

新疆褐牛同期发情和同期排卵一定时输精效果

刘建明¹, 褚洪忠¹, 陈幻喜², 杨光维¹,
李涛¹, 施巧婷³, 徐照学³, 乃比江^{1*}

(1. 伊犁州畜牧科学研究所, 新疆 伊宁 835000; 2. 尼勒克县乌赞镇畜牧兽医站, 新疆 尼勒克 835700;
3. 河南省农业科学院畜牧兽医所, 郑州 450008)

摘要: [目的] 新疆褐牛是新疆北疆牧区养牛业主导品种, 夏季放牧区新疆褐牛人工授精集中冷配点模式的广泛推广, 对新疆褐牛选育提高和新品系培育起到了积极作用, 为探索新疆褐牛同期发情和同期排卵一定时输精最佳处理方法。 [方法] 试验选用 2 胎以上 45 头牛, 分 3 组, A 组, PG + PG 法; B 组, PG 法; C 组, CIDR + PG 法, 比较 3 种同期发情处理方法效果, 同时选用 2 胎以上 20 头牛, 分 2 组, D 组, GnRH + PG + GnRH + AI 法; E 组, CIDR + GnRH + PG + GnRH + AI 法, 比较 2 种同期排卵一定时输精方法效果。 [结果] 结果表明, 3 种不同同期发情处理方法母牛集中在 12 ~ 24 h 内发情, 其中 12 ~ 24 h 内 A 组和 C 组处理方法母牛发情率极显著高于 B 组处理方法 ($P < 0.01$), C 组比 A 组高出 32.3%, B 组和 C 组母牛总发情率差异不显著 ($P > 0.05$), A、B、C 3 组总发情率分别达到 86.7%, 40.0%, 93.3%; 发情母牛经人工授精配种后, 情期受胎率 3 组差异不显著 ($P > 0.05$)。 2 种同期排卵一定时输精方法中, E 组发情牛排卵率显著高于 D 组, D 组和 E 组总受胎率差异不显著 ($P > 0.05$)。 [结论] 综上所述, 新疆褐牛同期发情处理应采用 B 组方法, 即 2 次 PG 法, 即降低了成本, 有可取得较好的效果; 同期排卵一定时输精宜采用 D 组方法, 成本低, 且受胎率较好, 适宜在牧区集中人工授精冷配点推广。

关键词: 新疆褐牛; 同期发情; 同期排卵一定时输精

中图分类号: S823

文献标识码: A

文章编号: 1001-9111(2020)04-0007-04

牛同期发情技术是利用外源性激素直接作用于卵巢, 人为的调控母牛发情周期进程, 使群体母牛集中在某一时段同时发情^[1]。同期发情对规模化牛场来说便于生产管理, 促进母牛群发情, 使乏情母牛出现性周期活动, 是开展胚胎移植必要的过程, 也便于培养人工授精技术人员^[2]。对于牧区牛群来说, 通过同期发情处理, 可将母牛群集中到配种点, 解决部分偏远牧区交通不便的问题。同期排卵一定时输精技术是在同期发情基础上发展的繁殖新技术, 就是利用促性腺激素释放激素 (GnRH)、前列腺素 (PG) 等外源生殖激素处理母畜, 根据排卵时间直接输精, 而不再需要观察母畜发情, 从而降低了工作量, 也解决了养殖户不会观察牛只发情, 错配、漏配的问题, 并可提高母畜的利用率和受胎率^[3]。近年来, 国内外学者在奶牛、肉羊、生猪上广泛开展了同期排卵一定时输精技术试验, 取得了较好的效果^[4], 但同期排卵一定时输精技术在不同品种、不

同方法上应用效果却鲜有报道。

新疆褐牛主要分布在新疆天山北部、塔额盆地, 是新中国成立以来我国自主培育的第 1 个乳肉兼用牛品种, 具有抗病力强、适宜放牧等特点, 深受广大农牧民养殖户的喜爱^[5]。近年来, 随着人工授精冷配技术在新疆褐牛上广泛应用, 有力推动了新疆褐牛的繁殖效率和产业化发展。但在新疆褐牛实际生产中, 仍然存在母牛产后不发情, 乏情, 配种受胎率低, 产犊间隔长的问题, 除在生产管理、营养饲料等原因外, 发情鉴定和输精时间的把握是造成新疆褐牛繁殖效率低的重要原因。本试验通过比较同期发情和同期排卵一定时输精不同处理方法在新疆褐牛上的应用效果, 旨在探索新疆褐牛效果最佳、成本最低同期发情处理方法和同期排卵一定时输精方法, 为新疆褐牛生产实际提供指导, 也为解决牧区人工授精推广难提供方法, 同时也为加快新疆褐牛选育提高和新品系选育步伐提供新的繁殖技术。

收稿日期: 2020-03-12 修回日期: 2020-03-20

基金项目: 国家肉牛牦牛产业技术体系项目 (CARS-37); 新疆维吾尔自治区科技计划项目 (2017B01001); 新疆维吾尔自治区新疆褐牛联合育种体系项目

作者简介: 刘建明 (1986—), 男, 新疆伊宁人, 畜牧师, 主要从事牛遗传育种与繁殖研究。E-mail: 1010426648@qq.com

* 通讯作者: 乃比江 (1960—), 男, 推广研究员, 主要从事家畜品种改良研究。

1 材料与方法

1.1 试验地点

试验地点选择新疆伊犁州尼勒克县 2 个新疆褐牛养殖合作社(I、II)。

1.2 试验动物

选择养殖合作社 I 中 2 胎以上 45 头新疆褐牛健康、膘情较好母牛开展不同同期发情处理方法比较试验,选择养殖合作社 II 中 2 胎以上 20 头新疆褐牛健康、膘情较好母牛开展不同同期排卵一定时输精处理方法比较试验,2 个养殖合作社均采用 TMR 饲料饲喂,散栏饲养,自由采食、饮水。

1.3 试验药品及冻精

孕酮为 CUE-MATE 孕酮栓,新西兰产,含 1.56 g 孕酮;前列腺素为氯前列腺烯醇(PGF_{2α}),宁波三生生物科技有限公司产,0.5 mg, GnRH 类似物促黄体素释放激素 A3(LHRH-A3),宁波三生生物科技有限公司,25 μg。冻精为北京奶牛中心产美系褐牛冻精和德国宝牛育种中心产德系褐牛冻精。

1.4 同期发情、同期排卵一定时输精处理分组

试验牛分为 5 组,即 A、B、C、D、E 组,A、B、C 组为 3 种同期发情处理方法组,D、E 组为 2 种同期排卵一定时输精处理组。

A 组:PG(PGF_{2α}) + PG(PGF_{2α})法处理方法,即 2 次 PG 法,在母牛发情周期的任意一天,注射 0.5 mg, 2 mL PGF_{2α}, 记为第 0 天,在第 11 天再注射 0.5 mg, 2 mL PGF_{2α}, 之后开始仔细观察发情情况,并做好发情时间、发情情况记录。

B 组:PG(PGF_{2α})法处理方法,即 1 次 PG 法,在母牛发情周期的任意一天,注射 0.5 mg, 2 mL PGF_{2α}, 之后观察发情,并做好发情时间、发情情况记录。

C 组:孕酮(CIDR) + PG(PGF_{2α})法处理方法,即在母牛发情周期的任意一天,阴道埋 CIDR 栓,记为第 0 天,在第 11 天去栓,再注射 0.5 mg, 2 mL

PGF_{2α}, 之后开始仔细观察发情情况,并做好发情时间、发情情况记录。

D 组:GnRH(LHRH-A3) + PG(PGF_{2α}) + GnRH(LHRH-A3) + AI,即在母牛发情周期的任意一天,注射 LHRH-A3, 记为第 0 天,第 7 天再注射 PGF_{2α}, 在 48 h 后注射 LHRH-A3, 16~24 h 内进行人工授精配种。

E 组:孕酮(CIDR) + GnRH(LHRH-A3) + PG(PGF_{2α}) + GnRH(LHRH-A3) + AI,即在母牛发情周期的任意一天埋植 CIDR 栓,并同时注射 LHRH-A3, 记为第 0 天,第 7 天撤 CIDR 栓,并同时注射 PGF_{2α}, 48 h 后再注射 LHRH-A3, 16 h 后进行人工授精配种。

1.5 妊娠检测

人工授精配种后 60 d 后用直肠 B 超法进行妊娠诊断,统计怀胎率。

1.6 数据统计

原始数据经过 Excel 软件进行整理,用 SPSS 19.0 软件进行卡方检验。

2 结果与分析

2.1 不同同期发情处理方法母牛发情情况分析

由表 1 可知,3 种不同同期发情处理方法母牛主要集中在 12~24 h 内发情,其中 12~24 h 内 A 组和 C 组处理方法母牛发情率极显著高于 B 组处理方法($P < 0.01$),C 组比 A 组高出 32.3%,A 组和 C 组处理方法差异不显著($P > 0.05$);24~48 h 内 C 组处理方法母牛发情率最高,显著高于 A 组处理方法($P < 0.05$),极显著高于 B 组处理方法($P < 0.01$),A 组处理方法极显著高于 B 组处理方法($P < 0.05$);48~72 h 内 A 组处理方法显著高于 B 组和 C 组($P < 0.05$),3 种处理方法总发情率中 C 组最高为 93.3%,A 组为 86.7%,B 组最低为 40.0%,C 组与 A 组总发情率极显著高于 B 组($P < 0.01$)。

表 1 同期发情率分析

组别	试验牛头数/头	12~24 h		24~48 h		48~72 h		总发情率/%
		发情头数/头	发情率/%	发情头数/头	发情率/%	发情头数/头	发情率/%	
A 组	15	8	53.3A	3	20.0Ab	2	13.3a	86.7A
B 组	15	4	27.7B	1	6.7B	1	6.7b	40.0B
C 组	15	9	60.0A	4	27.7Aa	1	6.7b	93.3A

注:同列数据肩注不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$),肩注不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$),肩注相同字母或无字母表示差异不显著($P > 0.05$)。下同。

2.2 不同同期发情处理方法母牛发情后配种妊娠情况分析

由表 2 可知,经 3 种同期发情处理后的 3 组中发情母牛数分别为 13 头,6 头,14 头,对 3 组发情母

牛进行人工授精配种,60 d 后经直肠 B 超妊娠检测定胎,A、B、C 3 组情期受胎头数分别为 9 头,4 头,10 头,受胎率分别为 69.2%,66.7%,71.4%,三者差异不显著($P < 0.05$)。

表2 同期发情配种妊娠情况分析

组别	配种头数/头	情期受胎头数/头	情期受胎率/%
A组	13	9	69.2
B组	6	4	66.7
C组	14	10	71.4

2.3 不同同期排卵一定时输精方法母牛配种妊娠情况分析

由表3可知,2种不同同期排卵一定时输精方法在输精时E组母牛全部发情,发情率达100%,D组发情率达到90%,发情母牛按照处理方法要求配

种时间前,经直肠检查排卵情况,D组排卵5头,E组排卵6头,排卵率分别为50%、60%,二者差异显著($P < 0.05$),发情排卵率二者差异不显著($P > 0.05$),经人工授精冷配后,60 d B超妊娠检测定胎,总怀胎率D组与E组相同,均为50%。

表3 不同同期排卵一定时输精方法母牛配种妊娠情况分析

组别	试验牛头数/头	发情头数/头	发情率/%	排卵头数/头	排卵率/%	发情排卵率/%	妊娠头数/头	总怀胎率/%
D组	10	9	90	5	50b	55	5	50
E组	10	10	100	6	60a	60	5	50

3 讨论

3.1 不同同期发情处理方法新疆褐牛母牛发情情况的影响

人工授精技术的广泛应用,有力推动了优质种公牛遗传物质的推广和地方牛品种改良、育种等进程^[6],同期发情技术可有效提高人工授精的效率,它是利用外源激素对母牛进行处理,以提高母牛发情的同步率。对规模化养殖场来说,利用同期发情技术,在预定的时间对待配母畜进行集中配种,查发情方便省力,产仔时间相近,统一管理,缩短产犊间隔,降低饲养成本,提高养殖效益^[7]。对于牧区放牧新疆褐牛来说,利用同期发情技术,可有效提升牧区牛羊分群集中人工授精冷配点的工作效率,减少偏远牧区人工授精推广难的问题。母牛在1个发情周期中可分为黄体期和卵泡期过程,PG具有溶解黄体的作用,外源注射PG后引起黄体退化造成孕酮合成和分泌量降低,解除孕酮对卵泡发育的抑制作用,卵泡恢复发育形成新的优势卵泡,雌激素分泌量增加,母牛表现发情并排卵^[2]。当运用CIDR栓埋植在母牛阴道中,持续、缓慢释放孕酮,撤CIDR栓后,孕酮水平急速下降,解除孕酮对卵泡发育的抑制,而诱使母牛发情并排卵。本试验结果显示,利用PG、CIDR等对母牛进行外源激素处理,2次PG法和CIDR+PG法在同期发情处理中都取得了较好的效果,2次PG法的成本要远远低于CIDR+PG法,因此,选用2次PG法在新疆褐牛上应用更为合适。1次PG法发情率低的主要原因是由于PGF_{2α}对前5 d或无黄体的母牛处理无反应,这与李金辉等人的研究结果^[8]相似。因此,若要进一步降低同期发情处理费用,利用1次PG法,首先应开展母牛

直肠黄体情况检测,进行选择性的处理。

3.2 不同同期发情处理方法新疆褐牛母牛配种妊娠情况的影响

同期发情处理后母牛配种妊娠怀胎率情况主要受配种时是否排卵的决定,同时也受到母牛膘情、饲养管理等方面的影响^[9]。本试验中试验母牛为规模化养殖场的母牛,总体来说膘情较好,3组处理方法情期受胎率达到了66.7%以上,因此,同期发情处理技术在新疆褐牛上应用,在配种怀胎率方面可取得较好的效果,但首先要控制好母牛膘情。同时,本试验中试验牛数较少,且在5月份气候较适宜,同期发情率较肖杰和高庆华等研究报道同期发情率82.5%、75%高^[2,10],配种怀胎率与李静等人的研究^[11]相似。

3.3 不同同期排卵一定时输精方法新疆褐牛母牛配种妊娠情况的影响

家畜同期排卵一定时输精(TAI)技术是在同期发情技术上发展而来的一种家畜繁殖新技术,母畜通过外源激素处理后,使其同期发情和同期排卵,在规定的时间内直接人工输精配种^[2]。Pursley等首次报道了促性腺激素释放激素和前列腺素处理母牛达到同期排卵的目的,并对该项技术进行命名同期排卵一定时输精^[12]。同期排卵的基本原理为母牛发情周期的任意一天注射GnRH,促进垂体分泌促卵泡素(FSH)和促黄体素(LH),使卵巢上卵泡成熟并排卵,未妊娠,形成黄体,之后第7天再注射PGF_{2α}诱导黄体溶解,黄体溶解使孕酮减低促进卵泡发育,48 h后母牛发情并注射GnRH,促进LH分泌,引起排卵。本试验结果显示,两种处理方法中发情率都比较高,E组处理方法甚至达到了100%,直肠检测排卵情况D组、E组处理方法都超过或为

50%,说明同期排卵效果较好,总怀孕率方面两者差异不显著。因此,从生产成本上来说,D组方法更具有优势。本试验中配种时间D组在16~24h,E组在16h,下一步在配种时间还有待于进一步研究,以提高新疆褐牛同期排卵一定时输精怀孕率,得出最优技术方案。

4 结 论

新疆褐牛同期发情处理应用2次PG(PGF_{2α})法、CIDR+PG法(PGF_{2α})都取得了较好的发情率(86.7%,93.3%),但从处理成本上来说,2次PG(PGF_{2α})法更经济适用;若要进一步降低同期发情处理费用,利用1次PG法,首先应开展母牛直肠黄体情况检测,进行选择处理。同期排卵一定时输精宜采用GnRH(LHRH-A3)+PG(PGF_{2α})+GnRH(LHRH-A3)+AI方法,成本低,且受胎率较好,适宜在牧区集中人工授精冷配点推广。

参考文献:

[1] 赵明礼,张坤,郝海生,等.同期发情和同期排卵一定时输精技术在奶牛繁殖中的应用[J].中国畜牧杂志,2015,51(17):81-86.

- [2] 高庆华,何良军,马宾祥,等.不同方法对受体母牛诱导同期发情效果的比较[J].畜牧与兽医,2006,26(1):62-63.
- [3] 宋玉锡,白云龙,吴海洋,等.奶牛产后乏情对同期排卵一定时输精技术应用效果的影响[J].中国兽医杂志,2019,55(6):18-21.
- [4] 吴俊辉,曹丁壬,刘艳婷,等.家畜定时输精技术研究进展与应用现状[J].中国畜牧兽医,2016,43(7):1826-1833.
- [5] 刘建明,杨光维,李涛,等.应用约翰逊法估测美新杂交褐牛体重[J].中国牛业科学,2019,45(6):23-25.
- [6] FOOTE R H. The history of artificial insemination: Selected notes and notables[J]. J. Anim. Sci., 2002,80(1):1-10.
- [7] 宋淑珍,王彩莲,潘发明,等.小尾寒羊同期发情技术优化及其血清生殖激素的变化[J].畜牧与兽医,2016,48(5):44-49.
- [8] 李金辉,王新庄.不同处理方法对秦川牛同期发情效果的影响[J].中国草食动物科学,2017,21(1):64-65.
- [9] 全灵,乃比江,策仁道尔吉,等.高寒牧区放牧母牛同期发情试验效果分析[J].草食家畜,2015,172(3):36-38.
- [10] 肖杰,梁家奎,牛晖,等.应用CIDR法诱导黄牛同期发情试验[J].中国畜牧杂志,2001(8):65.
- [11] 李静,王海军,哈克木,等.CUE-MATE诱导新疆褐牛同期发情试验[J].中国牛业科学,2009,35(6):25-27.
- [12] PURSLEY J R, MEE M O, WILTBANK M C. Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF_{2α} and GnRH[J]. Theriogenology, 1995,44(7):915-923.

Study on the Effect of Estrus Synchronization and Ovsynch-Timed Artificial Insemination in Xinjiang Brown Cattle

LIU Jian-ming¹, CHU Hong-zhong¹, CHEN Huan-xi², YANG Guang-wei¹,
LI Tao¹, SHI Qiao-ting³, XU Zhao-xue³, NAI Bi-jiang^{1*}

(1. Yili Animal Science Research Institute, Yining, Xinjiang 83500; 2. Nileka County Veterinary Station, Nileke, Xinjiang 835700;
3. Animal husbandry and Veterinary Institute of Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou 450008)

Abstract: [Objective] Xinjiang brown cattle is the leading breed of cattle industry in the northern Xinjiang pasturing area. The extensive promotion of artificial insemination and centralized cold match point mode of Xinjiang brown cattle in summer pasturing area, which played a positive role in the breeding and improvement of Xinjiang brown cattle and the cultivation of new lines, is the best treatment method of Xinjiang brown cattle estrus synchronization and ovsynch-timed artificial insemination. [Method] 45 cows with more than 2 fetuses were divided into three groups: Group A, PG + PG method; group B, PG method; group C, CIDR + PG method to compare the effects of three methods of estrus synchronization. At the same time, 20 cows with more than 2 fetuses were selected and divided into two groups: Group D, GnRH + PG + GnRH + AI method; group E, CIDR + GnRH + PG + GnRH + AI method to compare the effects of two methods of ovsynch-timed artificial insemination at the same time. [Result] The results showed that three different estrous treatment methods for the same period concentrated on estrus within 12-24 hours, and the oestrus rate of group A and group C was significantly higher than that of group B ($P < 0.01$), and that of group C was 32.3% higher than that of group A ($P > 0.05$). The oestrus rate of group B and group C was 86.7%, 40.0% and 93.3% respectively, and here was no significant difference among the three groups ($P > 0.05$). The ovulation rate of oestrus cattle in group E was significantly higher than that in group D, and there was no significant difference between group D and group E ($P > 0.05$). [Conclusion] To sum up, group B method should be used for estrus synchronization of Xinjiang brown cattle, that is, the two times of PG method, which can reduce the cost and achieve better results; group D method should be used for ovulation timing insemination at the same time, which has low cost and good conception rate, so it is suitable to be popularized in concentrated artificial insemination cold match points in pastoral areas.

Key words: Xinjiang brown cattle; estrus synchronization; ovsynch-timed artificial insemination