

马辽伟,侯生珍,王志有,等. 补饲不同能量水平的精料补充料对放牧藏母羊发情受胎的影响[J]. 江苏农业科学,2015,43(12):242-244.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.12.076

# 补饲不同能量水平的精料补充料 对放牧藏母羊发情受胎的影响

马辽伟, 侯生珍, 王志有, 张军霞  
(青海大学农牧学院,青海西宁 810016)

**摘要:**选取体质量年龄相近、同期妊娠的健康藏母羊 520 只,随机分为 4 组,其中选 3 组于母羊分娩后分别补饲等蛋白不同能量水平(Ⅰ组为 13.00 MJ/kg、Ⅱ组为 13.50 MJ/kg、Ⅲ组为 14.00 MJ/kg)的母羊精料补充料,第Ⅳ组以传统放牧方式饲养作为对照,测定母羊断奶后的发情受胎情况,测定生殖激素水平。结果表明:精料补饲组发情率显著高于对照组,补饲组受胎率Ⅲ组>Ⅱ组>Ⅰ组,Ⅲ组比Ⅱ组和Ⅰ组分别高 17.19%和 26.74%;各补饲组 FSH、LH 均明显高于对照组( $P>0.05$ ),FSH 含量依次为Ⅲ组>Ⅱ组>Ⅰ组( $P>0.05$ ),LH 含量Ⅲ组>Ⅱ组>Ⅰ组( $P>0.05$ )。在天然草场营养匮乏期,适度提高补饲料的能量水平,可以提高母羊的发情率、受胎率和 FSH、LH 含量。

**关键词:**藏系绵羊;发情率;受胎率;生殖激素;精料;能量水平

**中图分类号:** S826.5      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1002-1302(2015)12-0242-02

青海牧区地处高寒地带,有着独特的气候条件和极其严酷的自然环境,草地类型以典型的高寒草地为主,造成在传统放牧饲养条件下,母羊发情率和受胎率低下<sup>[1-3]</sup>。母羊发情受胎受到品种、营养、光照等因素的影响,其中营养被认为是影响母羊繁殖季节的主要因素之一。在传统放牧饲养条件下,天然草场 3—6 月营养供给匮乏,且母羊泌乳期长、负担大,造成母羊内分泌系统紊乱、卵巢静止、子宫内膜炎等一系列生殖道疾病,藏母羊空怀期长达 6 个月,严重影响着藏母羊生产潜能的发挥。笔者研究了 3 个不同能量水平的精料补充料对非繁殖季节藏系母羊发情率、受胎率及其主要生殖激素含量的影响,探讨天然草场营养供给匮乏期(非繁殖季节)藏系母羊的适宜补饲营养水平,为提高放牧藏系绵羊繁殖性能提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验动物的选择与分组设计

从青海省海北州牧科所选择体质量、胎次接近的藏系母羊 520 只,耳标编号,于 2012 年 9 月中旬对试验藏母羊进行 1 次药物同期发情处理,2012 年 9 月下旬进行第 2 次药物同期发情处理,处理时间间隔为 10 d,第 2 次处理后对发情藏母羊进行配种。母羊分娩后,随机分为Ⅰ组、Ⅱ组、Ⅲ组和Ⅳ组,每组 130 头,试验组母羊分别补饲等蛋白不同能量水平(Ⅰ:13.00 MJ/kg、Ⅱ:13.50 MJ/kg、Ⅲ:14.00 MJ/kg)的母羊精料补充料(配方及营养水平见表 1),待羔羊 2 月龄断奶后,对母羊群投放种公羊(母羊:公羊=8:1)。Ⅳ组为传统放牧组,作为对照。

表 1 试验母羊精料补充料组成及营养水平

组别	原料组成(%)					营养水平						
	玉米	标粉	菜籽饼	菜籽油	浓缩料	粗蛋白(%)	消化能(MJ/kg)	钙(%)	磷(%)	赖氨酸(%)	蛋氨酸(%)	粗脂肪(%)
Ⅰ	57	4.3	18.7	0.0	20	15.62	13.01	0.62	0.55	0.55	0.28	12.27
Ⅱ	55	4.3	18.7	2.0	20	15.69	13.50	0.61	0.53	0.58	0.28	14.00
Ⅲ	57	4.3	15.2	3.5	20	15.59	14.00	0.55	0.46	0.68	0.26	15.57

### 1.2 试验时间与地点

试验于 2012 年 8 月 20 日至 2013 年 3 月 3 日在海北州牧科所进行,该草地为典型的高寒草地类型。

### 1.3 母羊饲养管理

试验组补饲方法:在饲养管理方式上,妊娠前期天然草场

放牧,妊娠后期 45 d 每天 09:30 补饲放牧 4 h,16:30 母羊补饲精料补充料 0.1 kg/只;哺乳期 2 个月每天 09:00 补饲精料补充料 0.1 kg/只并放牧 3 h,16:30 补饲 0.15 kg/只;藏羔羊实施早期断奶,对试验母羊进行配种,各组对应补饲母羊精料补充料 0.1 kg/只并放牧 5 h,16:30 补饲 0.15 kg/只。

对照组采用传统放牧方式。所有试验藏系母羊饲养在同类矮嵩草草地上,饮水 2 次/d,早晚各 1 次,夜间暖棚管理。试验组藏母羊所产羔羊 2 月龄早期断奶,并进行舍饲强度育肥。对照组藏母羊所产羔羊按照传统饲养方式进行管理,即羔羊 5 月龄断奶。在疫病防疫上,试验母羊在产前 30 d 注射“羊四联”疫苗(1 mL/只)。

收稿日期:2014-11-03  
基金项目:青海省农牧厅项目(编号:4045)。  
作者简介:马辽伟(1989—),男,硕士研究生,主要从事反刍动物营养研究。E-mail:865293922@qq.com。  
通信作者:侯生珍,教授,硕士生导师,主要从事反刍动物营养研究。E-mail:qhdxhsz@163.com。

1.4 测定内容和方法

- 1.4.1 母羊发情受胎测定 统计母羊情期发情数、情期受胎数和总发情受胎数,并计算母羊情期发情率、情期受胎率。
- 1.4.2 母羊血样采集 母羊血样采集于母羊断奶后 7 d,采血当天早上饲喂前由颈静脉采血,将羊侧卧保定,采血部位剪毛,75% 乙醇消毒,手指压迫颈静脉,待血管怒张后刺入一次性采血器采血约 10 mL。血液采集后,管口向上,垂直放置。避免振荡而造成的溶血。在室温条件下放置 30 ~ 60 min,待析出血清,3 500 r/min 离心 15 min,收集血清,于 - 20 ℃ 冷冻,待测。
- 1.4.3 血清指标测定 血清雌二醇(E2)、促卵泡素(FSH)、促黄体素(LH)用电化学发光法测定。
- 1.5 数据处理
- 对试验数据采用 Excel 2003 进行初步处理,然后用 SAS

9.1 软件进行统计分析,并对试验数据进行方差分析和 Duncan's 法多重比较,结果均以“平均数 ± 标准差”表示。

2 结果与分析

- 2.1 不同精料补充料对非繁殖季节放牧藏母羊发情受胎的影响
- 由表 2 可见,与传统放牧母羊(Ⅳ组)相比,补饲母羊精补料组(Ⅰ组、Ⅱ组、Ⅲ组)在母羊断奶后,在第 1 情期和第 2 情期发情、受胎明显,对照组几乎不发情受胎。对比不同能量补饲组发现,第 1 情期发情率Ⅲ组 > Ⅰ组 > Ⅱ组,第 1 情期受胎率Ⅱ组 > Ⅲ组 > Ⅰ组;第 2 情期发情率Ⅲ组 > Ⅱ组 > Ⅰ组,第 2 情期受胎率Ⅲ组 > Ⅱ组 > Ⅰ组;第 3 情期发情率Ⅲ组 > Ⅱ组 > Ⅰ组,第 3 情期受胎率Ⅱ组 > Ⅰ组 > Ⅲ组;总受胎率Ⅲ组 > Ⅱ组 > Ⅰ组,Ⅲ组分别比Ⅱ组、Ⅰ组高 17. 19%、26. 74%。

表 2 各组母羊发情及受胎情况

组别	发情数(只)			发情率(%)			受胎数(只)			受胎率(%)			
	第 1 情期	第 2 情期	第 3 情期	第 1 情期	第 2 情期	第 3 情期	第 1 情期	第 2 情期	第 3 情期	第 1 情期	第 2 情期	第 3 情期	总计
Ⅰ组	42	60	28	32. 31	58. 82	44. 44	28	39	19	66. 67	65. 00	67. 86	66. 15
Ⅱ组	37	65	32	28. 46	63. 11	53. 33	27	43	23	72. 97	66. 15	71. 88	71. 54
Ⅲ组	46	63	31	35. 38	64. 95	59. 62	33	45	21	71. 74	71. 43	67. 74	83. 84
Ⅳ组	2	3	1	0. 015	0. 023	0. 008	0	0	0	0	0	0	0

2.2 不同精料补充料对非繁殖季节放牧藏母羊生殖激素含量的影响

由表 3 可见,各试验组 E2、FSH、LH 含量均略高于对照组Ⅳ组( $P>0.05$ ),FSH 含量Ⅲ组 > Ⅱ组 > Ⅰ组( $P>0.05$ ),LH 含量Ⅲ组 > Ⅱ组 > Ⅰ组( $P>0.05$ )。

表 3 各组母羊生殖激素含量

组别	雌二醇 E2 (pg/mL)	促卵泡素 FSH (mIU/mL)	促黄体素 LH (mIU/mL)
Ⅰ组	22. 90 ± 3. 91a	0. 20 ± 0. 07a	0. 20 ± 0. 07a
Ⅱ组	21. 97 ± 4. 15a	0. 17 ± 0. 10a	0. 22 ± 0. 08a
Ⅲ组	21. 93 ± 2. 67a	0. 14 ± 0. 05a	0. 23 ± 0. 06a
Ⅳ组	21. 44 ± 3. 16a	0. 13 ± 0. 06a	0. 13 ± 0. 05a

注:同列数据后不同大、小写字母表示差异极显著( $P<0.01$ )、显著( $P<0.05$ )。

3 讨论

3.1 不同精料补充料对非繁殖季节放牧藏母羊的发情受胎的影响

母羊的发情行为受营养、光照、遗传等因素影响,而营养是其中重要的影响因素。营养对母畜的发情、受胎起重要作用,营养匮乏会直接导致母羊子宫恢复迟缓、子宫疾病、卵巢卵泡不发育,直接表现为母羊不发情。母羊营养体况良好能够提前发情,受胎率与产羔率都较高<sup>[4]</sup>,高建明等在试验中发现体况较好的母羊同期发情率明显较高<sup>[5]</sup>。相反,能量水平长期不足不仅会推迟后备母畜的初情期,而且还会导致成年母畜产后乏情或产后乏情期延长<sup>[6]</sup>。在母羊产后泌乳期,机体内营养代谢和内分泌代谢调节机能的变化与调节非常剧烈,直接影响母羊的发情行为,此时对母羊进行适量补饲,可提高母羊营养水平,有利于提高母羊发情与受胎,本研究也证实了这点。日粮营养水平影响母羊的发情与受胎,本

质是对排卵的影响,营养水平对排卵的影响各报道不完全一致,Killeen 报道日粮限饲降低了母羊排卵率<sup>[7]</sup>,而 Kiyma 等报道对母羊进行限饲母羊在排卵率上无差异<sup>[8]</sup>,肖曙光等指出能量缺乏对羊排卵率的影响要经过较长时间才能看出,通常成年母羊表现明显<sup>[9]</sup>。这种有关排卵率的不同报道结果可能与试验动物的品种、年龄、试验时间及自身体况有关。本研究表明:与传统放牧母羊相比,在母羊断奶后补饲精料补充料,在第 1 情期、第 2 情期发情和第 3 情期受胎明显,对照组几乎不发情受胎,试验羊发情率和总受胎率随日粮能量水平的提高而提高,这与刘泽辉等的研究结果<sup>[10-12]</sup>一致。

3.2 不同精料补充料对非繁殖季节放牧藏母羊生殖激素含量的影响

雌激素(E)是卵巢、胎盘、肾上腺以及睾丸等都分泌的激素,以卵巢分泌量最高,适量的雌二醇可促进动物发情。营养不良会抑制母畜促性腺激素释放激素的脉冲产生系统和性腺素的释放从而降低血液和垂体中 LH、FSH 含量。FSH 是垂体前叶分泌的一种糖蛋白激素,促进卵泡发育和成熟。LH 是由腺垂体嗜碱性细胞分泌的一类糖蛋白激素,LH 排卵峰对于触发排卵起关键作用,LH 可选择性诱导排卵前的卵泡生长发育及成熟排卵<sup>[7]</sup>。有关能量水平刺激 E、FSH、LH 分泌的报道不尽一致:在给羊和鼠注射雌激素的试验中发现雌激素能引起食欲的下降<sup>[13]</sup>;也有报道认为母羊在严重的日粮限饲下其 LH 脉冲分泌会被降低,提高繁殖母羊能量水平可以增加血浆中的 FSH 和 LH 水平<sup>[12]</sup>;还有学者研究发现不同能量水平的营养对羊血浆中 FSH 水平影响无差异<sup>[14]</sup>。本试验结果显示,在母羊泌乳期补饲不同能量水平的精饲料对母羊 FSH 和 LH 含量影响不显著,但在一定营养水平,随着能量水平的提高,FSH 含量有下降趋势,LH 含量有提高趋势,E2 含量有降低趋势,但未达到显著水平( $P>0.05$ ),这与张海涛等的研究报道<sup>[12]</sup>一致。

胡志华,郝俊虎,郭宇飞,等. 中药“降脂散”对猪生长性能和脂质代谢的影响[J]. 江苏农业科学,2015,43(12):244-246.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.12.077

# 中药“降脂散”对猪生长性能和脂质代谢的影响

胡志华<sup>1</sup>,郝俊虎<sup>2</sup>,郭宇飞<sup>1</sup>,吴结革<sup>1</sup>,罗碧平<sup>1</sup>,晏文梅<sup>1</sup>,蒋加进<sup>1</sup>,张川奇<sup>1</sup>,杜改梅<sup>1</sup>

(1. 金陵科技学院动物科学与技术学院,江苏南京 210038; 2. 宁夏出入境检验检疫局,宁夏银川 750001)

**摘要:**为研究“降脂散”对猪脂肪沉积和蛋白质代谢的影响,将 16 头 60 日龄的健康小梅山猪随机分为对照组和试验组,每组 8 头,对照组饲喂正常基础日粮,试验组饲喂含有降脂保健散的基础日粮,分别于试验开始后 14、35、56、78 d 采集血样,比较血清中游离脂肪酸(FFA)、甘油三酯(TG)、尿素氮(BUN)、总胆固醇(TC)的浓度;并天 95 d 后屠宰,称量体质量、采食量和瘦肉量,计算饲料转化率和瘦肉率。结果显示,中药处理组的饲料报酬显著高于对照组( $P < 0.05$ ),体质量、日增质量和瘦肉率也高于对照组。试验组血清 TG 浓度在 35 d 时较对照组显著降低 16.7% ( $P < 0.05$ ),在 35 d 时,试验组血清 FFA 浓度较对照组显著升高 38.8% ( $P < 0.05$ ),试验组血清 BUN 浓度在 56 d 时较对照组显著下降 18.4% ( $P < 0.05$ )。说明该降脂保健散的应用可以调节猪的脂肪代谢和蛋白质代谢,有效降低脂肪沉积。

**关键词:**降脂保健散;猪;生长性能;脂质代谢;蛋白质代谢;脂肪沉积

**中图分类号:**S828.5 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2015)12-0244-03

猪肉一直是我国主要肉类食品之一。猪的突出特点是初生时体脂最少而屠宰时最多<sup>[1]</sup>,这不仅影响生产效益,而且过多的脂肪摄入会导致人肥胖症和多种心血管疾病的发生<sup>[2]</sup>,因此如何改善动物产品,降低脂肪沉积已成为目前解决食品安全问题的关键之一。

在现代饲料工业中,抗生素和促生长激素等药物使用广泛,但抗生素的残留以及病原微生物的耐药性等问题不仅加

剧了动物肉品质和风味的下降,而且直接威胁到人类的健康与安全。近年来,养殖户在猪饲料中添加“瘦肉精”给人们的日常生活造成了极大的恐慌<sup>[3]</sup>。随着人们生活水平的提高,在猪肉的消费过程中,消费者对动物产品的要求也逐渐从对量的要求转变为对质的要求,食品安全和风味问题也因此提升了一个高度<sup>[4]</sup>;因此,消费者越来越不愿接受不健康的、肉质差的肉产品。

世界卫生组织已经正式提出抗生素不可用于除人类以外的领域,一些发达国家相继颁布法令,禁止或限制使用抗生素作为饲料添加剂。我国是世界养猪大国,也开始对这方面高度重视。但立即完全禁止使用抗生素添加剂是不现实的,大家可以寻找其他可靠的措施,在少用或不使用抗生素的情况下,保证动物的健康、动物产品的安全可靠,不会威胁到消费者的健康。

收稿日期:2015-07-01

基金项目:国家自然科学基金(编号:31302054);江苏省自然科学基金(编号:BK2011090,BK20131086)。

作者简介:胡志华(1972—),男,硕士,讲师,主要从事动物营养免疫与营养代谢病研究。E-mail:hzh@jit.edu.cn。

通信作者:杜改梅,博士,副教授,主要从事动物生长调控研究。E-mail:dgm@jit.edu.cn。

## 参考文献:

- [1]李芳芳,侯生珍,王志有,等. 高寒放牧藏母羊关键繁殖期的补饲效果研究[J]. 安徽农业科学,2012,40(32):15732-15733,15736.
- [2]侯生珍,王志有,尼玛,等. 青海高原放牧藏母羊规范养殖技术的研究[J]. 中国农学通报,2012,28(2):31-34.
- [3]任继周,朱兴运. 中国河西走廊草地农业的基本格局和它的系统相悖[J]. 草业学报,1995,4(1):69-79.
- [4]张居农. 高效养羊综合配套新技术[M]. 北京:中国农业出版社,2001:89.
- [5]高建明,王占赫,张中文,等. 舍饲绵羊同期发情效果观察[J]. 黑龙江动物繁殖,2006,14(2):8-9.
- [6]康晓龙. 不同能量和蛋白水平日粮对母羊繁殖性能的影响[D]. 兰州:甘肃农业大学,2007.
- [7]Killeen I D. Effects of fasting ewes before mating on their reproductive performance[J]. Theriogenology,1982,17(4):433-435.
- [8]Kiyama Z,Alexander B M,van Kirk E A,et al. Effects of feed restric-

- tion on reproductive and metabolic hormones in ewes[J]. Journal of Animal Science,2004,82(9):2548-2557.
- [9]肖曙光,权凯,张长兴. 营养缺乏与羊繁殖障碍[J]. 河南畜牧兽医,2005,26(7):15-16.
- [10]刘泽辉,徐刚毅,赵文伯,等. 规模舍饲山羊的主要繁殖性能[J]. 中国草食动物,2006(增刊1):176-178.
- [11]张拴林,岳文斌,黄应祥. 不同能量水平对羊生产性能及激素水平的影响[J]. 中国畜牧杂志,2006(9):39-42.
- [12]张海涛,郑中朝,张力,等. 不同营养水平对超早期断奶母羊发情时间的影响[J]. 甘肃农业大学学报,2004,39(4):390-393.
- [13]Roepke T A. Oestrogen modulates hypothalamic control of energy homeostasis through multiple mechanisms[J]. Journal of Neuroendocrinology,2009,21(2):141-150.
- [14]Xu Z Z,McDonald M F,McCutcheon S N. The effects of nutritionally induced live weight differences on follicular development, ovulation rate, oestrus activity and plasma follicle stimulating hormone levels in the ewe[J]. Animal Reproduction Science,1989,19:67-78.