

“复方益孕液”治疗奶牛不孕症疗效及作用机理

刘 让¹,李洪涛²,孙延鸣^{2*},覃 杰²,武 飞²

(1. 新疆兵团畜牧兽医总站,新疆乌鲁木齐 830063;2. 石河子大学 动物科技学院,新疆石河子 832003)

摘 要: 选取产后 60 d 以上不发情,患有持久黄体 and 卵巢机能减退的不孕奶牛 50 例进行复方益孕液临床治疗试验,利用电化学发光免疫方法对部分患牛治疗前后血清雌二醇(E_2) 和孕酮(P_4) 水平进行检测。结果表明,复方益孕液治疗奶牛持久黄体和卵巢机能减退后,发情率分别为 83.3% 和 77.3%,受胎率分别为 80.0% 和 76.5%,显著高于对照组($P<0.01$)。持久黄体患牛在处理后血清中 E_2 水平不断升高,最高值为 (17.81 ± 7.32) pg/mL, P_4 水平逐渐降低,最低值为 (0.75 ± 0.46) ng/mL;卵巢机能减退患牛在处理后血中 E_2 和 P_4 水平均升高,最高值分别为 (14.16 ± 9.45) pg/mL 和 (4.23 ± 1.85) ng/mL。结果表明复方益孕液对治疗奶牛持久黄体和卵巢机能减退引起的不孕症疗效显著,且具有微调体内激素,溶解黄体和诱导发情作用。

关键词: 奶牛;持久黄体;卵巢机能减退;治疗;激素测定

中图分类号:S858.237.2⁺3

文献标识码:A

文章编号:1004-1389(2009)04-0025-04

Effect on Beneficial Pregnancy Liquid to Infertility in Dairy Cows and Mechanism

LIU Rang¹, LI Hongtao², SUN Yanming^{2*}, QIN Jie² and WU Fei²

(1. Xinjiang Corps Animal Husbandry and Veterinary Station, Urumqi Xinjiang 830063, China;

2. College of Animal Science and Technology, Shihezi University, Shihezi Xinjiang 832003, China)

Abstract: 50 dairy cows with persistent corpus luteum or ovarian inadequacy more than 60 days without estrus were selected. The test group were given Beneficial Pregnancy Liquid through uterus infusion and the control group was given physiological saline. The level of estradiol (E_2) and progesterone (P_4) in some dairy cows with barren disease were analysed using electrochemiluminescence immunoassay. The results showed that the estrus rate were 83.3% and 77.3%, and pregnancy rate were 80.0% and 76.5%, respectively, in persistent corpus luteum and ovarian inadequacy in the test group. The test group had significantly higher estrus rate and pregnancy rate than the control group ($P<0.01$). After treatment, the level of E_2 in cows with persistent corpus luteum increased continually, the tiptop value was (17.81 ± 7.32) pg/mL, the level of P_4 decreased continually, The lowest value was (0.75 ± 0.46) ng/mL; The level of E_2 and P_4 in cows with ovarian inadequacy increased continually, the tiptop value were (14.16 ± 9.45) pg/mL and (4.23 ± 1.85) ng/mL, respectively. These findings suggested that the beneficial pregnancy liquid had good effect on the treatment of persistent corpus luteum and ovary standstill of dairy cows. The Beneficial Pregnancy Liquid could play a role in fine-tune intracorporeal hormone, dissolving corpus luteum and inducing estrus.

Key words: Dairy cows; Persistent corpus luteum; Ovarian inadequacy; Treatment; Hormonal mensuration

收稿日期:2008-11-03 修回日期:2009-02-25

基金项目:新疆建设兵团科技攻关计划项目(2006GG22)。

作者简介:刘 让(1964-),男,研究方向:临床兽医学。

* 通讯作者:孙延鸣(1964-),男,教授,从事临床兽医学研究和教学工作。

据报道,世界乳业中成年奶牛患有不孕症者约占15%。在日本,最近20 a来,虽然奶牛每个泌乳期产奶量不断提高,但由于不孕症,奶牛的繁殖率持续下降、产犊间隔不断延长^[1]。中国奶牛不孕症高达25%以上^[2],而由于不孕被淘汰的奶牛占每年淘汰母牛总数的60%~70%^[3],造成畜牧业的重大损失。奶牛因不孕而少产奶造成的经济损失相当严重。因此,减少不孕母牛数,降低奶牛不孕率,使母牛定期产犊,这对中国奶牛业的发展具有重要意义。奶牛持久黄体 and 卵巢机能减退都可造成奶牛的不孕,奶牛持久黄体的发病率达7%~13%^[4],卵巢机能减退在奶牛卵巢疾病中约占26.3%^[5],对此类疾病引起的久不发情、屡配不孕的母畜用激素效果往往不理想。为了寻求比较理想的治疗药物,用复方益孕液进行了临床治疗试验,并对治疗前后乏情患牛外周血清中雌二醇(E₂)和孕酮(P₄)水平进行初步分析。

1 材料与方法

1.1 药物、试剂及仪器

“复方益孕液”由石河子大学动物科技学院临床研究室研制,主要由黄芩、黄连、大黄、益母草、红花、淫羊藿等按一定比例组成,采用煎煮法对复方中药进行提取,离心去杂质,浓缩至每毫升含2 g生药。

血清中E₂和P₄测定采用电化学发光免疫分析法,试剂均为罗氏免疫吸附试剂(ECLIA 铁蛋白试剂盒及配套校准品)购自Roche公司。

MODULAR ANALYTICS EI70 型全自动电化学发光分析仪,德国Roche公司产品。

1.2 试验动物

表1 “复方益孕液”对奶牛持久黄体 and 卵巢机能减退的疗效(发情数、受胎数)

Table 1 Effect on "Beneficial Pregnancy Liquid" to persistent corpus luteum and ovarian inadequacy in dairy cows (amount of the estrus and pregnancy)

组别 Group	病型 Case type	头数 Case load	发情头数(百分比) Oestrus amount(percent)	受胎头数(百分比) Pregnancy amount(percent)
试验组 Test group	持久黄体 Persistent corpus luteum	18	15(83.3%)A	12(80.0%)A
	卵巢机能减退 Ovarian inadequacy	22	17(77.3%)A	13(66.7%)A
	总计 Total	40	32(80.0%)A	25(59.1%)A
对照组 Contral group	持久黄体 Persistent corpus luteum	5	1(20%)B	0 B
	卵巢机能减退 Ovarian inadequacy	5	0 B	0 B
	总计 Total	10	1(10%)B	0 B

注:表中 A、B 肩标不同表示差异极显著(P<0.01)

Note: A、B within a list with no common superscripts differ significantly (P<0.01)

从石河子市周围3个奶牛场的荷斯坦牛群中,选取60 d以上不发情,经临床观察和直肠检查确诊为持久黄体的患牛23例,卵巢机能减退的患牛27例,将病牛随机分为试验组(复方益孕液)和对照组(灭菌生理盐水)。试验组每头牛子宫内注射复方益孕液40 mL,隔天用药1次,连用3 d,对照组以生理盐水处理。

1.3 疗效判定标准

持久黄体的疗效判定标准 临床症状消失,黄体溶解,能发情和排卵,情期恢复正常,能在3个情期内配种,配种后3个月经直肠检查确诊受孕为治愈;临床症状减轻,但发情排卵不正常为好转;发情而无排卵或无发情也无排卵为无效。卵巢机能减退的疗效判定标准 治疗后出现发情症状,在3个情期内配种,配种后3个月直肠检查确诊受胎为治愈;治疗后45 d内出现发情症状为好转;治疗后45 d内没有出现发情症状为无效。

1.4 血样采集和保存

选取试验组和对照组患持久黄体、卵巢机能减退母牛各5头,于复方益孕液处理当天,处理后第1、3、5、7、10、14和21天的9:00—10:00,分别经患牛尾静脉采血10 mL,3 500 r/min离心,分离血清,-20℃冰箱保存待测。

1.5 激素测定

血清中E₂和P₄的测定参照罗晓林的方法^[6],电化学发光免疫测定操作按试剂盒说明书进行。

1.6 数据处理

用统计软件 spss13.0 对数据进行单因素分析。

2 结果与分析

2.1 “复方益孕液”对奶牛持久黄体 and 卵巢机能减退的疗效

表 1 表明,试验组不孕患牛用复方益孕液处理后,3 个情期出现极显著的发情比率,持久黄体为 83.3%(15/18),卵巢机能减退为 77.3%(17/22);而对照组发情率仅为 20%(1/5)和 0(0/5)。试验组中持久黄体 and 卵巢机能减退患牛的受胎率分别为 80%(12/15)和 76.5%(13/17),与对照组

相比差异显著($P<0.01$)。

2.2 “复方益孕液”治疗持久黄体 and 卵巢机能减退的显效时间 and 对受胎情期的效果

表 2 表明,试验组患牛治疗后 7、15、30、45 d 内的发情率分别为 22.5%、35.0%、12.5%、10.0%,其中用药后 8~15 d 的发情率为最高。25 头受胎奶牛中,在第 1、2、3 情期的受胎率分别为 34.4%、28.1%、15.6%,以第 1 情期受胎率最高。

表 2 “复方益孕液”治疗持久黄体 and 卵巢机能减退对显效时间和受胎情期的效果

Table 2 Effect on "Beneficial Pregnancy Liquid" to persistent corpus luteum and ovarian inadequacy in dairy cows (days of effective after infusion, number of pregnant cycles)

组别 Group	病型 Case type	头数 Case load	发情显效时间 / d Days of effective after infusion				受胎情期 Number of pregnant cycles		
			2~7	8~15	16~30	31~45	1	2	3
试验组 Test group	持久黄体 Persistent corpus luteum	18	4	6	3	2	6	4	2
	卵巢机能减退 Ovarian inadequacy	22	5	8	2	2	5	5	3
	总计 Total	40	9	14	5	4	11	9	5
对照组 Contral group	持久黄体 Persistent corpus luteum	5	0	0	0	1	0	0	0
	卵巢机能减退 Ovarian inadequacy	5	0	0	0	0	0	0	0
	总计 Total	10	0	0	1	0	0	0	0

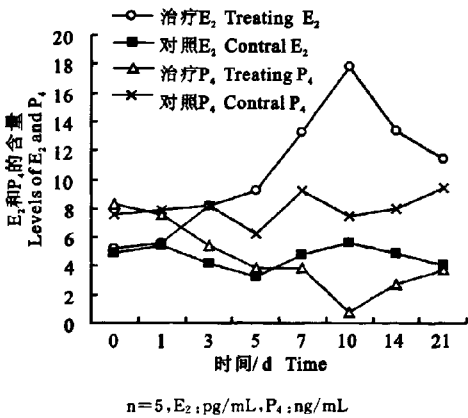


图 1 “复方益孕液”处理持久黄体患牛前后血清中 E_2 和 P_4 水平变化

Fig. 1 Levels of 17β -estradiol (E_2) and progesterone (P_4) in blood sera of cows with persistent corpus luteum before and after treating with "Beneficial Pregnancy Liquid"

2.3 “复方益孕液”治疗持久黄体患牛前后外周血清中 E_2 和 P_4 含量的变化

治疗前,试验组与对照组持久黄体患牛血清中 E_2 和 P_4 平均水平差异均不显著($P>0.05$)。治疗后,试验组血清 E_2 水平逐渐升高,第 10 天达到最高水平(17.81 ± 7.32) pg/mL,可能与大部分奶牛开始发情有关,与对照组相比差异显著(P

<0.05),以后逐渐下降。血清中 P_4 水平在处理

后逐渐降低,在第 10 天达最低水平(0.75 ± 0.46) ng/mL,与对照组相比差异显著($P<0.05$),以后逐渐上升,至第 21 天达(3.76 ± 1.65) ng/mL。表明药物处理持久黄体患牛后,卵巢功能正逐步恢复,发情周期趋于正常。

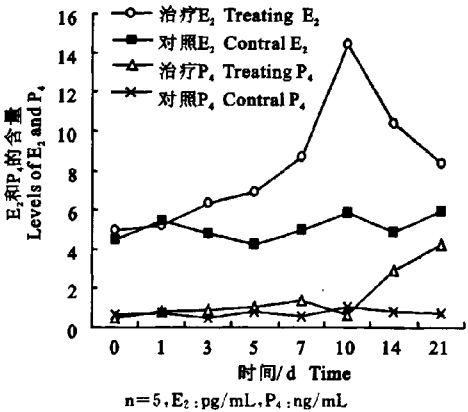


图 2 “复方益孕液”治疗卵巢机能减退患牛前后血清中 E_2 和 P_4 水平变化

Fig. 2 Levels of E_2 and P_4 in blood sera of cows with ovarian inadequacy before and after treating with "Beneficial Pregnancy Liquid"

2.4 “复方益孕液”治疗卵巢机能减退患牛前后外周血清中 E_2 和 P_4 含量的变化

治疗前,试验组与对照组卵巢机能减退患牛血清中 E_2 和 P_4 平均水平差异均不显著 ($P > 0.05$)。治疗后,试验组血清 E_2 水平逐渐升高,在第 10 天达到最高水平 (14.16 ± 9.45) pg/mL ,与对照组相比差异显著 ($P < 0.05$),以后逐渐下降。血清中 P_4 水平在处理缓慢上升,在第 10 天以后升高幅度较大,至第 21 天达最高值 (4.23 ± 1.85) ng/mg ,此时与对照组相比差异显著 ($P < 0.05$)。表明药物处理卵巢机能减退患牛后,卵巢机能开始增强,发情周期趋于正常。

3 讨论

临床试验结果表明,复方“益孕液”对持久黄体 and 卵巢机能减退的不孕奶牛均具有显著的临床疗效。试验组奶牛发情率为 80.0%,受胎率为 78.1%,而生理盐水对照组只有一例发情但没有受胎,两组发情率和受胎率对比,差异都极显著 ($P < 0.01$)。试验组中持久黄体牛和卵巢机能减退牛的发情率分别为 83.3% 和 73.3%,受胎率分别为 80.0% 和 76.5%,试验表明复方“益孕液”有较好的治疗作用。

根据中兽医学辨证分型理论,卵巢功能失调不孕症主要有肾虚型和气滞血瘀型。前者相似于卵巢机能减退和卵巢萎缩,后者相似于持久黄体 and 卵巢囊肿。治疗宜采取补肾壮阳或活血化瘀或二者结合应用的原则^[7]。复方“益孕液”正是基于补肾壮阳、活血化瘀为原则组成,因而具有疏通经脉、催情排卵和促进生殖的作用。葛秦生等^[8]应用补肾法和活血化瘀治疗人的排卵失调,获得满意效果。同时也发现,在补肾药方中加活血化瘀药可提高疗效。胡元亮^[9]用补肾壮阳和活血化瘀的中药治疗奶牛持久黄体 and 卵巢静止也获得较好效果。本试验结果与之雷同,说明此类药物对促进奶牛的生殖机能恢复有较好的效果。

研究表明,红花具有抗炎、兴奋子宫、拟雌激素

素作用^[10];淫羊藿是常用的补肾壮阳药,能促进性腺功能,具有雌激素作用^[11];益母草能调经活血、兴奋子宫^[12-13],均从不同角度促进生殖功能和卵巢发育。这 3 种药物的结合,相辅相成,构成了“复方益孕液”临床疗效的药理学基础,可能是复方益孕液具有微调体内激素,溶解黄体,促进发情的主要原因。

参考文献:

- [1] Nakada K. How to improve reproductive efficacy from now in Japan? Find out the factors of late lactation to predict post partum reproductive diseases[J]. *Reprod Dev*, 2006, 52(1):177-183.
- [2] 贾斌,谷新利,张林辉,等.催情促孕散对乏情期绵羊子宫和输卵管肌电活动的影响[J]. *中国兽医杂志*, 2000(4):38-39.
- [3] 王芳.奶牛不孕症的诊治[J]. *动物保健*, 2004(2):16-19.
- [4] 袁斌,安志兴.苯甲酸雌二醇联合前列腺素治疗奶牛持久黄体[J]. *畜牧与兽医*, 2006, 38(6):61-62.
- [5] 王建辰,章孝荣.动物生殖调控[M].合肥:安徽科技出版社,1998:338.
- [6] 罗晓林,吴克选,李全,等.幼龄家牦牛及野、家牦牛的杂种公牛血液中 INS、P-4、T、LH、17 β -E-2 [J]. *西北农业学报*, 1995(4):42-47.
- [7] 蒋兆春,苏德辉,奚晋贵.中药防治奶牛繁殖障碍系列的实验验证[J]. *中国兽医杂志*, 1999, 25(3):41-43.
- [8] 葛秦生.中医补肾法诱导排卵-附 95 例病例分析[J]. *中医杂志*, 1982(5):19-22.
- [9] 胡元亮.中药治疗母畜某些不孕症及其机理研究[D].南京农业大学博士学位论文,1999.
- [10] 赵丕文,王大伟,牛建昭,等.红花等 10 种中药的植物雌激素活性研究[J]. *中国中药杂志*, 2007, 32(5):436-439.
- [11] 赵丕文,王大伟,王玲巧,等.用小鼠子宫增重法筛选淫羊藿等 10 种中药雌激素样作用的实验研究[J]. *北京中医药大学学报*, 2006, 29(10):686-689.
- [12] 阮金兰,杜俊善,曾庆忠,等.益母草的化学、药理和临床研究进展[J]. *草药*, 2003, 11:15-20.
- [13] 王秋芳,张森涛,敖梅,等.中药对隐性乳房炎奶牛红细胞免疫粘附功能的影响[J]. *西北农业学报*, 2001(1):6-8.

“复方益孕液”治疗奶牛不孕症疗效及作用机理

刊名: [西北农业学报](#) [ISTIC](#) [PKU](#)
英文刊名: [ACTA AGRICULTURAE BOREALI-OccIDENTALIS SINICA](#)
年, 卷(期): 2009, 18(4)
被引用次数: 17次

参考文献(13条)

1. Nakada K [How to improve reproductive efficacy from now in Japan? Find out the factors of late lactation to predict post partum reproductive diseases](#) 2006(01)
2. 贾斌;谷新利;张林辉 [催情促孕散对乏情期绵羊子宫输卵管肌电活动的影响](#)[期刊论文]-[中国兽医杂志](#) 2000(04)
3. 王芳 [奶牛不孕症的诊治](#)[期刊论文]-[动物保健](#) 2004(02)
4. 袁斌;安志兴 [苯甲酸雌二醇联合前列腺素治疗奶牛持久黄体](#)[期刊论文]-[畜牧与兽医](#) 2006(06)
5. 王建辰;章孝荣 [动物生殖调控](#) 1998
6. 罗晓林;吴克选;李全 [幼龄家牦牛及野、家牦牛的杂种公牛血液中INS、P-P4、T、LH、17 \$\beta\$ -E-2](#)[期刊论文]-[西北农业学报](#) 1995(04)
7. 蒋兆春;苏德辉;奚晋费 [中药防治奶牛繁殖障碍系列的实验验证](#)[期刊论文]-[中国兽医杂志](#) 1999(03)
8. 葛秦生 [中医补肾法诱导排卵-附95例病例分析](#) 1982(05)
9. 胡元亮 [中药治疗母畜某些不孕症及其机理研究](#) 1999
10. 赵不文;王大伟;牛建昭 [红花等10种中药的植物雌激素活性研究](#)[期刊论文]-[中国中药杂志](#) 2007(05)
11. 赵不文;王大伟;王玲巧 [用小鼠子宫增重法筛选淫羊藿等10种中药雌激素样作用的实验研究](#)[期刊论文]-[北京中医药大学学报](#) 2006(10)
12. 阮金兰;杜俊蓉;曾庆忠 [益母草的化学,药理和临床研究进展](#) 2003
13. 王秋芳;张森涛;效梅 [中药对隐性乳房炎奶牛红细胞免疫粘附功能的影响](#)[期刊论文]-[西北农业学报](#) 2001(01)

本文读者也读过(10条)

1. 张岩. 谢涛. 薛洁. 朱路佳. 华铁男. 谢梅林. 顾振纶. ZHANG Yan. XIE Tao. XUE Jie. ZHU Lu-jia. HUA Yi-nan. XIE Mei-lin. GU Zhen-lun [蛇床子素对动物体内雌二醇和脂酶的影响及其相互关系的研究](#)[期刊论文]-[中国药理学通报](#) 2007, 23(11)
2. 姜宁. 张爱忠. 苗树君. 曹志军. 宋屹. 郝刚 [补充蛋氨酸和小肽及过瘤胃保护处理对奶牛血液生化指标和氨基酸浓度的影响](#)[期刊论文]-[中国畜牧杂志](#) 2005, 41(5)
3. 罗瑞卿. 谷新利. LUO Ruiqing. GU Xinli [促孕散治疗奶牛卵巢疾病引起不孕症的研究](#)[期刊论文]-[石河子大学学报\(自然科学版\)](#) 2009, 27(4)
4. 夏成. 朱玉哲. 吴晨晨. 张洪友. 徐闯. 郑家三. 王洪斌. XIA Cheng. ZHU Yu-zhe. WU Chen-chen. ZHANG Hong-you. XU Chuang. ZHENG Jia-san. WANG Hong-bin [泌乳早期发情和乏情奶牛机体代谢和生殖机能的变化](#)[期刊论文]-[中国兽医杂志](#) 2010, 46(2)
5. 韦敏. 魏锁成. WEI Min. WEI Suo-cheng [奶牛血清中Zn、Fe与LH、FSH浓度的相关性分析](#)[期刊论文]-[中国奶牛](#) 2010(9)
6. 蔡令波. 曹志华. 王锋 [母牛产后乏情的机理及其治疗](#)[期刊论文]-[国外畜牧科技](#) 2002, 29(1)
7. 陈海燕. 傅衍. CHEN Hai-yan. FU Yan [通过乳中孕酮、雌二醇含量诊断奶牛早期妊娠的研究](#)[期刊论文]-[核农学报](#) 2008, 22(1)
8. [奶牛胚胎移植中生殖激素含量变化及黄体发育状况与移植效率的关系](#)[期刊论文]-[中国畜牧兽医](#) 2005, 32(9)
9. [奶牛超数排卵期间血浆P4、E2和LH水平变化](#)[期刊论文]-[河南农业科学](#) 2005(10)

引证文献(17条)

1. [高树, 杨恒, 胡路锋, 刘贤侠, 谷新利, 王建梅, 陈爱江, 汪嘉来, 李明](#) [口服促孕散治疗奶牛卵巢静止的B超影像学研究](#) [期刊论文]-[中国奶牛](#) 2013 (6)
2. [杨恒, 高树, 胡路锋, 刘贤侠, 谷新利, 王建梅, 陈爱江, 李吉堂, 赵宏](#) [口服理囊散治疗排卵延迟奶牛的B超影像学的研究](#) [期刊论文]-[石河子大学学报 \(自然科学版\)](#) 2013 (1)
3. [徐雷, 谷新利, 梁光华, 邓敏](#) [中药复方制剂“促孕散”对不孕模型大鼠血清中生殖激素的影响](#) [期刊论文]-[江苏农业科学](#) 2012 (8)
4. [邓敏, 谷新利, 梁光华, 刘贤侠, 高树, 徐雷](#) [促孕散对不孕奶牛血清中微量元素和白介素的影响](#) [期刊论文]-[中国农业科学](#) 2012 (13)
5. [刘勤兴, 李炳奇, 邵会娟, 唐利容, 谷新利](#) [促孕灌注液中黄酮对小白鼠卵巢、子宫及激素的影响](#) [期刊论文]-[西北农业学报](#) 2010 (5)
6. [梁光华, 谷新利, 刘贤侠, 高树, 邓敏, 徐雷, 李吉堂, 陈爱江, 汪嘉来, 赵宏, 苏军, 步真跃, 肖玉柱, 李恩辉](#) [促孕散对持久黄体奶牛血清生殖激素影响的研究](#) [期刊论文]-[石河子大学学报 \(自然科学版\)](#) 2012 (2)
7. [梁光华, 邓敏, 谷新利, 刘贤侠, 高树, 徐雷](#) [理囊散对卵泡囊肿和排卵延迟奶牛血清生殖激素的影响](#) [期刊论文]-[江苏农业科学](#) 2013 (1)
8. [李炳奇, 刘勤兴, 邵会娟, 唐利容, 谷新利](#) [“促孕灌注液”中黄酮对不孕大鼠模型促排卵作用机制](#) [期刊论文]-[西北农业学报](#) 2011 (2)
9. [王东升, 张世栋, 李世宏, 苗小楼, 尚小飞, 严作廷](#) [正交试验法优化催情助孕液制备工艺](#) [期刊论文]-[中国农学通报](#) 2012 (29)
10. [邓敏, 梁光华, 徐雷, 刘贤侠, 高树, 罗燕, 赛务加甫, 谷新利](#) [理囊散治疗卵泡囊肿不孕奶牛血清白介素与激素的相关性分析](#) [期刊论文]-[中兽医医药杂志](#) 2013 (6)
11. [邓敏, 梁光华, 徐雷, 刘贤侠, 高树, 罗燕, 赛务加甫, 谷新利](#) [理囊散治疗卵泡囊肿不孕奶牛血清微量元素与激素的相关性分析](#) [期刊论文]-[石河子大学学报 \(自然科学版\)](#) 2013 (5)
12. [邓敏, 梁光华, 徐雷, 刘贤侠, 高树, 罗燕, 赛务加甫, 谷新利](#) [理囊散治疗排卵延迟不孕奶牛血清微量元素与激素的相关性分析](#) [期刊论文]-[安徽农业科学](#) 2013 (24)
13. [梁光华, 邓敏, 刘贤侠, 高树, 胡路锋, 徐雷, 罗燕, 赛务加甫, 谷新利](#) [促孕散治疗持久黄体奶牛血清白介素与激素的相关性分析](#) [期刊论文]-[草食家畜](#) 2013 (6)
14. [梁光华, 邓敏, 徐雷, 刘贤侠, 高树, 罗燕, 赛务加甫, 谷新利](#) [促孕散治疗卵巢静止不孕奶牛血清白介素与激素的相关性分析](#) [期刊论文]-[中兽医学杂志](#) 2013 (5)
15. [梁光华, 邓敏, 刘贤侠, 谷新利, 高树, 徐雷](#) [促孕散对持久黄体和卵巢静止奶牛血清生殖激素的影响](#) [期刊论文]-[中国农业科学](#) 2012 (15)
16. [王东升, 严作廷, 李世宏, 张世栋, 谢家声](#) [治疗奶牛卵巢疾病性不孕症中药制剂研究进展](#) [期刊论文]-[中国奶牛](#) 2011 (22)
17. [王东升, 严作廷, 张世栋, 谢家声, 李世宏](#) [中药子宫灌注剂治疗奶牛不孕症研究进展](#) [期刊论文]-[中国奶牛](#) 2012 (2)

引用本文格式：[“复方益孕液”治疗奶牛不孕症疗效及作用机理](#)[期刊论文]-[西北农业学报](#) 2009(4)