



黑龙江科技职业学院
工学结合课程改革教材

▲ 全国高等职业教育畜牧兽医专业精品系列教材

QUANGUO GAODENG ZHIYEJIAOYU XUMU SHOUYI ZHUANYE JINGPIN XILIE JIAOCAI

动物繁殖技术

DONGWU FANZHI JISHU

主 编 ◎ 李凤玲



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社



黑龙江科技职业学院
工学结合课程改革教材

动物繁殖技术

DONGWU FANZHI JISHU

主 编 ◎ 李凤玲
副主编 ◎ 孙耀辉 王素梅



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

动物繁殖技术 / 李凤玲主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2011.9

(全国高等职业教育畜牧兽医专业精品系列教材)

ISBN 978-7-303-13417-5

I. ①动… II. ①李… III. ①动物-繁殖-高等学校-教材 IV. ①S814

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 181263 号

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn

北京新街口外大街 19 号

邮政编码: 100875

印刷: 北京京师印务有限公司

装订: 三河京奇装订厂

经销: 全国新华书店

开本: 184 mm × 260 mm

印张: 16.5

字数: 318 千字

版次: 2011 年 9 月第 1 版

印次: 2011 年 9 月第 1 次印刷

定价: 29.80 元

策划编辑: 宋淑玉

责任编辑: 宋淑玉

美术编辑: 高霞

装帧设计: 高霞

责任校对: 李茵

责任印制: 孙文凯

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58800825

内容简介

本教材共分为6个学习情境、28个项目，主要包括动物的发情鉴定与控制、人工授精、妊娠诊断、分娩与助产、胚胎移植技术、繁殖管理等方面的内容。

本教材具有语言精练、结构紧凑、图文并茂、重点突出、通俗易懂、技术性强、职业特色明显等特点。在编写内容上既注重教材的先进性和前瞻性，又体现适用性和自学的可读性。本教材不仅可以作为高职高专畜牧兽医等专业的教材，还可作为畜牧兽医行业企业人员和基层繁育技术服务人员的参考书。

序

教材是进行教学的基本工具,是人才培养方案的具体化。工学结合是将知识学习、能力训练与实际工作经历结合在一起的教学模式,通过工作实现学习,工与学是密切关联的。

工学结合特色教材是理论与实践相融合、多学科知识相融合的一体化课程的媒介,是教师指导学生学习如何工作及通过工作实现学习的指南和蓝图,其学习目标是培养完成综合性工作任务的职业能力。教材内容以工作(或项目)任务和过程问题为核心,相关专业知识和技能围绕解决问题、完成任务交织综合起来,随着任务和过程问题的复杂化,逐步提高学习专业知识和技能的深度和广度,掌握完成工作任务的过程规律和方法,培养职业人才的情感态度与价值观。

工学结合特色教材建设的前提是学习领域课程或项目课程的开发。课程开发的基础是职业工作(或项目)过程;通过对工作任务的职业情境进行教学归纳,进而创设适合教学的“学习情境”,并使之具体化。其内容的结构序化,要打破先理论后实践、先基础后应用的思维定势,主体内容展开顺序应由原来的“应用模式”,转变为从具体到一般、从应用到基础、从实践到理论的“建构模式”。教学应从问题开始而不是从知识结论开始,学生在自主计划、实施工作(或项目)任务的过程中主动建构自己的知识体系和能力体系,使学生获得成功就业的资格和能力,又要使其能够自行完成资格和能力的更新,即培养自行获取职业资格能力的能力。

黑龙江科技职业学院(原黑龙江畜牧兽医职业学院)一直注重课程改革和特色教材开发。早在建校初期就提出在教学内容上强调“密切与生产劳动相结合,面向地区,面向生产,面向农业”的人才培养原则;1965年提出“理论课要精,理论联系实际要活,学以致用要练”的教学革命三原则;20世纪70年代提出“制定教学计划突出实践教学,密切结合生产安排实践教学,加强队伍建设保障实践教学,完善评价机制,实现实践教学”的实践教学改革方向;20世纪90年代学院被确定为国家农业部能力本位教育试点校,开展能力本位的“模块教学”改革,形成模块化教学计划并得以实施,同时开展目标教学的研究工作,2003年畜牧兽医专业开发了一套能力本位的校本特色教材;2006年,学院建设省级示范性高职院校,以畜牧兽医、动物医学、动物防疫与检疫、生物制药四个专业为重点,以课程改革为突破口,开展全方位的建设与改革。以人才培养为根本,注重内涵建设,深化教育教学改革。按照体验认知、训练强化、顶岗熟练的能力培养规律,构建“两轮实践、双元育人”的人才培养模式,实现“校企合作与工学交替全程贯穿,能力教育与素质教育全程融合,教学进程与生产周期全程同步”。以校企合作为途径,工学结合为切入点,遵循由简单到复杂的认知规律和由初级到高级的职业能力成长规律,设计针对职业岗位能力提升的“体验认知→训练强化→顶岗熟练”递进式人才培养过程,打破传统学科界线,开发基于动物生产过程、疾病诊疗过程、疫病防制程序或产品加工过程为导向的课程体系。融合职业标准与行业标准,面向畜牧主导企业,面向畜牧现代技术,面向学生就业岗位开

发专业课程,推行项目导向的“教、学、做一体化”教学模式和教学进程与生产周期统一的多学期、分段式的教学组织模式。通过课题立项的形式开展课程建设研究,开发工学结合的优质专业核心课程。如畜牧兽医专业根据岗位典型工作任务,以动物生产工作过程为导向,将职业素质和职业道德培养贯穿于教学过程,将家畜饲养工、家畜繁殖工、家禽繁殖工等职业标准与行业标准融入课程内容,突出职业素养和职业能力培养。构建了“双标融合”课程体系。动物医学专业与企业行业合作,参照兽医职业资格标准,针对兽医临床工作特点,以诊疗过程和典型工作任务为导向,打破“内外产传寄”的学科界线,进一步开发基于兽医工作过程的系统化课程体系。按照兽医行业“诊治防控检”工作过程开发学习领域,突出动物疾病诊治能力、疫病防控能力和动物及产品检疫检验能力的培养。同时,面向行业主导企业、面向行业现代技术、面向学生就业岗位,开发项目化课程。针对岗位能力设计项目、针对工作任务训练技能、针对岗位标准实施考核,项目化课程达到专业课的50%。

为进一步深化教育教学改革,推进基于工作过程的项目化课程改革,学院决定总结示范性高职院校建设成绩,固化建设改革成果,在多年来课程改革和校本教材开发的经验基础上,组织开发一批以重点建设专业核心课程为重点的工学结合特色校本教材。本套教材的开发,提炼了多年来工学结合的项目化教学改革成果,在教学内容组织上,根据学习领域设计教学内容,以符合教学要求的工作过程为基础,由简单到复杂,由单一到综合设计教学过程,以一个完整的、典型的、规范的、通用的工作过程(任务)为主线设计学习情境,按照实际岗位应用关系组织序化教学内容,使学生学习课程的过程变成基本符合岗位工作过程的工作过程。教材设计中,按项目教学“六步教学法”,充分体现课堂教学中资讯、计划、决策、实施、检查、评价六个教学阶段的内容。本套教材的编写,充分体现了“以学生为中心”、“教中学、学中做”的职业教育理念,强调以学生直接经验的形式来掌握融于各项实践行动中的知识、技能和技巧。本套教材的开发,对于固化示范院校建设成果,提高教学质量和师资队伍水平起着至关重要的作用,也是树立学院形象,扩大办学影响,提高办学知名度的有效途径。

此次特色教材的开发借鉴了国家示范性高职院校的建设成果,得到了兄弟院校专家的指导和支持,在此一并表示感谢!

黑龙江科技职业学院教材编审委员会

2011年5月24日

黑龙江科技职业学院 工学结合课程改革教材编审委员会

主 任：包艳明(黑龙江科技职业学院)

副主任：刘 莉(黑龙江科技职业学院)

李书华(黑龙江省首席兽医官)

委 员：王晓典(黑龙江科技职业学院)

任 平(黑龙江科技职业学院)

孙洪梅(黑龙江科技职业学院)

吴学军(黑龙江科技职业学院)

吴 金(哈药集团生物疫苗有限公司)

邹洪波(黑龙江科技职业学院)

陈晓华(黑龙江科技职业学院)

金忠伟(黑龙江科技职业学院)

侯继勇(黑龙江科技职业学院)

梁运霞(黑龙江科技职业学院)

温奎良(黑龙江正大实业有限公司)

本书编审委员会

主 编 李凤玲(黑龙江科技职业学院)

副主编 孙耀辉(黑龙江科技职业学院)
王素梅(黑龙江科技职业学院)

编 者 李凤玲(黑龙江科技职业学院)
孙耀辉(黑龙江科技职业学院)
王素梅(黑龙江科技职业学院)
刘汉玉(黑龙江科技职业学院)
时广明(黑龙江科技职业学院)
付云超(黑龙江科技职业学院)
张宝荣(黑龙江省畜牧研究所)
李 凡(黑龙江省家畜繁育指导站)

主 审 陈晓华(黑龙江科技职业学院)

前言

本教材是根据教育部对高职高专教学改革和人才培养的要求,依据教育部颁布的《关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》《关于加强高职高专教育教材建设的若干意见》编写的。

本教材在编写过程中,根据教学方案和教学大纲的要求,正确运用专业能力、社会能力和方法能力,充分体现了高职高专的教学特色。在专业人才培养目标下,总结多年教学及教学改革的经验,借鉴德国“双元制”教学模式。从畜牧兽医工作岗位出发,对动物繁殖技术工作岗位过程进行分析,以企业真实工作任务作为课程“主题”来设计学习情境。以工作过程为导向进行课程开发,将动物繁殖领域的主要技术环节融入其中,对原有的学科知识体系课程进行“解构”,以生产过程、项目任务进行重构和细化教学内容,使之与生产实际岗位“零距离”对接。同时,培养学生良好的思想道德素质、团队意识和敬业精神,充分体现了“以学生为中心”,在“教中学、学中做”的职业教育理念。使学生获得全方位的能力训练,形成对学生岗位能力的强化培养,给学生创造出一种弹性化、人性化的发展空间,从而逐渐将学生培养成为一个创新型的人才,提高学生的综合职业素养。

本教材具有语言精练、结构紧凑、图文并茂、重点突出、通俗易懂、技术性强、职业特色明显等特点。在编写内容上,既注重教材的先进性和前瞻性,又体现适用性和自学的可读性。

本教材共分为6个学习情境28个项目,具体编写分工如下:前言,牛繁殖技术中的项目一、项目四、项目五,羊繁殖技术中的项目二、项目五,马繁殖技术,操作训练由李凤玲编写;牛繁殖技术中的项目三、项目六由孙耀辉编写;犬繁殖技术中的项目三由王素梅编写;牛繁殖技术中的项目二,猪繁殖技术,犬繁殖技术中的项目一、项目二、项目四、项目五由刘汉玉编写;家禽繁殖技术由时广明编写;羊繁殖技术中的项目一、项目三、项目四、项目六,各项目学习任务单、任务资讯单、计划单、决策实施单、效果检查单、评价反馈单由付云超编写。来自企业的张宝荣、李凡同志也参加了部分编写工作。本教材由李凤玲统稿,陈晓华主审。

本教材在编写过程中,力求在编写内容、结构及体系上有所突破和创新,以达到强化技能、推进教学改革的目的。但因编者水平有限,书中不足之处在所难免,恳切希望广大师生和读者多提宝贵意见,以便今后加以改进。

编者

2011年6月

目 录

学习情境一 牛繁殖技术	(1)
学习任务单	(1)
任务资讯单	(3)
相关信息单	(4)
项目一 发情鉴定与控制	(4)
任务一 发情鉴定	(4)
任务二 发情控制	(7)
项目二 人工授精	(38)
任务一 采精	(38)
任务二 精液处理	(40)
任务三 输精	(47)
项目三 妊娠诊断	(54)
任务一 直肠检查法	(54)
任务二 超声波诊断法	(56)
任务三 实验室诊断法	(56)
项目四 分娩与助产	(63)
任务一 正常分娩的助产	(63)
任务二 难产的救助	(66)
项目五 胚胎生物工程	(75)
任务 牛胚胎移植技术	(75)
项目六 繁殖力评定	(98)
任务一 牛场正常繁殖力指标的统计	(98)
任务二 子宫内膜炎的治疗	(98)
学习情境二 猪繁殖技术	(108)
学习任务单	(108)
任务资讯单	(109)
相关信息单	(110)
项目一 发情鉴定与控制	(110)
任务一 发情鉴定	(110)
任务二 发情控制	(112)
项目二 人工授精	(116)
任务一 采精	(116)
任务二 精液处理	(119)
任务三 输精	(121)
项目三 妊娠诊断	(126)

任务 超声波诊断法	(126)
项目四 分娩与助产	(129)
任务一 正常分娩的助产	(129)
任务二 难产的救护	(130)
项目五 繁殖力评定	(134)
任务一 猪场正常繁殖力指标的统计	(134)
任务二 繁殖障碍的防治	(135)
学习情境三 羊繁殖技术	(143)
学习任务单	(143)
任务资讯单	(144)
相关信息单	(145)
项目一 发情鉴定与控制	(145)
任务一 发情鉴定	(145)
任务二 发情控制	(147)
项目二 人工授精	(150)
任务一 采精	(150)
任务二 精液处理	(152)
任务三 输精	(154)
项目三 妊娠诊断	(159)
任务 直肠—腹部触诊法	(160)
项目四 分娩与助产	(160)
任务一 正常分娩的助产	(161)
任务二 难产的救护	(162)
项目五 胚胎移植技术	(163)
任务 羊手术法胚胎移植	(163)
项目六 繁殖力评定	(166)
学习情境四 马繁殖技术	(172)
学习任务单	(172)
任务资讯单	(173)
相关信息单	(174)
项目一 发情鉴定	(174)
任务一 直肠检查法	(174)
任务二 试情法	(176)
项目二 人工授精	(181)
任务一 采精	(181)
任务二 精液处理	(182)
任务三 输精	(184)
项目三 妊娠诊断及分娩	(184)
任务一 妊娠诊断	(185)
任务二 正常分娩的助产	(186)

学习情境五 家禽繁殖技术	(198)
学习任务单	(198)
任务资讯单	(199)
相关信息单	(200)
项目一 采精	(200)
项目二 精液处理	(204)
项目三 输精	(205)
学习情境六 犬繁殖技术	(218)
学习任务单	(218)
任务资讯单	(219)
相关信息单	(220)
项目一 发情鉴定	(220)
任务一 外部观察法	(220)
任务二 阴道检查法	(222)
项目二 配种	(224)
任务一 自然交配	(224)
任务二 人工授精	(228)
项目三 妊娠诊断	(231)
任务一 腹部触诊法	(231)
任务二 超声波诊断法	(232)
项目四 分娩及助产	(234)
任务一 正常分娩的助产	(234)
任务二 难产的救护	(235)
项目五 繁殖障碍诊治	(236)
任务一 母犬的繁殖障碍	(237)
任务二 公犬的繁殖障碍	(237)
参考文献	(245)

学习情境一

牛繁殖技术

●●●● 学习任务单

学习情境一	牛繁殖技术	学 时	40
布置任务			
学习目标	1. 能适时地对母牛进行发情鉴定。 2. 了解生殖激素,知道各类生殖激素的主要生理功能及临床应用。 3. 会制定与实施诱导发情、同期发情及超数排卵的方案。 4. 了解牛的采精过程,会假阴道的安装与调试。 5. 会准确地检查精子密度、精子活力等各项指标。 6. 会对精液进行准确的稀释和冷冻保存。 7. 会确定母牛的最佳输精时间,利用直肠把握法完成牛的输精操作。 8. 会早期妊娠诊断。 9. 会正常分娩助产及难产救助。 10. 会牛的胚胎移植技术,了解体外受精、克隆、性别控制、转基因等其他繁殖新技术。 11. 根据牛的繁殖力评价指标,会计算情期受胎率、配种指数、产犊间隔等指标。 12. 会分析诊断常见繁殖障碍性疾病,能对卵巢机能障碍、子宫疾病等进行治疗。 13. 培养团队合作、爱岗敬业、吃苦耐劳、不怕脏的精神。		
任务描述	在实训基地或实训室,按照操作规程,完成牛繁殖技术。 具体任务: 1. 发情鉴定。 2. 发情控制。 3. 人工授精。 4. 妊娠诊断。 5. 分娩与助产。 6. 非手术法胚胎移植技术。 7. 繁殖状况评定。		
学时分配	资讯 10 学时	计划 1 学时	决策 1 学时
	实施 26 学时	考核 1 学时	评价 1 学时
提供资料	1. 张周. 家畜繁殖. 北京: 中国农业出版社, 2001 2. 中国农业大学. 家畜繁殖学. 北京: 中国农业出版社, 2000 3. 王锋, 王元兴. 牛羊繁殖学. 北京: 中国农业出版社, 2003 4. 张忠诚. 家畜繁殖学. 北京: 中国农业出版社, 2000 5. 耿明杰. 动物遗传繁育. 哈尔滨: 哈尔滨地图出版社, 2004 6. 丁威. 动物遗传繁育. 北京: 中国农业出版社, 2010		

续表

学习情境一	牛繁殖技术	学 时	40
对学生要求	1. 以小组为单位完成工作任务，充分体现团队合作精神。 2. 严格遵守牛场的消毒制度，防止疫病传播。 3. 严格遵守操作规程，保证人、畜安全。 4. 严格遵守生产劳动纪律，爱护劳动工具。		

●●●● 任务资讯单

学习情境一	牛繁殖技术
资讯方式	通过资讯引导, 观看视频、到精品课网站、图书馆查询; 向指导教师咨询。
资讯问题	1. 母牛的生殖器官有什么特点? 卵巢的主要生理机能是什么? 2. 母牛发情有哪些变化? 母牛发情周期和发情持续期有什么特点? 3. 安静发情和假发情的发生因素是什么, 如何判断? 4. 用直肠检查法鉴定母牛发情的技术要点, 操作过程要注意哪些问题? 5. 什么是同期发情、诱导发情、超数排卵? 6. 超数排卵的处理方法有哪些? 7. 为什么要对母牛进行同期发情处理? 8. 假阴道如何安装与调试? 9. 如何检查和评定精子活力、精子密度? 10. 稀释液的成分包括哪些, 分别有什么作用? 11. 稀释液中为何要添加甘油? 卵黄在稀释液中起什么作用? 12. 输精前应做好哪些准备? 13. 母牛输精时间的确定, 常用的输精方法是什么? 如何操作? 14. 什么是受精, 受精发生在什么部位? 15. 受精前配子要进行哪些准备? 精子、卵子结合要经过哪些过程? 16. 牛的胎膜和胎盘有何特点? 17. 母牛的妊娠期是多长时间? 如何快速推算出母牛的预产期? 18. 分娩前应做好哪些准备? 分娩有哪些预兆? 正常分娩应具备哪些条件? 19. 什么是胚胎附植, 牛的胚胎附植有哪些规律? 20. 什么是家畜繁殖力、受胎率、情期受胎率、第一情期受胎率和不返情率? 21. 母牛常患哪些子宫疾病, 各有何症状, 如何治疗?
资讯引导	1. 在信息单中查询。 2. 在相关教材和报刊资讯中查询。

●●●●● 相关信息单

【学习情境一】

牛繁殖技术

项目一 发情鉴定与控制

【工作场景】

工作地点：实训基地

动物：母牛

材料：保定栏、母牛生殖器官、开腔器、手电筒、保定绳、长臂手套、毛巾、盆、肥皂、套管针、注射器、手术刀、镊子、子宫灌注器、PMSG、FSH、HCG、LH、氯前列烯醇、LRH-A₂或LRH-A₃、阴道栓、CIDR、孕激素、磺胺结晶粉、新斯的明、己烯雌酚、牛初乳、生理盐水等。

【工作过程】

任务一 发情鉴定

外部观察法

一、准备工作

将母牛放于运动场内，让其自由活动。

二、检查方法

注意观察母牛的精神状态和行为表现，并结合其外阴部的肿胀程度和黏液的状态及生产力等，即发情征兆来判断其是否发情，一般早晚各观察一次。

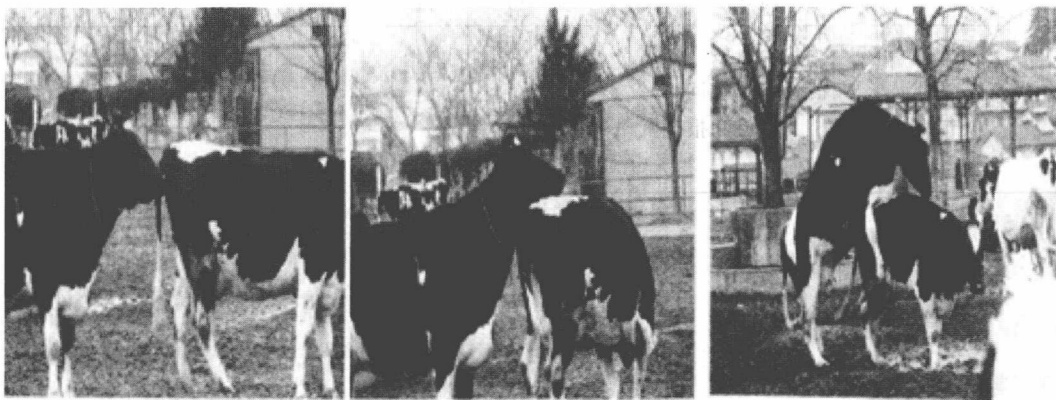


图 1-1 左：发情母牛被其他母牛嗅闻；中：发情母牛接受爬跨；右：发情母牛被爬不动

三、结果判定

母牛发情时，表现为精神兴奋不安、哞叫、食欲减退、爬跨或接受其他母牛的爬跨、泌乳量下降，并作弯腰弓背姿势、尿频、外阴充血肿胀。以上表现随发情进展由弱到强。待发情近结束时，又逐渐减轻并恢复正常。母牛发情时，由于子宫腺体活动增强，分泌液

增多,并从阴门流出体外。发情初期从阴门流出的黏液量少而稀薄;盛期黏液量大而浓稠,流出体外呈纤维状或玻璃棒状;发情后期黏液量减少,混浊而且浓稠,最后黏液变为乳白色,常粘于阴唇、尾根和臀部形成结痂。母牛发情时,最明显的特征是爬跨行为,发情初期,发情母牛追逐或爬跨其他母牛,但发情母牛不愿接受其他母牛的爬跨。发情盛期时,发情母牛则接受其他母牛的爬跨,表现为站立不动,举尾、后肢叉开。发情末期,母牛的精神状态逐渐恢复正常,不接受其他母牛的爬跨。

阴道检查法

该方法适合于年龄稍大些的母牛,可以作为发情鉴定的辅助方法。

一、开腔器法

(一)准备工作

1. 保定 将母牛牵到保定栏内保定,尾巴拉向一侧。
2. 外阴部的洗涤和消毒 先用温肥皂水洗净母牛的外阴部,然后用1%煤酚皂溶液进行消毒,最后用消毒纱布或酒精棉球擦干。在清洗或消毒时,应先从阴门裂开始,逐渐向外扩大。
3. 开腔器的准备 首先用75%的酒精棉球消毒开腔器的内外面,然后用火焰或消毒液浸泡消毒,最后用40℃的温水冲去药液并在其湿润时使用。

(二)检查方法

1. 送入开腔器 用左手拇指和食指打开阴门,以右手持开腔器把柄,把柄向右或向左,开腔器处于闭合状态,以尖端向前斜上方插入阴门。当开腔器的前1/3进入阴门后,即改成水平方向插入阴道,同时慢慢旋转开腔器,使其柄部向下。轻轻撑开阴道,用手电筒或反光镜照明阴道,迅速进行观察(见图1-2)。

2. 观察阴道 应特别注意观察阴道黏膜的色泽及湿润程度,子宫颈的颜色及形状,子宫颈口是否开张及其开张程度,黏液的分泌情况。

(三)结果判定

1. 未发情母牛 检查时,母牛阴门紧缩,并有皱纹,开腔器插入有干涩的感觉,阴道黏膜苍白,黏液呈糨糊状或很少,子宫颈口紧缩,即没有发情。

2. 发情母牛 检查时,母牛外阴肿胀明显,阴道黏膜潮红,子宫颈口开张较大,有黏液蓄积或流出体外呈纤维状,即为发情。

二、黏液抹片法

1. 取黏液 首先用开腔器扩张阴道。然后把用生理盐水浸湿的消毒棉签插入阴道,在子宫颈外口沾取阴道黏液。

2. 制片 将沾取的黏液均匀地涂抹在载玻片上。待其自然干燥后在显微镜下观察结晶花纹。或者用10%的AgNO₃溶液滴于载玻片上,待其自然干燥后在100倍的显微镜下镜检。

3. 结果判定 一般呈现羊齿植物状的花纹,结晶花纹较典型,长列且整齐,并保持较长时间,常达数小时以上,其他杂物,如上皮细胞、白细胞等很少,这是发情盛期的表



图 1-2 阴道检查