不显著( $P>0.05$ )。与中科院FSH相比,宁波FSH超排效果较好,但二者差异不显著( $P>0.05$ )。加拿大FSH和宁波+中科院FSH组合的超排效果明显优于中科院FSH,差异达显著水平( $P<0.01$ 和 $P<0.05$ )。

表1 不同产地FSH的超排效果

Table 1 Effect of different FSHs on the superovulation

FSH产地 The place of FSH production	处理羊数 No. ewes treated	平均回收胚数 No. mean embryo recovery	平均可用胚数 No. mean useable embryos
宁波 Ningbo	9	9.22 $\pm$ 7.51 ab	6.11 $\pm$ 5.97 ab
中科院 CAS	10	6.20 $\pm$ 6.99 b	3.80 $\pm$ 5.11 b*
宁波+中科院 Ningbo+CAS	13	10.46 $\pm$ 5.67 a	7.85 $\pm$ 5.71 a
Folltropin-V	21	12.91 $\pm$ 7.80 a	8.64 $\pm$ 7.99 a

注:同列数据后标不同小写字母者表示差异显著( $P<0.05$ ),\*表示差异极显著( $P<0.01$ ),下表同。

Note: Different superscripts within a column are differ significantly ( $P<0.05$ ), \* means  $P<0.01$ . The follow tables are the same.

### 2.2 不同季节的超排效果

由表2可知,春季的超排效果较秋季好,但不同

季节之间平均回收胚胎数和可用胚数的差异不显著( $P>0.05$ )。

表2 不同季节超排效果的比较

Table 2 Comparison of superovulation in spring and autumn

季节 Season	处理羊数 No. ewes treated	平均回收胚数 No. mean embryo recovery	平均可用胚数 No. mean useable embryos
春季 Spring	17	9.41 $\pm$ 6.51 a	7.24 $\pm$ 5.57 a
秋季 Autumn	25	7.52 $\pm$ 4.94 a	5.08 $\pm$ 4.13 a

### 2.3 不同给药次数与超排的关系

由表3可知,8次给药时的超排效果比较好,平均每只供体回收胚胎总数为(12.91 $\pm$ 7.80)枚,其中可用胚为(8.64 $\pm$ 7.99)枚。6次给药时平均每只供

体回收的胚胎数和可用胚数最少。随着给药次数的增加,平均每只供体回收胚数和可用胚数有增加的趋势,但各处理间差异不显著( $P>0.05$ )。

表3 给药次数对超排效果的影响

Table 3 Effect of drug administration times on donor ewes superovulated

给药次数 Times of drug administration	处理羊数 No. ewes treated	平均回收胚数 No. mean embryo recovery	平均可用胚数 No. mean useable embryos
6	17	8.24 $\pm$ 6.18 a	6.35 $\pm$ 5.86 a
7	10	9.50 $\pm$ 5.38 a	7.10 $\pm$ 4.56 a
8	11	12.91 $\pm$ 7.80 a	8.64 $\pm$ 7.99 a

- 2.4 青年羊与经产羊的超排效果比较 羊,且两组之间平均回收胚胎数和可用胚数差异达  
由表 4 可知,经产羊的超排效果明显好于青年 显著水平( $P < 0.05$ )。

表 4 青年羊和经产羊的超排效果比较

Table 4 Comparison of superovulation efficiency between primiparous ewes and multiparous ewes

处理 Treatment	处理羊数 No. ewes treated	平均回收胚数 No. mean embryo recovery	平均可用胚数 No. mean useable embryos
青年羊 Primiparous ewes	7	5.71±2.56 b	2.29±2.06 b
经产羊 Multiparous ewes	17	8.23±6.02 a	5.88±4.90 a

- 2.5 自然发情、诱导发情及未知发情周期供体的超排效果 知发情周期供体组的超排效果最差。经显著性检验,  
由表 5 可知,自然发情组供体的超排效果最好, 自然发情组超排回收的平均可用胚数明显高于其他  
用 PG 诱导发情后进行超排处理组的效果次之,未 2 组 ( $P < 0.01$ )。

表 5 供体诱导发情方式对超排效果的影响

Table 5 Effect of mode induced estrous on donor ewes superovulated

供体诱导发情方式 Mode induced of Donor estrous	处理羊数 No. ewes treated	平均回收胚数 No. mean embryo recovery	平均可用胚数 No. mean useable embryos
诱导发情 Induced estrous	9	7.00±4.92 b	4.22±3.42 b *
未知发情周期 Non-induced estrous	16	5.94±3.38 c	3.19±2.56 b *
自然发情 Natural estrous	8	13.83±6.46 a	12.00±5.76 a

- 2.6 重复超排与首次超排效果的比较 胚胎数及可用胚数略低于首次超排处理的效果,但  
由表 6 可知,重复超排时平均每只供体的回收 二者间的差异不显著( $P > 0.05$ )。

表 6 重复超排与首次超排效果的比较

Table 6 Comparison of efficiency by repeated and non-repeated superovulation

超排类型 Spurovulation types	处理羊数 No. ewes treated	平均回收胚数 No. mean embryo recovery	平均可用胚数 No. mean useable embryos
重复超排 Repeated SOV	19	9.00±5.83 a	6.47±5.34 a
首次超排 Non-repeated SOV	22	11.50±6.89 a	7.68±5.48 a

- 2.7 黄体退化对超排的影响 显著( $P < 0.05$ )或极显著( $P < 0.01$ )低于黄体正常  
由表 7 可知,与黄体正常供体的超排效果相比, 供体。  
黄体退化供体的平均回收胚胎总数及平均可用胚数

表 7 黄体退化与黄体正常超排效果的比较

Table 7 Comparison of superovulation efficiency between corpora lutea degradation and corpora luted normal

黄体类型 Corpora lutea type	处理羊数 No. ewes treated	平均回收胚数 No. mean embryo recovery	平均可用胚数 No. mean useable embryos
黄体正常 Normal	35	8.83±5.75 a	6.66±5.41 a
黄体退化 Degradation	17	5.88±5.09 b	3.59±4.30 b *

- 2.8 卵巢上有无卵泡与超排的关系 总数及平均可用胚数无显著影响( $P > 0.05$ )。  
由表 8 可知,卵巢上有无卵泡对平均回收胚胎

表 8 超排个体卵巢上有无卵泡对超排效果的影响

Table 8 Relation between follicles' existing in ovary or not and superovulation

卵巢卵泡 Follicles in ovary	处理羊数 No. ewes treated	平均回收胚数 No. mean embryo recovery	平均可用胚数 No. mean useable embryos
有 Existing	16	10.81±4.10 a	7.00±4.90 a
无 Non-existing	35	9.66±5.82 a	6.97±5.40 a

### 2.9 超排供体推迟发情与超排的关系

从表 9 可以看出,正常发情超排供体的超排效果最好,发情推迟 12 h 供体的超排效果较差,发情推迟 24 h 个体的超排效果最差,其平均回收胚数和

可用胚数分别为(0.92±1.51)枚和(0.42±0.90)枚。大部分供体推迟发情 24 h 以上的供体超排效果很差,虽表现发情但实际上卵巢无反应。

表 9 供体推迟发情对超排效果的影响  
Table 9 Effect of estrous delay on donor ewes superovulated

发情时间 Estrous time	处理羊数 No. ewes treated	平均回收胚数 No. mean embryo recovery	平均可用胚数 No. mean useable embryos
正常 Normal	28	9.46±5.68 a	6.79±5.34 a
推迟 12 h Delay 12 h	25	6.88±4.59 b	4.32±4.49 a
推迟 24 h Delay 24 h	8	0.92±1.51 c*	0.42±0.90 c*

## 3 讨论

关于国内宁波产 FSH 和中科院产 FSH 的超排效果,不同的试验<sup>[5,7,10,12,11]</sup>得出的结论不同,但与加拿大进口 FSH 相比,国产 FSH 的质量稳定性较差<sup>[6,12,16]</sup>,其主要原因是促卵泡素中的 FSH/LH 比例不合适<sup>[2,1,16]</sup>。据本试验和作者多年的生产经验认为,宁波 FSH 的超排效果优于中科院 FSH,而且价位较低,进口加拿大 FSH 的超排效果稳定而且获得的可用胚数多,超排效果优于国产 FSH,但价位太高。在本研究中发现,用宁波 FSH 超排冲胚时,常见卵巢上有卵泡存在,而用中科院 FSH 超排时很少见这种现象,所以将二者配合使用,即首次或前几次用宁波 FSH,后几次用中科院 FSH,可减少卵巢上出现卵泡的比例,超排效果也较单纯使用某一种 FSH 好,且成本有所降低。

本试验发现,无角道塞特绵羊春季的超排效果好于秋季,尽管差异不显著,但平均可用胚数相差 2.16 枚,与一些研究<sup>[2,3,9,11]</sup>得出的结论不一致,但与李健等<sup>[6]</sup>,桑润滋等<sup>[12]</sup>报道的波尔山羊春季超排效果较秋季好的结论相似。究其原因,一是本试验所用的无角道塞特绵羊为舍饲羊,四季营养均衡,表现为全年发情,只在非常热的 7~8 月份发情羊减少,本试验春季超排时间安排在 3~5 月份。二是在供体选择方面,春季对供体选择严格,基本是 11~翌年 2 月份断奶母羊,而且多用自然发情羊或诱导发情羊进行超排。在秋季 9~11 月份,一般不考虑供体是否发过情,用孕激素阴道栓控制发情周期进行超排,这样超排效果就差一些。

多数研究<sup>[2,16,17]</sup>认为,注射 FSH 次数对超排效果无显著影响。但从本试验结果看,尽管不同注射次数的超排效果在统计上无明显差异,但随着注射次数的增加,平均排卵数和可用卵数有增加的趋势。这

可能是由于增加给药次数后,总的 FSH 剂量增加,同时 FSH 对卵巢的作用时间延长,成熟卵泡增多,从而导致排卵数增加。

本试验超排的经验母羊最大年龄为 5 岁,青年羊是 8~12 月龄的未产母羊,经产羊处在繁殖的最佳年龄,所以经产羊比青年羊的超排效果更理想。赵霞等<sup>[15]</sup>研究认为,无角道塞特青年母羊与成年母羊超排效果差异不显著,这可能与所选青年羊的个体及年龄有关。如果青年羊选用 12~18 月龄的未产母羊,超排效果可能有所提高。

自然发情供体的超排效果显著较诱导发情母羊及未知发情周期母羊好,这与其他人的研究结果<sup>[2,3,9,11]</sup>一致。Rubianes 等<sup>[18]</sup>在绵羊超排试验中观察到,卵巢反应变异性与卵巢是否存在大的生长卵泡有关。Driancouri 等<sup>[19]</sup>通过卵巢上卵泡波的研究,证实家畜超排存在差异的主要原因是卵泡及卵泡波所处阶段不同所致。所以在生产实践中,根据母羊的发情周期安排超排计划可以获得稳定的超排效果<sup>[20~21]</sup>。余文莉等<sup>[8]</sup>研究认为,安排母羊的超排发情时间与自然发情周期开始的时间越接近,超排效果越好。

重复超排一般选上次超排效果好的母羊,而且在激素用量上会有所增加,所以超排效果并不会降低<sup>[2,3,6,12]</sup>。如果前面几次冲胚操作规范,则重复采胚的数量不会下降。但是如果 2 次重复超排时间安排很近,则会影响第 2 次的超排效果。因此,实践中最好选上次超排后已经产过羔的母羊进行第 2 次超排。

黄体退化母羊的超排效果较差,但并不是由于黄体退化导致受精卵退化所致。在生产实践中,于母羊发情结束后的 60 h 左右放置阴道海绵栓,以防黄体退化而影响受精卵退化。实际上通过研究<sup>[22]</sup>发现,黄体退化母羊本身可能内分泌有问题,超排反应

本身不好。但有时母羊黄体退化后还可以收集到数量较多、质量较好的胚胎,具体原因尚不清楚。

本研究发现,卵巢上有卵泡母羊的超排效果普遍较好,与一些报道<sup>[5,7,9,10]</sup>认为大卵泡可能会增加未受精卵比例的结论不尽一致。这可能是由于本试验所用的 FSH 超排剂量是经过试验筛选的,卵巢上存在卵泡的供体显然对 FSH 的超排反应较为敏感,超排效果也相对较好。另外,本试验所用 FSH 的剂量较赵霞<sup>[7,13]</sup>,余文莉等<sup>[8]</sup>及苏和等<sup>[5]</sup>的用量要高得多,但与丁红<sup>[11]</sup>等人的用量接近,笔者曾用赵霞

等<sup>[7,13]</sup>推荐的 FSH 剂量超排无角道塞特绵羊,但超排效果很差,其原因还有待于进一步研究。

当供体超排按程序结束后,按时发情羊的超排效果一般较好,而推迟发情羊的超排效果相对较差。如果母羊发情推迟 24 h 以上,超排反应就很差或者只表现发情而无卵巢反应。林峰等<sup>[11]</sup>也在山羊上观察到这种情况。因此,在实践生产中,如果超排母羊发情推迟 24 h 以上,则可放弃冲胚,以避免供体手术的不必要损伤。

### 【参考文献】

- [1] 权富生,王光亚.影响胚胎移植效益的因素分析[J].甘肃农业大学学报,1996,31(4):391-394.
- [2] Armstrong D T. Factors affecting superovulation success[J]. Embryo Transfer Newsletter, 1991, 9: 11-17.
- [3] Samartzi F, Boscos C, Vainas E, et al. Superovulatory response of chios sheep to PMSG during spring and autumn[J]. Animal reproduction science, 1995, 39: 215-222.
- [4] Cognie Y, Chupin D, Saumande J. The effect of modifying the FSH/LH ratio during the superovulatory treatment in ewes[J]. Theriogenology, 1986, 25: 148.
- [5] 苏和, 达来, 赵霞, 等. 绵羊超排效果研究[J]. 内蒙古畜牧科学, 2002, 23(2): 9-10.
- [6] 李健, 张红, 马保华, 等. 波尔山羊超数排卵技术研究[J]. 西南农业学报, 2002, 15(4): 94-96.
- [7] 赵霞, 达来, 苏和. 胚胎移植技术在纯种德国肉用美利奴羊选育中的应用研究[J]. 草食家畜, 2001, (增刊): 125-140.
- [8] 余文莉, 李树静, 乌兰, 等. 绵羊胚胎移植在内蒙古的研究和应用[J]. 畜牧兽医学报, 1999, 30(2): 110-116.
- [9] 黄俊成, 史洪才, 杨梅, 等. 山羊超数排卵处理及影响因素的研究[J]. 草食家畜, 2001, (增刊): 107-109.
- [10] 余文莉, 李树静, 乌兰, 等. 绒山羊超数排卵和胚胎冷冻技术的初步研究[J]. 中国养羊, 1997, 17(4): 22-24.
- [11] 林峰, 渊锡藩, 张英汉. 波尔山羊超数排卵技术研究[J]. 中国农学通报, 2001, 17(3): 14-19.
- [12] 桑润滋, 田树军, 李铁栓, 等. 影响波尔山羊超排效果的因素研究[J]. 草食家畜, 2003, (增刊): 83-86.
- [13] 赵霞, 达来, 田英, 等. 胚胎移植技术在不角道塞特羊选育中的应用[J]. 内蒙古畜牧科学, 2002, 23(3): 3-4.
- [14] 丁红, 玛依拉, 杨冬梅, 等. 促卵泡素和年龄对绵羊超数排卵效果的影响[J]. 中国畜牧杂志, 1998, 34(3): 18-20.
- [15] 王光亚, 段恩奎. 山羊胚胎工程[M]. 陕西杨陵: 天则出版社, 1993. 27-32.
- [16] 余颂东, 王有明, 余东游. 影响家畜超排效果因素和几种超排方法[J]. 草食家畜, 2002, (1): 29-31.
- [17] Armstrong D T, Pfizner A P, Warnes G M, et al. Superovulation treatments and embryo transfer in Angora goats[J]. J Reprod Fertil, 1983, 67: 403-410.
- [18] Rubianes E, Ibarra D, Ungerfeldt R, et al. Superovulatory response in anestrus ewes is affected by the presence of a large follicle[J]. Theriogenology, 1995, 43: 465-472.
- [19] Driancouri M A. Regulation of ovarian follicular dynamics in farm animals implications for manipulation of reproduction[J]. Theriogenology, 2001, 55(1): 211-239.
- [20] Rubianes E, Ungerfeldt R, Vinales C, et al. Ovarian response to gonadotropin treatment initiated relative to wave emergence in ultrasonographically monitored ewes[J]. Theriogenology, 1997, 47: 1479-1488.
- [21] 陈兵, 魏泓. 羊卵泡发育动态变化及超数排卵方法的改进[J]. 中国兽医学报, 2004, 24(2): 202-204.
- [22] Yang Wei-feng, Gao Zhi-min, Lei An-min, et al. Premature corpus luteum failure in superovulated Boer goat[J]. Animal Biotechnology Bulletin, 2002, 8(1): 449-454.
- [23] Houghton J, Liberati A, Schrick F N, et al. Day of estrous cycle affects follicular dynamics after induced luteolysis in ewes[J]. J Anim Sci, 1995, 73: 2094-2101.
- [24] Gonzalez-Bulnes A, Garcia-Garcia R M, Santiago-Moreno J, et al. Effect of follicular status on superovulatory response in ewes is influenced by presence of corpus luteum at firm FSH dose[J]. Theriogenology, 2002, 58: 1607-1614.

(下转第 12 页)

## Analysis of Genetic Variation of Chinese Native Chicken Breeds using microsatellite and AFLP Fingerprintings

GAO Yu-shi<sup>1</sup>, QIAN Yong<sup>1</sup>, TU Yun-jie<sup>1</sup>, CHEN Guo-hong<sup>2</sup>,

LI Hui-fang<sup>1</sup>, CHEN Kuan-wei<sup>1</sup>, GU Rong<sup>1</sup>

(1 Institute of Poultry, Chinese Academy of Agriculture Sciences, Yangzhou, Jiangsu 225003, China;

2 College of Animal Science and Technology, Yangzhou University, Yangzhou, Jiangsu 225001, China)

**Abstract:** The 20 microsatellite markers and 6 AFLP primers combinations were used to detect genetic variation of 19 Chinese Native chicken breeds. The results showed that the range of heterozygosity was 0.582 4—0.743 2 and the mean polymorphism information content of 20 microsatellite was 0.523 8—0.702 3. The 6 AFLP primers combinations generated 294 polymorphic bands, 49 polymorphic markers were detected by one primer combination on the average. 1—15 specific bands were produced in the pool DNA of them. The clustering results of microsatellite were in accordance with that of AFLP and were consistent with the location and present status of 19 chickens. It showed that it was of better credibility to analyze the genetic diversity and relative relationship by using microsatellite and AFLP fingerprinting.

**Key words:** native chicken breed; microsatellite; DNA fingerprinting; genetic variation

(上接第 5 页)

**Abstract ID:** 1671-9387(2005)12-0001-EA

## Study of technologies of superovulation on Poll Dorset sheep

QUAN Fu-sheng, ZHAO Xiao-e, ZHANG Zhi-ping, AN Zhi-xing, LIU Feng-jun

LI Yu-qiang, LI Xiang-chen, ZHANG Yong

(Institution of Bio-engineering, Northwest A&F University, Yangling, Shanxi 712100, China)

**Abstract:** This study was conducted to investigate the superovulation(SOV) efficiency of two different FSHs (made in Canada and China respectively ) on Poll Dorset sheep. Therefore, the experiment compared several factors on SOV, including ways of drug administration, repeated SOV, multi- or primiparous ewes, season, natural estrous and induced estrous and unknown estrous cycles. At the same time, the effects of corpora lutea degradation, follicles and estrous delayed on SOV were observed. The results of this study show that FSH (CA) had the best effect on SOV, the second was the combination of FSH (made in Ningbo and in Chinese Academy of Science). Repeated superovulation had no significant effect on SOV efficiency. Multiparous ewes had better SOV result than primiparous ewes. SOV was better in natural estrous ewes than induced estrous and unknown estrous cycle ewes. Useable embryo recovery was significantly low in ewes of corpora lutea degradation. Follicles' existing in ovary or not had no significant difference on SOV and the efficiency of SOV was significantly lower in the estrous delayed ewes than in normal estrous ewes.

**Key words:** poll dorset sheep; FSH; superovulation; embryo transfer