

农村职业技术教育读本



# 牛猪繁殖技术问答

农牧渔业部教育司主编

沈家森编

农业出版社

农村职业技术教育读本

# 牛猪繁殖技术问答

农牧渔业部教育司 主编

沈家森 编

农村职业技术教育读本

## 牛 猪 繁 殖 技 术 问 答

农牧渔业部教育司 主编

沈家森 编

\* \* \*

责任编辑 梁汝琰

农业出版社出版 (北京朝阳区枣营路)

新华书店北京发行所发行 北京通县向阳印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 1.75印张 68千字

1987年2月第1版 1988年12月北京第2次印刷

印数 11,001-23,500册 定价0.58元

ISBN 7-109-01193-3/S·853

## 出 版 说 明

为了促进农村经济向专业化、商品化和现代化转变，加速产业结构的调整、满足广大农民对实用技术的迫切需要，农牧渔业部教育司在《全国统编农民职业技术教育教材》的系列中，增编了一套普及读本，供农村开展实用技术培训以及专业户和农民自学选用。

这套普及读本，紧密结合当前农村商品生产的实际，以种植业、养殖业、加工业为主，选题广泛，按专题分册。它的特点，具有实用性强，效果明显，操作方法简便易行，容易学习掌握，且能收到良好效果。

丛书内容或文字，若有欠妥之处，恳切希望读者提出意见以便进一步修订完善。

一九八五年十二月

# 目 录

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 一、牛的繁殖技术.....                     | 1  |
| 1. 什么是家畜繁殖, 家畜繁殖包括哪些内容 .....      | 1  |
| 2. 母牛的生殖器官包括哪些主要部分 .....          | 2  |
| 3. 母牛的卵巢、输卵管和子宫各有什么功能 .....       | 2  |
| 4. 什么叫母牛的初情期和性成熟 .....            | 3  |
| 5. 母牛合适的配种年龄应多大 .....             | 4  |
| 6. 什么是母牛的发情周期 .....               | 4  |
| 7. 母牛发情时的外部征状和表现怎样 .....          | 5  |
| 8. 如何做好母牛的发情鉴定 .....              | 5  |
| 9. 发情母牛什么时候排卵 .....               | 6  |
| 10. 母牛有哪几种异常发情表现 .....            | 6  |
| 11. 母牛发情后什么时候配种 .....             | 7  |
| 12. 配种时应注意哪些问题 .....              | 8  |
| 13. 母牛发情不明显怎么办 .....              | 8  |
| 14. 母牛有发情表现但不排卵又怎么办 .....         | 9  |
| 15. 母牛发情后为什么会出血 .....             | 9  |
| 16. 黄体有什么作用 .....                 | 10 |
| 17. 人工授精有哪些好处 .....               | 11 |
| 18. 怎样配制稀释液, 公牛常用的稀释液配方有哪几种 ..... | 11 |
| 19. 公牛采精用哪种方法, 怎样采精 .....         | 12 |
| 20. 怎样稀释公牛的精液 .....               | 13 |
| 21. 什么是液态保存精液 .....               | 13 |
| 22. 什么是冷冻保存精液 .....               | 14 |

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 23. 怎样检查公牛精液质量 .....         | 14 |
| 24. 怎样为母牛输精 .....            | 15 |
| 25. 母牛的输精量和输入精子数应以多少为好 ..... | 15 |
| 26. 如何防止母牛妊娠后流产 .....        | 17 |
| 27. 怎样鉴别妊娠母牛的再发情 .....       | 18 |
| 28. 怎样做好母牛的早期妊娠检查 .....      | 18 |
| 29. 怎样推算妊娠母牛的预产期 .....       | 19 |
| 30. 母牛分娩前有哪些征状和表现 .....      | 22 |
| 31. 怎样做好母牛的接产工作 .....        | 22 |
| 32. 如何做好母牛分娩前后的卫生工作 .....    | 23 |
| 33. 什么是恶露 .....              | 24 |
| 34. 什么是胎衣, 母牛的胎衣不下怎么办 .....  | 24 |
| 35. 母牛产犊后饲喂益母草红糖水有什么好处 ..... | 25 |
| 36. 母牛产后子宫复原的时间应多长 .....     | 26 |
| 37. 母牛产后何时配种较好 .....         | 27 |
| 38. 母牛产后不发情怎么办 .....         | 27 |
| 39. 母牛多次配种不受胎怎么办 .....       | 28 |
| 40. 如何及早发现乳牛的繁殖障碍 .....      | 28 |
| 41. 运动对母牛有什么好处 .....         | 29 |
| 42. 输精后管壁上附有白色粘液是什么问题 .....  | 30 |
| 43. 配种前后用抗生素处理子宫有什么好处 .....  | 30 |
| 44. 母牛患子宫内膜炎后如何治疗 .....      | 30 |
| 45. 奶牛有哪几种常见卵巢疾病, 如何治疗 ..... | 32 |
| 46. 卵巢功能与饲喂粗饲料有什么关系 .....    | 33 |
| 47. 卵巢功能与饲料养分有什么关系 .....     | 33 |
| 48. 奶牛夏季产犊为什么不好 .....        | 34 |
| 49. 双胞胎公、母犊, 为什么母犊无生育力 ..... | 34 |
| 二、猪的繁殖技术 .....               | 36 |
| 1. 母猪的生殖器官包括哪些主要部分 .....     | 36 |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 2. 什么叫母猪的性成熟和体成熟 .....          | 36 |
| 3. 后备母猪什么时候开始配种较为合适 .....       | 37 |
| 4. 什么是母猪的发情周期 .....             | 37 |
| 5. 怎样鉴定母猪的发情 .....              | 38 |
| 6. 怎样对不发情的母猪进行诱发发情 .....        | 38 |
| 7. 怎样提高母猪的受胎率 .....             | 39 |
| 8. 猪用稀释液如何配制, 常用稀释液有哪几种配方 ..... | 39 |
| 9. 公猪采样用哪种方法, 如何采精 .....        | 40 |
| 10. 怎样稀释公猪精液 .....              | 41 |
| 11. 冬季如何保存公猪精液 .....            | 41 |
| 12. 夏季如何保存公猪精液 .....            | 41 |
| 13. 怎样运输精液 .....                | 42 |
| 14. 如何做到发情母猪的适时输精 .....         | 42 |
| 15. 猪用什么样的输精器 .....             | 43 |
| 16. 母猪的输精量和输入精子数应各为多少 .....     | 43 |
| 17. 怎样给母猪输精 .....               | 44 |
| 18. 怎样推算妊娠母猪的预产期 .....          | 45 |
| 19. 怎样检查母猪是否已经妊娠 .....          | 45 |
| 20. 什么是窝仔数 .....                | 47 |
| 21. 怎样促使母猪产后发情 .....            | 48 |
| 22. 怎样治疗母猪的阴道炎和子宫炎 .....        | 48 |

## 一、牛的繁殖技术

### 1. 什么是家畜繁殖，家畜繁殖包括哪些内容？

所谓繁殖，就是产生子孙后代，没有繁殖，就不能有后代。家畜繁殖是家畜整个生命活动中的一种本能，只要家畜的生活环境适宜，生殖机能正常，则所有家畜都能繁殖后代，从而保证种的延续。

家畜繁殖是畜牧生产中的一个十分关键性的环节。发展畜牧业的中心任务是使牲畜的数量不断增加，质量不断提高。当前必须大量增加牛和猪的数量，以满足国民经济发展的需要和人民的需要。数量的增加和质量的提高，都必须通过繁殖才能实现。

家畜繁殖是近几十年来发展的一门新学科。其内容主要包括：生殖生理，如生殖细胞精子和卵子的发生，母畜的发情、受精、妊娠和分娩等；繁殖技术，如人工授精、发情鉴定、同期发情、妊娠诊断和胚胎移植等。同期发情和胚胎移植又是当今繁殖领域的新技术，特别是胚胎移植技术的开展，可以将奶牛的胚胎移植到黄牛的子宫内生长发育，生下奶牛的后代，这就是我们所说的“借腹怀胎”技术；以及在生产实践中对提高家畜繁殖力的技术措施等。如生殖器官疾病的防治，均属家畜繁殖内容。

由此可见，只有掌握了家畜繁殖的基本知识和基本技能，才能搞好家畜繁殖工作。

## 2. 母牛的生殖器官包括哪些主要部分？

母牛的生殖器官包括三个部分，即：①卵巢。②生殖管道，其包括输卵管、子宫和阴道。③外生殖器，包括尿生殖前庭、阴门和阴蒂（图1）。

卵巢和生殖管道这两个部分是内生殖器官，其功能是产生卵子、输送卵子和精子，提供受精和胚胎发育的环境。

## 3. 母牛的卵巢、输卵管和子宫各有什么功能？

卵巢的作用是产生卵子和分泌激素。母牛的卵巢共有2个，左右各1个，位于子宫的后上方，附着在卵巢系膜上。卵巢实体如一节大拇指大小，重约10—20克，长2—3厘米，宽1.5—2厘米，厚1—1.5厘米。母牛性成熟以后，其卵巢上不断有卵泡发育。成熟卵泡直径为1.2—1.9厘米，卵子在其中发育。卵泡成熟破裂排出卵子，在排卵处形成黄体，突出于卵巢表面。黄体在发情后10天最大，以后逐渐缩小。卵巢上卵泡和黄体交替出现，是母牛性周期的正常表现。

输卵管是卵子进入子宫必须经过的通道，包在输卵管系膜内，两侧各一条。管的卵巢端1/3较粗，称为输卵管壶腹。它是卵子受精的地方。管的前端接近卵巢处，呈漏斗状或喇叭

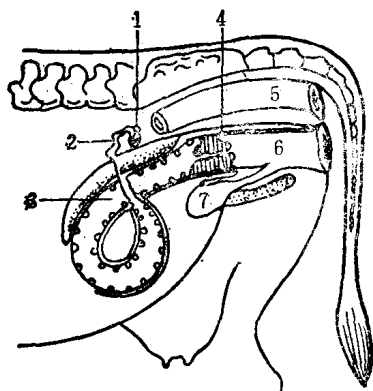


图1 母牛的生殖器官

1. 卵巢 2. 输卵管 3. 子宫角 4. 子宫颈  
5. 直肠 6. 阴道 7. 膀胱

叭状 叫输卵管伞部，是接纳卵子的部位。管的后端与子宫连接处有输卵管子宫口与子宫角相通。输卵管全长 25 厘米左右，能运送卵子和精子，并且是精子和卵子受精和受精卵早期发育的场所。

子宫是胚胎发育的地方，位于骨盆腔内（妊娠后例外）直肠下面。牛的子宫基部有纵隔将两个子宫角分开，上有角间沟。子宫由两个子宫角、子宫体和子宫颈构成。

子宫角长约 30—40 厘米，外形很象绵羊角，先向前下方弯曲，又转向后上方。子宫肌有强大的伸展能力，妊娠时扩大，分娩后收缩。妊娠初期子宫的分泌物可提供胚胎发育所需要的养分，胚胎附着（着床）以后通过胎盘获得营养。母体胎盘上约有子宫阜（反刍动物子宫粘膜上的特殊构造）80—120 个。

子宫体较短，约 3—4 厘米，部分胎儿在此发育。

子宫颈是子宫与阴道相连接的管道，长约 8—10 厘米，较硬。子宫颈内壁上有 3—5 个环形褶皱，使管道弯曲，能分泌粘液。母牛妊娠时，子宫颈的作用在于封闭子宫，保护子宫内的胎儿不受外来感染。子宫颈平时紧闭，发情时略开放并加强分泌，以便精子进入，也有利于人工授精。分娩时因受激素作用，管道非常松弛，以便胎儿通过。

#### 4. 什么叫母牛的初情期和性成熟？

母牛生长发育到一定的时期，未达性成熟之前初次表现发情时称为初情期。母牛在初情期虽然具有发情征状，但这时的发情和发情周期是不正常的，也是不完全的。母牛初情期的年龄为 8—10 月龄。

初情期之后，经过一定时间，生殖器官已基本发育完全，并具有繁殖的能力，称为性成熟。母牛性成熟的年龄约为 12

月龄。此时母牛虽能正常发情、排卵，子宫亦具有妊娠的可能，但仍不宜配种，因为母牛本身仍处于生长发育时期，如果此时配种妊娠，那末既影响母牛自身的继续生长发育，同时对胎儿生长也不利，而且母牛分娩时往往会造成难产。实际生产中，由于小公牛和小母牛没有及时分开饲养，10个月龄的小母牛也有妊娠的事例。这样的小母牛分娩时往往出现难产，即使正常分娩，以后母子双方的个体也都较小。

### 5. 母牛合适的配种年龄应多大？

近几年来，乳牛在良好的饲养管理条件下，生长发育得较好，其配种年龄完全可以提前到14—16月龄。事实上，14个月龄妊娠，通常产犊后，以产乳量的经济效益计算也是合算的，而母牛14月龄发情配种应是能受胎的。

初产牛最好的受胎月龄应为15—17月龄。因此，母牛在14—17个月龄发情即可配种，如漏情而未配种，则希望能在18月龄受胎，母牛最迟配种的年龄不能超过18月龄。

根据母牛个体生长发育的情况，按体重计算配种，生产上习惯以成年母牛体重的70%为标准，而成年母牛的体重一般按500公斤计算，那末初产母牛配种的体重应为350公斤。

### 6. 什么是母牛的发情周期？

发情周期是指母牛在未妊娠的正常情况下，发情现象具有周期性的变化。其循环过程就是从这次发情开始到下一次发情开始的时间，就叫一个发情周期，如同一个星期那样。

母牛发情周期一般为18—24天，平均为21天。发情周期根据习惯划分法分为四个时期。

发情前期：也是发情的准备期。生殖器官(子宫、阴道)组织呈现增生和分泌开始增多。卵巢上有一个或几个卵泡开始发育。上次排卵后形成的黄体开始萎缩。此期母牛精神状

态没有变化，也没有交配欲。

**发情期：**是发情征候表现明显的阶段。卵泡迅速发育，生殖管道组织增生，分泌大量粘液。子宫颈口开张，阴门肿胀。精神状态变化明显，交配欲强，从母牛外部即可判断出发情。这是个主要阶段。

**发情后期：**是发情后的恢复期。发情现象逐渐消失，生殖器官开始恢复正常。卵泡排卵后，卵巢中开始形成黄体。母畜精神状态恢复正常，性欲消失。

**间情期：**亦称黄体期，是发情周期中时间最长的阶段，是发情结束后至下次发情开始的一段时间。此期母牛没有发情变化，所以又称休情期。此期为黄体活动阶段，母牛精神状态正常，没有性欲。

## 7. 母牛发情时的外部征状和表现怎样？

母牛发情时，其生理状态、行为举动和生殖器官等各个方面都有很大的变化，并表现出一定的征状。如母牛精神不安，鸣叫，食欲减少，母牛接近时互相爬跨，排尿次数增加，阴门肿胀，阴户排出粘液，群众称之为“吊线”。母牛出现这些征状就是发情。生产实际中，部分发情母牛还有一个征状，即当配种员进入牛房查情时，走过其后躯，发情母牛会将头回顾后部，表示了发情母牛的敏感反应。

产乳母牛的产奶量在发情时会突然减少，出现这种现象，如果没有其他问题，那末，就应该想到是母牛发情了。

## 8. 如何做好母牛的发情鉴定？

对母牛的发情作出正确的判断叫发情鉴定。正常发情的母牛应该有其外部的表现、生殖道的变化和排卵过程。从这三方面做好母牛的发情鉴定，对提高配种率和受胎率有一定的帮助。母牛发情的外部鉴定，主要应从母牛接受爬跨和阴

门排出粘液的变化来确定。母牛发情时、接受其他母牛爬跨而站立不动，而且后肢张开，多次举尾。这时被爬母牛正处于发情盛期。反之，如果被爬的母牛逃避爬跨，则说明爬跨的母牛发情了。另外，母牛发情初期，从阴户流出的粘液量少而且稀薄透明，到发情旺盛时，粘液量增多而变稠，颜色似玻璃状。

发情母牛的内部检查，主要是触摸卵巢上有无卵泡、卵泡的大小和软硬情况。发情盛期，一侧卵巢增大，卵泡直径为0.5—1.0厘米。此时子宫颈口红润开张，阴道壁充血。这些可作为发情的辅助检查。

### 9. 发情母牛什么时候排卵？

排卵是卵巢内成熟的卵子从破裂的卵泡中排出的生理过程。母牛一般在发情结束后排卵，排卵的具体时间根据母牛个体情况、季节气温等因素而有所不同。根据发情征状，发情母牛从接受其他牛爬跨开始，大约经过20小时左右排卵，即发情停止后12小时左右排卵。排卵后，卵子在输卵管内保持有受精能力的时间约为8—12小时。

据有关资料报道，4—8点排卵的发情母牛占50%以上，8—14点排卵的发情母牛占12%，14—21点排卵的占25%，21—4点排卵的占10%。可见发情母牛半数以上在4—8点排卵，其次为14—21点。了解这些情况对发情母牛的配种大有好处。

### 10. 母牛有哪几种异常发情表现？

与母牛正常发情的几个方面判断相比较，母牛发情时如果没有外部征状或不能正常排卵，就叫异常发情。母牛常见的异常发情有：

(1) 静默发情：亦称安静排卵。这时母牛缺乏发情表

现，而卵巢上的卵泡仍在发育成熟而排卵。母牛产后的第一次发情大多是静默发情。此外，每日挤奶次数多的母牛，体弱母牛等均易发生静默发情。在生产中，当发现母牛连续两次发情之间的间隔相当于正常发情间隔的二倍或三倍时，即可怀疑中间有静默发情现象。

(2) 短促发情：即母牛的发情期非常短。如不注意观察，容易漏情。这种现象与炎热气温有关，多发生在夏季，也与卵泡发育停止或发育受阻有关。

(3) 断续发情：母牛的发情时断时续。发情时间拖得很长，这是因为卵巢上的卵泡交替发育所引起的。

(4) 妊娠发情 母牛在妊娠时仍有发情表现，称为妊娠发情或假发情。

### 11. 母牛发情后什么时候配种？

对发情母牛确定配种时间十分重要，我们经常说的就是适时配种。配种要根据母牛的排卵时间来确定。有经验的配种员根据母牛发情的行为表现、流出粘液的性质和直肠检查卵泡发育情况来确定配种时间。从行为表现上来看，主要是当发情牛接受它牛爬跨而站立不动时，再向后推迟 12—18 小时配种；从流出粘液上区别，是当粘液由稀薄透明转为粘稠微混浊状，用手指沾取粘液，当拇指和食指间的粘液可牵拉 7—8 次不断时即可配种；通过直肠检查卵泡当然是最可靠的，但要有一定的经验和技巧。进行直肠检查时，操作者应修剪指甲，手臂涂上肥皂，以便容易插入直肠内，插入肛门时，手指并拢成锥形，进入直肠后，再将手张开，使空气进入肠管，排出粪便，粪便以排尽为好。然后手指并拢，徐徐向前进入，前进时手动作要轻、慢、柔和，当肠管收缩时手便停止前进，待肠管放松后再前进，直到手臂进至肘关节

前时，手向右（或左）侧探索卵巢，当摸到如牙枣大小的硬物便是卵巢。此时可用手指触摸卵巢表面，但动作要轻，细心检查卵巢上卵泡的发育状况。在发情末期，即母牛拒绝爬跨时，卵泡增大，卵泡直径在 1.5 厘米以上，波动明显，泡壁薄，这时正是配种适期。

根据这三个方面综合确定配种时间，成功的可靠性最大。根据前述第一和第二两个方面，只要卵泡发育正常，受胎率也会是很高的。

## 12. 配种时应注意哪些问题？

在人工授精来说，配种就是输精。给发情母牛输精时，首先应确定该母牛是真发情，即既有发情的外表征状，又有正常发育的卵泡。

配种前应清洗母牛的后躯，特别是要保持阴户清洁干净。所用的输精器应经过消毒灭菌处理。输精用的精液，不论是常温精液还是冷冻精液，都必须在输精前检查精子活力，合格的常温精液的精子活力，按 10 级评分法，在显微镜视野中呈直线前进运动的精子不能低于 60%，即不能低于 0.6 级，而冷冻精液精子的活力不能低于 0.3 级。

输精时，输精管插入子宫的动作要轻而缓慢，不能心急和用力过大，更不能损伤子宫粘膜。精液要输入到子宫颈内 5 厘米以上，最好能将精液输入到有卵泡发育侧的子宫角大弯处，这样能提高受胎率。

输完精后，应及时将输精器清洗干净，消毒备用。一头母牛用一支输精器，不能两头母牛连续合用一支输精器，以防传染子宫疾病。

## 13. 母牛发情不明显怎么办？

母牛发情不明显的情况，在生产实际中是常有的事。这

种情况首先要找出原因，如在夏季天气炎热，有些母牛发情表现不明显，而且不易被人们所发现。解决的办法是先查上一次的发情记录，如果已经接近一个发情周期，就要加强发情观察，特别是早晨和傍晚必须有专人观察母牛的发情。母牛内分泌机能失调，发情征状表现微弱，但排卵正常，因此总是看不到发情而漏配。对于这种能正常排卵、只是发情表现微弱或者无发情表现的母牛，可以应用雌激素己烯雌酚或苯甲酸雌二醇治疗，以促进母牛发情。己烯雌酚的应用剂量是10—20毫克，进行皮下或肌肉注射。苯甲酸雌二醇的应用剂量是5—15毫克，进行肌肉注射。

#### 14. 母牛有发情表现但不排卵又怎么办？

生产实践中，经常碰到有些母牛的发情征状很好，但就是配种后不能受孕，老是配不上。对于这种情况，经配种两个情期仍不能受孕的母牛，应认真检查原因。首先通过检查粘液辨别子宫有无炎症，而后检查发情母牛的卵巢情况，看看卵巢上卵泡发育是否正常。一般能够发现这样的母牛卵巢上的卵泡壁较厚，不能正常排卵。这种情况说明了母牛体内的促黄体素和促卵泡素二者间不协调。生产上常用人用绒毛膜促性腺激素来促进排卵，提高受孕率。

绒毛膜促性腺激素的应用剂量为1,000—5,000单位，进行皮下或肌肉注射。临用前先用2毫升注射用水或生理盐水溶解，并在配种的当天注射。

#### 15. 母牛发情后为什么会出血？

母牛在发情结束后，有时我们能看到一部分发情母牛从阴户流出血液。这种现象不必大惊小怪，是发情母牛的一种正常生理状态。因为母牛在发情期卵泡迅速发育成熟，成熟卵泡中雌激素的分泌量增加，促进子宫内膜毛细血管血液的

流量增加。在发情后期，血管发生收缩而破裂，血液流入子宫腔，再通过子宫颈，从阴道流出体外。

经过我们调查和观察，认为母牛发情后流血和不流血的与受胎无关。但在配种后 1—2 天出现出血，受胎率较高，特别是在配后第二天出现流血现象，受胎率最高。

另外，经验告诉我们，当母牛发情后，不管配种或不配种，如果流血量多，而且血液的颜色又发紫，那末这是一种表明该母牛患有隐性子宫颈炎的症状。这样的母牛如果配种是不能配上的，要进行子宫处理后才能使配种获得成功。

#### 16. 黄体有什么作用？

成熟卵泡破裂排卵后，在排卵的位置上形成黄体。黄体的作用是分泌孕酮。当卵巢上有黄体存在时，母牛就不再发情。母牛黄体的体积达到最大的时间是在排卵后的第十天，到第十四、十五天时黄体开始退化，这种黄体叫做性周期黄体。如果母牛发情后配种妊娠了，这种黄体就称为妊娠黄体。母牛的妊娠黄体在整个妊娠期间都存在，并且分泌孕酮，以维持母牛的妊娠，直到妊娠快结束时才退化。可见黄体分泌的孕酮，具有保胎作用。因此，当发现有些母牛在妊娠期有流产迹象时，及时注射黄体酮即可起到保胎防止流产的作用。

保胎时，孕酮（黄体酮）的应用剂量为 50—100 毫克，进行皮下或肌肉注射。

另外要注意的是，黄体是血管最丰富的器官之一，有时母牛患持久黄体，如果用挤掉黄体作为治疗的方法，应特别小心，当黄体挤掉后应压迫 5 分钟，以制止因黄体挤掉而引起的出血。过去奶牛场曾经发生过因挤掉持久黄体而引起内出血造成母牛死亡的现象。