



定时输精程序处理下性控冻精对不同胎次奶牛应用效果探究

郭福¹, 温建维¹, 杨梅芳¹, 杨向东²

(1. 临洮县八里铺镇畜牧兽医站, 甘肃临洮 730519; 2. 渭源县锹峪镇畜牧兽医站, 甘肃渭源 748206)

摘要:良种荷斯坦奶牛性控冻精技术在定西市应用的时间不长, 目前还处在推广试验中, 为了评估良种荷斯坦奶牛性控冻精在不同胎次奶牛中的应用效果, 本文通过查阅资料、试验示范, 采用定时输精程序(Ovsynch/TAI)处理方法, 以临洮县和谐牧业科技有限公司无繁殖疾病、繁殖功能正常、卵泡发育好的第一胎、第二胎和第三胎之间的各20头良种荷斯坦奶牛为试验对象, 以良种荷斯坦奶牛性控冻精细管为试验材料, 对不同胎次奶牛的同期发情率、怀孕率、产犊率及犊牛性别比例等实验研究, 结果显示: (1) 头胎奶牛发情20头, 发情率为100%, 第二胎奶牛发情18头, 发情率为90%, 第三胎奶牛发情16头, 发情率为80%。(2) 60头良种荷斯坦奶牛经过两次定时输精程序处理的后, 头胎奶牛怀孕20头, 怀孕率为100%, 二胎奶牛怀孕13头, 怀孕率为65%, 第三胎奶牛怀孕15头, 怀孕率为75%。(3) 公司60头奶牛中怀孕牛有48头, 产牛犊48头, 产犊率为100%, 成活头数45头, 成活率为93.8%。研究认为, 青年牛使用性控冻精情期受胎率远高于经产母牛, 母犊出生率高达90%以上, 成活率也比较好, 效果很明显, 为在奶牛养殖过程中广泛开展性控冻精技术的应用提供参考。

关键词: 定西市; 良种荷斯坦奶牛; 性控冻精技术; 研究进展

[中图分类号] S814.4

[文献标志码] A

[文章编号] 1004-6704(2025)-03-0090-04

Study on the Application Effect of Controlled Frozen Semen on Cows of Different Parities Under a Timed Artificial Insemination Program

GUO Fu¹, WEN Jianwei¹, YANG Meifang¹, YANG Xiangdong²

(1. Lintao County Balipu town animal husbandry and veterinary station, Lintao, Gansu 730519, China;

2. Animal Husbandry and Veterinary Station, Weiyuan County, Weiyuan, Gansu 748206, China)

Abstract: The application of semen control technology for high-quality Holstein dairy cows in our city is still in its early stages and is currently being promoted through trials. To evaluate the application of semen control technology in high-quality Holstein dairy cows of different parity, this study reviewed relevant literature and conducted demonstration trials using a timed artificial insemination(Ovsynch/TAI) program, Lintao County Harmony Animal Husbandry Technology Co., Ltd. no reproductive disease, normal reproductive function, follicle development of the first fetus, the second and the third fetus between 20 high-quality Holstein cows as the test object, Using the fine tube of fine Holstein cow as the test material. Experimental studies on the concurrent estrus rate, pregnancy rate, calving rate and calf sex ratio of dairy cows with different parity. The results show

[收稿日期] 2024-10-17

[基金项目] 定西市科技计划资助重点技术攻关专项(DX2024-BZ063)

[第一作者] 郭福(1987-), 男, 兽医师, 主要从事动物疫病防控及畜牧技术推广工作。E-mail: 1039545546@qq.com

that: (1) The first dairy cows had 20 estrus, with an estrus rate of 100%, the second cows were 18 with 90%, and the third cows had 16 with an estrus rate of 80%. (2) After 60 bred Holstein cows underwent two scheduled insemination procedures, 20 cows were pregnant, the pregnancy rate was

100%, 13 second cows were pregnant, the pregnancy rate was 65%, 15 of the third cows were pregnant, the pregnancy rate was 75%. (3) Among the 60 cows of the company, there are 48 pregnant cows and 48 calves, the calving rate is 100%, 45 surviving heads, and the survival rate is 93.8%. The study believes that the birth rate of young cows during the sperm control period is much higher than that of postpartum cows, the birth rate of female calves is more than 90%, the survival rate is also good, and the effect is obvious, which provides reference for the extensive application of sperm control technology in the process of dairy cow breeding.

Key words: Dingxi city; improved Holstein cows; semen control technology; research progress

良种荷斯坦奶牛不同性别之间经济效益差异极大,可以通过对性别的调控提高母牛犊的出生率,增加产奶母牛数量,提高良种荷斯坦奶牛养殖经济效益。良种荷斯坦奶牛冻精性别控技术^[1-2]是通过对母牛繁殖过程进行人为调控,根据精子 X、Y 染色体特性进行分装冷冻精液,使母牛怀孕后,有目的生育出母牛犊,极大地提高母牛犊出生率,是目前在奶牛养殖中加快高产奶牛扩繁的有效手段。良种荷斯坦奶牛性控冻精技术在定西市应用的时间不长,目前还处在推广试验中,为了评估良种荷斯坦奶牛性控冻精在不同胎次母牛中的应用效果,本项目使用定时输精程序(Ovsynch/TAI)处理方法^[3],开展良种荷斯坦奶牛性控冻精对不同胎次母牛的同期发情率、怀孕率、妊娠率及犊牛性别比例等实验研究^[4],总结出一套有效的奶牛性控冻精授配技术,为在良种荷斯坦奶牛养殖过程中广泛开展性控冻精技术的应用提供参考。

1 材料和方法

1.1 试验牛群

试验于 2024 年 6 月至 2025 年 6 月在临洮县和谐牧业科技有限公司进行。试验牛群为牛场的膘情中等、经直肠检查和 B 超检查空怀的良种荷斯坦奶牛,无繁殖疾病,卵巢功能正常的第一胎、第二胎和第三胎之间的奶牛各 20 头,共计 60 头。

1.2 试验材料和试验设备

仪器设备要显微镜、一次性套管、长臂手套、输精枪、牛孕检 B 超机和相关的消毒设备等。试剂药品为孕酮栓(CIDR, 1.38 g/支),氯前列烯醇钠(PGF2 α , 2 mL:0.2 mg/支)由三生生物科技股份有限公司出品;促黄体素释放激素 A3(LHRH-A3, 25 μ g/支),注射用戈那瑞林(GnRH, 100 μ g/支)由宁波第二激素厂出品。

限公司出品;促黄体素释放激素 A3(LHRH-A3, 25 μ g/支),注射用戈那瑞林(GnRH, 100 μ g/支)由宁波第二激素厂出品。

1.3 性控冻精

采用规格为 0.25 mL 优质良种荷斯坦奶牛性控冻精(ABS 公司生产,生产地址:北京市朝阳区东三环北路),每枚细管冻精精子含量 240 000 以上,解冻后的活力 0.35 以上。

1.4 试验方法

1.4.1 奶牛同期发情处理 将试验奶牛采用同期发情技术进行处理^[5],第 1 天 8:00 准备定时输精的 60 头良种荷斯坦奶牛放入孕酮栓(CIDR),对奶牛臀部肌肉注射药物戈那瑞林(GnRH)200 μ g;第 7 天 8:00 撤去孕酮栓(CIDR),良种荷斯坦奶牛臀部肌肉注射药物氯前列烯醇钠 0.6 mg;第 9 天 16:00 良种荷斯坦奶牛臀部肌肉注射药物戈那瑞林(GnRH)200 μ g。

1.4.2 母牛输精 第 10 天 8:00 无论发情与否均进行输精。细管冻精在 37.5 $^{\circ}$ C 水浴 40 s 解冻,用纸巾擦干,专用细管剪切封口端后装入输精枪。采用直肠把握法输精,输精部位为子宫体深部输精 1 次,同步注射促黄体素释放激素 A3(LHRH-A3,) 50 μ g。

1.4.3 妊娠诊断及处理 对输精程序处理奶牛用 B 超探查影像诊断;同时,对用 B 超探查影像诊断出空怀良种荷斯坦奶牛进行第二次定时输精程序处理。

对第 65~75 天,怀孕复检。对非空怀良种荷斯坦奶牛人工直肠检查诊断以确定怀孕情况;对第二次定时输精程序处理奶牛用 B 超探查影像复诊。第 100~110 天,对第二次定时输精程序处理良种荷斯坦奶牛人工直肠检查诊断以确定怀孕情况。

1.4.4 怀孕母牛的饲养管理 按牛场常规管理程序提前进行驱虫和防疫。保持圈舍卫生清洁、提高采光度,采用人工定时、定量饲喂,自由饮水。另外提前做好大群管理,试验开始后 3 个月内(冻配期),防止牛群出现大的调整,导致调群应激,出现试验误差。同时根据良种荷斯坦奶牛的生理特性,头胎良种荷斯坦奶牛参配标准 13 月龄左右(提高达到 1.35 m,体重达到 350 kg),第二、三胎良种荷斯坦奶牛初次参配时间为产犊后 45 d(第二情期),头胎良种荷斯坦奶牛不参与泌乳活动,第二、三胎良种荷斯坦奶牛正值生产泌乳高峰期,对于日粮营养需求不一,对此考虑该部分牛群性质,以及生产特性制定营养方案。

2 结果与分析

2.1 定时输精程序处理效果

2.1.1 发情效果 统计 60 头良种荷斯坦奶牛定时输精程序处理的发情效果(表 1),60 头奶牛在第 1 次定时输精程序后发情 43 头,发情率为 71.7%,其中,20 头第一胎奶牛发情 18 头,发情率为 90%,20 头第二胎奶牛发情 15 头,发情率为 75%,20 头第三胎奶牛发情 10 头,发情率为 50%。结果显示,头胎奶牛发情情况好于第二胎奶牛和第三胎奶牛,第二胎发情情况一般,第三胎发情情况最不理想,对第 1 次未发情的奶牛再次进行定时输精程序处理,发情奶牛数量提高到 54 头,发情率提高到 90%。其中,头胎奶牛发情数量为 20 头,第二胎奶牛发情数量为 18 头,发情率为 90%,第三胎奶牛发情数量为 16 头,发情率为 80%。实验结果表明,良种荷斯坦奶牛的个体差异是影响奶牛发情差异的重要因素之一,通过二次定时输精程序可明显提高了奶牛发情率。综上,公司 60 头奶牛经过两次定时输精程序处理,头胎奶牛发情 20 头,发情率为 100%,第二胎奶牛发情 18 头,发情率为 90%,第三胎奶牛发情 16 头,发情率为 80%。结果表明,定时输精程序处理的头胎奶牛发情情况显著高于第二胎奶牛($P < 0.05$),极显著高于第三胎奶牛($P < 0.01$),第二胎极显著高于第三胎奶牛($P < 0.01$),第三胎奶牛发

情情况最不理想。这说明不同胎次的奶牛,发情情况存在较大差异,随着胎次增加,奶牛发情率呈逐渐降低趋势。为了提高良种荷斯坦奶牛性控冻精使用效率,尽可能的多在头胎,第二胎奶牛中使用,且在使用定时输精程序应首先考虑选用头胎良种荷斯坦奶牛。

2.1.2 怀孕情况 统计公司 60 头良种荷斯坦奶牛定时输精程序处理的怀孕效果(表 2),从用 B 超怀孕诊断的结果来看,第 1 次定时输精程序处理 60 头,怀孕 41 头,其中,头胎奶牛怀孕 17 头,怀孕率为 85%,第二胎奶牛怀孕 11 头,怀孕率为 55%,第三胎奶牛怀孕 13 头,怀孕率为 65%。结果显示,头胎奶牛怀孕情况好于第二胎奶牛和第三胎奶牛,第二胎怀孕情况一般,第三胎怀孕情况较二胎牛理想,在使用定时输精程序应首先考虑选用头胎良种荷斯坦奶牛,第三胎奶牛需慎重考虑定时输精程序处理。同时说明,第三胎奶牛的繁殖系统健康状态较差,对第 1 次未怀孕奶牛再次定时输精程序处理后怀孕数量增加了 7 头,怀孕率提高了 11.7%。其中,头胎奶牛发情牛全部怀孕,怀孕率为 100%,第二胎奶牛怀孕数量增加 2 头,怀孕率为 65%,第三胎奶牛怀孕数量增加 2 头,怀孕率为 75%。实验结果表明,奶牛的个体差异是影响奶牛怀孕差异的重要因素之一,通过二次定时输精程序可提高了奶牛怀孕率。

综上所述,60 头良种荷斯坦奶牛经过两次定时

表 1 60 头良种荷斯坦奶牛定时输精程序处理的发情效果

Table 1 The estrous effects of 60 high-quality holstein dairy cows treated with the timed artificial insemination program

分组	第一次输精			第二次输精			合计		
	发情头数	未发情头数	发情率/%	发情头数	未发情头数	发情率/%	发情头数	未发情头数	发情率/%
组一(0 胎)	18	2	90	2	0	100	20	0	100
组二(1 胎)	15	5	75	3	2	60	18	2	90
组三(2 胎)	10	10	50	6	4	60	16	4	80
合计	43	17	71.7	11	6	57	54	6	90

表 2 60 头良种荷斯坦奶牛定时输精程序处理的怀孕效果

Table 2 The pregnancy outcome of 60 high-quality holstein dairy cows treated with the timed artificial insemination program

分组	第一次输精			第二次输精			合计		
	怀孕头数	未怀孕头数	怀孕率/%	怀孕头数	未怀孕头数	怀孕率/%	怀孕头数	未怀孕头数	怀孕率/%
组一(0 胎)	17	3	85	3	0	100	20	0	100.0
组二(1 胎)	11	9	55	2	7	22.2	13	7	65
组三(2 胎)	13	7	65	2	5	28.6	15	5	75
合计	41	19	68.3	7	12	33.3	48	12	62.7

输精程序处理的后,头胎奶牛怀孕 20 头,怀孕率为 100%,二胎奶牛怀孕 13 头,怀孕率为 65%,第三胎奶牛怀孕 15 头,怀孕率为 75%。结果表明,定时输精程序处理的头胎奶牛怀孕情况极显著高于第二胎、第三胎奶牛($P < 0.01$),第二胎极显著高于第三胎奶牛($P < 0.01$),第三胎奶牛发情情况最不理想。这说明不同胎次的良种荷斯坦奶牛,怀孕情况存在较大差异,随着胎次增加,奶牛怀孕率呈逐渐降低趋势;为了提高良种荷斯坦奶牛性控冻精使用效率,在使用定时输精程序应考虑选用头胎良种荷斯坦奶牛。

2.2 产犊数与奶牛冻精性控技术效果

2.2.1 产犊情况 统计 60 头良种荷斯坦奶牛定时输精程序处理的奶牛产犊率效果(表 3)。公司 60 头奶牛中怀孕牛有 48 头,产牛犊 48 头,产犊率为 100%,成活头数 45 头,成活率为 93.8%;其中头胎奶牛生产牛犊 20 头,牛犊死亡 2 头,成活率为 90%;二胎奶牛生产牛犊 13 头,成活率为 100%;第三胎奶牛生产牛犊 15 头,牛犊死亡 1 头,成活率 93.3%。结果显示,二胎奶牛产犊情况好于头胎奶牛和第三胎奶牛,第三胎奶牛产犊情况最不理想,但不排除受母体、养殖环境、气候等因素影响。

2.2.2 奶牛冻精性控技术效果 统计 60 头良种荷斯坦奶牛定时输精程序处理的奶牛冻精性控技术效果显示,公司 60 头奶牛,产牛犊 48 头,产母牛犊 45 头,公牛犊 3 头,产母牛犊率为 93.8%。通过同期发情一定时输精技术的应用,能快速扩繁良种荷斯

表 3 60 头良种荷斯坦奶牛定时输精程序处理的奶牛产犊率效果

Table 3 The calving rate effect of the timed artificial insemination program in 60 high-quality holstein dairy cows

分组	怀孕头数	产犊头数	成活头数	成活率/%
组一(0胎)	20	20	18	90
组二(1胎)	13	13	13	100
组三(2胎)	15	15	14	93.3
合计	48	48	45	93.8

坦奶牛数量实现快速扩群,可以改善良种荷斯坦奶牛群基因价值,提高奶牛的生产效益,实现奶牛规模效益的目的。

3 结 论

通过程序定时输精程序处理下性控冻精对不同胎次的良种荷斯坦奶牛在发情率及怀孕率和母牛犊出生率方面来看,青年牛使用性控冻精情期受孕率远高于经产母牛,母犊出生率高达 90%以上,成活率也比较好,效果很明显,定时输精程序可以在奶牛生产中大力推广来实现良种荷斯坦奶牛快速扩繁养殖,对实现地区奶牛产业高质量发展具有着十分重要的意义。

参考文献:

- [1] 杨 阳. 安徽省奶牛性控冻精应用效果调查及评估[D]. 合肥:安徽农业大学,2013.
- [2] 魏锁成,田风林,仝伟建. 不同胎次奶牛应用性控冻精的效果观察[J]. 中国奶牛,2009(9):34-35.
WEI S CH, TIAN F L, TONG W J. Influence of different parity on artificial insemination with sexual control frozen Semen in dairy cow[J]. China Dairy Cattle, 2009(9):34-35.
- [3] 于 洋,房晓欢,李俊杰,等. 肉牛定时输精技术原理及其应用研究进展[J]. 畜牧与兽医,2022,54(4):130-135.
YU Y, FANG X H, LI J J, et al. Progress in research on the principle and application of timed artificial insemination in beef cattle[J]. Animal Husbandry & Veterinary Medicine, 2022, 54(4):130-135.
- [4] 李华钊. 不同环境和胎次下单同期和双同期对奶牛繁殖调控的研究[D]. 武汉:华中农业大学,2022.
- [5] 李 文,姜海春,初振栋,等. 牛同期发情适时输精与定时输精技术研究进展[J]. 黑龙江动物繁殖,2024,32(2):19-23.
LI W, JIANG H CH, CHU ZH D, et al. Research progress in timed insemination techniques following estrus synchronization in cattle[J]. Heilongjiang Journal of Animal Reproduction, 2024, 32(2):19-23.