

新农村实用技术丛书

肉牛冻精改良 和胚胎移植技术

李慧林 编著



云南出版集团公司
云南人民出版社

新农村实用技术丛书

肉牛冻精改良 和胚胎移植技术

李慧林 编著



云南出版集团公司
云南人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

肉牛冻精改良和胚胎移植技术 / 李慧琳编著. —昆明:
云南人民出版社, 2008

(新农村实用技术丛书)

ISBN 978-7-222-05550-6

I. 肉… II. 李… III. ①肉牛—精液冷冻—家畜育种
②肉牛—卵子移植 IV. S823.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 143866 号

责任编辑: 西捷 王燕

责任印制: 段金华

书 名	肉牛冻精改良和胚胎移植技术
作 者	李慧琳 编著
出 版	云南出版集团公司 云南人民出版社
发 行	云南人民出版社
社 址	昆明市环城西路 609 号
邮 编	650034
网 址	www.ynpph.com.cn
E-mail	rmszbs@public.km.yn.cn
开 本	787×1092 1/32
印 张	2.375
字 数	33 千
版 次	2008 年 9 月第 1 版第 1 次印刷
印 刷	昆明市五华区教育委员会印刷厂
书 号	ISBN 978-7-222-05550-6
定 价	7.70 元

目 录

一、基础理论	1
1. 牛冻精改良的优点	1
2. 母牛的生殖器官	2
3. 母牛卵巢的形状、体积和位置	2
4. 母牛卵巢的功能	3
5. 母牛子宫的形态和位置	3
6. 母牛子宫的功能	4
7. 母牛阴道的形态	5
8. 母牛的初情期和性成熟期	6
9. 母牛的发情周期	6
10. 母牛的发情	7
11. 母牛发情的特点	7
12. 影响母牛发情的因素	8
13. 母牛发情后的排红	9

14. 母牛的安静发情	9
15. 母牛的孕后发情	10
16. 公牛精子的形态和结构	11
17. 温度对精子的影响	11
18. 精液的稀释对精子的影响	11
19. 精子的凝集现象	12
20. 冷冻精液的保存	12
二、肉牛冻精改良技术	14
1. 青年母牛的配种	14
2. 母牛产后的配种	14
3. 从外部表现鉴定母牛发情	15
4. 鉴定母牛发情的常用方法	15
5. 初学者的直肠检查操作	16
6. 用直肠检查的方法鉴定母牛的发情	17
7. 用直肠检查区分卵巢上的卵泡与黄体	19
8. 输精前的准备工作	19
9. 直肠把握输精法的优点	20
10. 母牛的输精时间	21
11. 母牛的输精次数	22
12. 母牛的输精剂量	23

13. 母牛的输精部位	23
14. 输精部位不能太深	24
15. 误配母牛的妊娠终止	25
16. 母牛预产期的推算	26
三、肉牛胚胎移植技术	27
1. 牛的胚胎移植	27
2. 胚胎移植的优点	28
3. 利用胚胎移植技术引进品种与进口活畜和冻精相比之间的特点	30
4. 牛胚胎移植的技术环节	31
5. 牛胚胎移入另一头母牛子宫后的妊娠产犊 ..	31
6. 牛胚胎移植操作必须遵行的规律	32
7. 开展胚胎移植工作需要的条件	32
8. 供体母牛应具备的条件	33
9. 受体母牛应具备的条件	34
10. 受体母牛的发情观察	35
四、妊娠诊断与难孕牛的治疗	36
1. 常用的牛妊娠诊断方法	36
2. 母牛妊娠各月子宫和卵巢变化的诊断要点	37

3. 膀胱和妊娠期子宫的区分	39
4. 妊娠期可以摸到孕脉、子叶和胎儿	39
5. 母牛的流产	40
6. 母牛的胚胎死亡	40
7. 难孕牛	41
8. 诊断难孕牛	41
9. 先天性不孕牛的治疗	41
10. 后天性不孕症的治疗	42
11. 母牛卵泡囊肿的治疗	43
12. 造成免疫性不孕的原因	44
13. 配种前的清宫治疗	44
14. 根据母牛的阴道分泌物观察其生理状况	45
15. 根据母牛的阴道分泌物观察子宫健康状况 ...	46
16. 治疗子宫内膜炎常用的抗菌素	47
17. 提高复配母牛的受胎率	47
五、畜主答疑	49
1. 用冷冻精液配种比用公牛自然交配好	49
2. 采用适当措施可以使母牛早发情	50
3. 母牛配种后应该注意的问题	51
4. 影响母牛人工授精受胎率的因素	53

5. 冻精配种不会造成母牛空怀	55
6. 直肠检查母牛怀孕和发情	55
7. 母牛冷冻精液配种不会造成母牛难产	57
8. 冻改后出生的小牛的适应性	58
9. 冻精改良母牛所产后代的性别	59
10. 有些母牛两年才产一胎	60
11. 有些母牛冷配后产出土种牛后代的原因	61
12. 牛的改良工作要去势土种公牛、杂种公牛	62
13. 2~3 岁的小公牛也要去势	63
14. 黄牛能产出纯种牛	64
15. 哪个品种公牛的精液配种好	65

一、基础理论

1. 牛冻精改良的优点

与公牛自然交配和常规人工授精配种相比，牛冻精配种的优点是：

(1) 种公牛的利用效率高，一头种公牛一年生产的冷冻精液可以配上万头母牛；

(2) 所用种公牛的生产性能和遗传品质优良，改良效果好；

(3) 可防止各种疾病的传播，尤其是生殖道的传染病；

(4) 冷冻精液运输方便，可使母牛配种不受地域的限制，有效地解决了种公牛不足地区母牛的配种问题；

(5) 操作安全简便，适用于不同年龄、体型和品种的母牛，不会对母牛造成伤害；

(6) 精液的质量有保证，配种适时，输精部位深，受胎率高；

(7) 经济方便，可随时取用，减少了种公牛的饲养头数，节约了饲养管理费用。

以上这些优越性必须在人工授精技术员严格遵守操作规程的前提下才能体现出来，如果不遵守操作规程，没有掌握操作要领，不注意卫生，则会造成受胎率下降，甚至引起母牛生殖道疾病。

2. 母牛的生殖器官

母牛的生殖器官包括三个部分：

- (1) 性腺，即卵巢；
- (2) 生殖道，包括输卵管、子宫、阴道；

以上两部分也称为内生殖器官。

- (3) 外生殖器官，包括尿生殖前庭、阴唇、阴蒂。

3. 母牛卵巢的形状、体积和位置

母牛卵巢的形状为扁椭圆形，一般平均长为 2~3 厘米，宽 1.5~2 厘米，厚 1~1.5 厘米。母牛性成熟后，在发情周期内的不同时期，卵巢上有卵泡或黄体存在，卵巢表面可能凸凹不平。母牛的卵巢一般位于子宫角尖端的外侧。青年母牛和胎次少的牛，卵巢在耻骨前缘附近。经产母牛，子宫角因胎次增多而逐渐垂入腹腔，卵

巢也随之移至耻骨前缘的前下方。

4. 母牛卵巢的功能

(1) 卵泡的发育和排卵。卵巢皮质部分布着许多原始卵泡，它需经过次级卵泡、生长卵泡和成熟卵泡的发育阶段才排出卵子，排卵后在原卵泡处形成黄体；

(2) 分泌雌激素和孕激素。在卵泡发育过程中，卵泡细胞的内膜可分泌雌激素，由此引起母牛发情的外部表现。排卵后形成的黄体能分泌孕酮，它是维持妊娠所必需的激素。

5. 母牛子宫的形态和位置

母牛子宫由子宫颈、子宫体和子宫角三部分组成。在两个子宫角间的基部有一纵隔将两角分开，故称为对分子宫，子宫角的大弯有子宫阔韧带附着，血管神经由此出入。

子宫颈长 5~10 厘米，粗 3~5 厘米，壁厚而硬，内壁有 2~5 个横向的新月形皱襞相嵌合，子宫颈前端以子宫内口和子宫体相通，后端突入阴道称为子宫阴道部，开口称为子宫颈外口。母牛的子宫体长 1~4 厘米，为两侧子宫角的共同部分，多数牛这部分很短，仅约 1~2 厘米

米，输精操作时应有这个概念。子宫角长 20~40 厘米，两角基部之间的纵隔处有一纵沟，称为角间沟，子宫内壁有突出于表面的半圆形子宫阜 70~120 个，深部含有丰富的血管，怀孕时子宫阜即发育为母体胎盘。空怀青年母牛和经产胎次少的母牛，子宫角弯曲如绵羊角，位于骨盆腔内，经产母牛，不同程度地垂入腹腔。

6. 母牛子宫的功能

(1) 运送精子。母牛发情时子宫肌纤维节律性的收缩，使精子超越自身的运行速度通过子宫，进入输卵管，到达壶腹部的受精部位；

(2) 为精子获能和孕体的发育提供环境。母牛子宫内膜的分泌物和渗出物随着生理状况不同而变化，其成分有助于精子获能，卵子受精，满足孕体的营养需要；

(3) 胎儿发育的场所。怀孕时，子宫阜形成母体胎盘与胎儿胎盘结合，成为胎儿与母体交换营养物和排泄物的器官，一直支持胎儿发育至成熟；

(4) 排出胎儿。在妊娠期结束进行分娩时，子宫以其强有力的阵缩排出胎儿；

(5) 溶解黄体。有发情周期的空怀母牛，在发情周期的末期，子宫角内膜所分泌的激素对同侧卵巢的黄体

有溶解作用，致使黄体机能减退，卵泡充分发育和生长，致使一个新的发情周期开始形成；

(6) 子宫颈的门户作用。在平时子宫颈处于关闭状态，防止病菌侵入，发情时稍微张开，以利于精子进入，妊娠时，子宫颈柱状细胞分泌黏液，形成黏液栓堵塞子宫颈口，防止细菌侵入，分娩时，子宫颈口充分张开，以便胎儿排出；

(7) 精子的“选择性贮存库”。在自然交配或开张器输精时，子宫颈内膜分泌的黏液将一些运行的精子导入子宫颈粘膜隐窝内贮存，同时对精子进行淘汰选择，防止过多精子进入受精部位。

7. 母牛阴道的形态

母牛的阴道长约 25 厘米，阴道背侧为直肠，腹侧为膀胱和尿道。阴道腔为一扁平的缝隙。前端有子宫颈阴道部突入其中，周围的阴道腔体称为阴道穹窿，阴道后端与尿生殖前庭之间以阴瓣的皱襞为界。阴门是整个生殖道与体外相通的部分，也是从外表能够看到的惟一生殖器官。由于雌激素的作用发情时阴门红肿。

8. 母牛的初情期和性成熟期

初情期是指母牛初次发情和排卵的时期，是性成熟的初级阶段，是具有繁殖能力的开始，通常为 6~12 月龄。初情期后，母牛的生殖器官发育增快，直至生殖机能比较成熟，具备了正常的繁殖能力。母牛的性成熟期约为 8~14 月龄。初情期和母牛性成熟期随品种不同而有差异，一般小型培育品种性成熟要早一些，另外气候和营养水平对性成熟也有影响。性成熟的母牛并未体成熟，不能马上参加配种，初配年龄应等到青年母牛的体重发育到成年体重的 70% 左右，一般在 1.5~2 岁。

9. 母牛的发情周期

发情周期指两次发情之间的间隔时间，母牛的发情周期平均为 21 天。根据卵巢上卵泡和黄体的明显变化，将发情周期分为卵泡期和黄体期，卵泡期指发情卵泡开始快速发育到排卵的时间，黄体期指卵泡破裂后开始形成黄体到黄体开始退化为止。卵泡期较短，为发情周期的第 18~21 天，其余时间为黄体期。

10. 母牛的发情

在生殖内分泌激素的作用下，母牛卵巢上的卵泡周期性的发育成熟，并分泌雌激素。在雌激素的作用下，母牛生殖道产生一系列的变化并产生性欲，爬跨其他牛也接受其他牛的爬跨，我们把这种生理状态称为发情。母牛发情时表现为外部生殖道上皮充血肿胀，粘膜潮红，子宫增大，比平时大而硬，子宫和阴道前庭的分泌机能增强，分泌的黏液增多，并流出阴门。母牛发情时敏感，兴奋不安，哞叫，走动频繁，食欲下降，主动接近公牛，两后肢叉开，举尾，回头探望，排尿次数增多，开始仅爬跨其他牛，进入发情盛期也接受公牛或其他母牛的爬跨。母牛发情除表现有明显的外部行为和生殖器官的形态变化外，卵巢上有成熟卵泡发育并排卵，这是发情的本质，因为只有成熟的卵子排出才能使母牛配种受胎。没有成熟卵泡发育的发情，原因可能是由于母牛生理机能紊乱或使用含有雌激素类药物引起的假发情。

11. 母牛发情的特点

(1) 母牛属全年多次发情的家畜，约 21 天一个发

情周期，没有明显的季节性。饲养管理良好的母牛全年都可以发情配种和产犊，但在粗放的饲养条件下，冬季气候寒冷，营养差的母牛较多表现为休情；

(2) 母牛的发情期（发情持续的时间）短，但行为明显。母牛有外部表现的发情时间仅为 18~24 小时，有些牛仅有几个小时，又由于许多牛是夜晚开始发情，白天观察的时间仅有半天或一天，因此必须留心观察，否则很容易漏过去；

(3) 排卵通常发生在发情停止后数小时，多在 6~12 小时。因此母牛刚开始发情时不要急于配种，应等到发情旺期或发情接近结束时配种，这时才是最佳的配种时间。

12. 影响母牛发情的因素

(1) 产后泌乳。母牛产犊后，泌乳机能旺盛，身体也在恢复期，生殖机能受到抑制，卵巢无成熟卵泡发育，约有 40 天的时间母牛不表现发情；

(2) 哺乳。犊牛直接吮吸乳头哺乳所产生的刺激，对母牛的下丘脑—垂体—性腺功能会产生抑制作用，其抑制作用比泌乳更强，对发情有较大的影响，所以带犊哺乳的母牛常在产后 90 ~ 100 天甚至更长的时间都

不发情；

(3) 营养。能量不足或者蛋白质、维生素、矿物质不足都会明显的影响母牛发情，造成营养性乏情；

(4) 季节。虽然母牛的发情本身是无季节性的，但是由于季节造成的气候环境差异，饲草饲料的差异，也会造成季节性乏情。严寒和酷暑对母牛的发情都有抑制作用；

(5) 其他因素。管理不当造成的乏情。例如使役过度、运输、畜舍卫生条件差等原因以及衰老也会造成乏情。

13. 母牛发情后的排红

如果观察到母牛阴门流出少量带血色的黏液甚至是鲜血，若不是生殖道外伤，则说明此牛发情已过 2~3 天了，这是由于母牛发情结束后，体内雌激素水平下降，子宫内膜微血管破裂造成，属于正常情况，不影响受胎。约有 50%~60% 的成年母牛，90% 的青年母牛会发生排红现象。但是如果流血量较多，且色泽不正常，则说明子宫内膜不健康，有炎症或发生了流产等。

14. 母牛的安静发情

安静发情，也称静默发情或安静排卵，是指母牛有