



新型农民现代农业技术与技能培训丛书

全国职业培训与技能鉴定推荐用书

# 奶牛挤奶员 培训教材

张晓明 刘继军 编著



金盾出版社  
JINDUN CHUBANSHE

新型农民现代农业技术与技能培训丛书

# 奶牛挤奶员培训教材

张晓明 刘继军 编著

金盾出版社

## 内 容 提 要

本书系《新型农民现代农业技术与技能培训丛书》的一个分册,根据农业职业岗位培训的技术要求编写。本书的内容包括:奶牛挤奶员的岗位职责与素质要求,奶牛场的组成与生产工艺,奶牛挤奶员须具备的基础知识,挤奶设备简介,挤奶方法与挤奶技术,牛奶的质量控制,挤奶员劳动管理等内容。本书从强化培养操作技能,掌握一门实用技术的角度出发,较好地体现了本岗位当前最新实用知识和操作技能,理论深入浅出,语言通俗易懂,适用于县(市)、乡(镇)和农业企业相关工种的岗位培训,并可供广大青年农民自学使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

奶牛挤奶员培训教材/张晓明,刘继军编著. —北京:金盾出版社,2008.9

(新型农民现代农业技术与技能培训丛书)

ISBN 978-7-5082-5219-3

I. 奶… II. ①张…②刘… III. 乳牛-挤乳-技术培训-教材  
IV. S823.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 129640 号

### 金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京金盾印刷厂

正文印刷:北京华正印刷有限公司

装订:北京华正印刷有限公司

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:4.5 字数:103 千字

2008 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—10000 册 定价:8.00 元

---

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、  
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

# 新型农民现代农业技术与技能培训丛书

## 编委会

### 主任

唐运新 谭祐德

### 委员

(按姓氏笔画排列)

王清兰	邓望喜	史德宽	任克良
刘新	孙双全	李钦	李合生
李治民	李泽炳	李晓军	沈火林
张建	张元恩	陈国平	陈章久
陈黎红	肖发沂	郑世发	施森宝
黄明双	曹克驹	曹尚银	彭中镇

## 序 言

中共中央、国务院[2007] 1号文件明确指出,加强“三农”工作,积极发展现代农业,扎实推进社会主义新农村建设,是全面落实科学发展观、构建社会主义和谐社会的必然要求,是加快社会主义现代化建设的重大任务。

我国农业人口众多,发展现代农业、建设社会主义新农村,是一项伟大而艰巨的综合工程,不仅需要深化农村综合改革、加快建立投入保障机制、加强农业基础建设、加大科技支撑力度、健全现代农业产业体系和农村市场体系,而且必须注重培养新型农民,造就建设现代农业的人才队伍。

胡锦涛总书记在党的十七大报告中进一步指出,要培育有文化、懂技术、会经营的新型农民,发挥亿万农民建设新农村的主体作用。

新型农民是一支数以亿计的现代农业劳动大军,这支队伍的建立和壮大,只靠学校培养是远远不够的,主要应通过对广大青壮年农民进行现代农业技术与技能的培训来实现。金盾出版社在对农业岗位培训进行广泛调研的基础上,与中国农业大学老科技工作者协会、华中农业大学老教授协会等单位共同策划,约请数百名农业专家、学者参加,组织编写了“新型农民现代农业技术与技能培训丛书”(以下简称“丛书”)。“丛书”坚持从现阶段我国青壮年农民的文化技术水平出发,突出现代农业技术与技能的传授,注重其先进性和实用性;“丛书”以教材形式编写,共有 88 个分册,涉及 81 个农业岗位,除水稻农艺工、蔬菜园艺工、蔬菜植保员、果树植保员分南方本和北方本外,其他均为一个岗位一本培训教材,以方便县(市)、乡(镇)、村组织新型农民培训和农业企业进行岗位培训

时选用。“丛书”的组编和出版,还得到了河北农业大学、沈阳农业大学、西北农林科技大学、甘肃农业大学、北京农学院、山东畜牧兽医职业技术学院、大连民族学院、中国农业科学院茶叶研究所、中国农业科学院油料研究所、中国农业科学院郑州果树研究所、中国农业科学院特产研究所、中国农业科学院桑蚕研究所、中国养蜂学会、内蒙古自治区农牧科学院、甘肃省蔬菜研究所、山东省果树研究所、广西壮族自治区柑桔研究所、山西省畜牧兽医研究所等单位部分专家、教授的支持和参与,并列入劳动和社会保障部《全国职业培训与技能鉴定用书目录》,进行推荐,使我们深感欣慰,在此表示衷心感谢。我们希望和相信,通过“丛书”的出版发行,能为新型农民队伍的发展壮大贡献一份力量,也能为现代农业技术与技能培训积累一些可供借鉴的经验。

“丛书”编写时间有限,各分册存在不足或错漏在所难免,恳请同仁和各使用单位批评指正。

编委会  
2008年1月

目 录

<b>第一章 奶牛挤奶员的岗位职责与素质要求</b> .....	(1)
一、奶牛挤奶员的岗位职责 .....	(1)
二、奶牛挤奶员的素质要求 .....	(2)
(一) 身体健康, 体力充沛 .....	(2)
(二) 严守劳动纪律 .....	(2)
(三) 耐心细致, 责任心强 .....	(3)
(四) 好学上进, 对技术精益求精 .....	(3)
<b>第二章 奶牛场的组成与生产工艺</b> .....	(5)
一、奶牛场的牛群结构 .....	(5)
二、奶牛场的设施与设备 .....	(6)
(一) 奶牛场的主要设施 .....	(6)
(二) 奶牛场的主要设备 .....	(7)
三、奶牛场的布局 .....	(8)
四、奶牛奶的生产工艺 .....	(10)
(一) 奶牛场的生产工艺 .....	(10)
(二) 奶牛场的生产模式 .....	(12)
(三) 奶牛的饲养管理工艺 .....	(13)
(四) 奶牛的饲喂工艺 .....	(17)
(五) 挤奶工艺 .....	(18)
<b>第三章 奶牛挤奶员须具备的基础知识与技能</b> .....	(20)
一、奶牛的主要生物学特性 .....	(20)
(一) 对冷热环境的适应性 .....	(20)
(二) 繁殖特性 .....	(21)
(三) 采食与消化特性 .....	(21)

(四)行为学特性 .....	(25)
二、乳房的形态与结构 .....	(26)
(一)乳房的外部形态 .....	(26)
(二)乳房的内部结构 .....	(29)
(三)乳头的结构与功能特点 .....	(30)
(四)乳腺的发育 .....	(31)
三、牛奶的合成与分泌 .....	(32)
(一)牛奶的合成 .....	(32)
(二)影响牛奶合成的因素 .....	(33)
(三)乳汁的分泌与排出 .....	(35)
四、奶牛的泌乳规律 .....	(35)
(一)奶牛的生产周期(泌乳周期) .....	(35)
(二)泌乳阶段的划分 .....	(36)
(三)泌乳曲线 .....	(37)
(四)奶牛产奶量的变化规律与影响因素 .....	(37)
五、牛奶的成分与变化规律 .....	(40)
(一)牛奶的营养成分 .....	(40)
(二)牛奶成分的变化规律 .....	(42)
(三)牛奶的主要物理特性 .....	(47)
六、奶牛生产性能表示与测定方法 .....	(48)
(一)个体产奶量的表示方法 .....	(48)
(二)群体产奶量的表示方法 .....	(49)
(三)个体产奶量的测定方法 .....	(51)
七、奶牛体表部位的名称与识别 .....	(51)
八、奶牛的繁殖技术 .....	(53)
(一)繁殖基础知识 .....	(53)
(二)母牛发情的观察 .....	(55)
(三)妊娠表现 .....	(56)



九、奶牛的保定方法	(56)
第四章 挤奶设备简介	(59)
一、概述	(59)
(一)对挤奶设备的仿生要求	(59)
(二)对挤奶设备的技术要求	(59)
二、挤奶机的基本结构和工作原理	(60)
(一)真空系统	(60)
(二)挤奶器	(64)
(三)牛奶收集系统	(67)
(四)清洗系统	(68)
(五)奶牛的固定和释放	(69)
三、挤奶机的类型和适用条件	(69)
(一)提桶式挤奶设备	(69)
(二)管道式挤奶设备	(70)
(三)厅式挤奶设备	(71)
(四)移动式挤奶设备	(73)
(五)机器人全自动挤奶系统	(73)
四、挤奶设备的维护和保养	(74)
(一)挤奶机的日常维护	(74)
(二)挤奶设备常见故障及排除方法	(76)
五、挤奶厅	(78)
(一)待挤区	(78)
(二)挤奶区	(79)
(三)贮奶间	(79)
(四)其他辅助设施	(80)
(五)挤奶厅的布局	(80)
六、挤奶机工作状态与奶牛乳房健康	(80)
(一)真空度不稳定	(82)

(二)脉动性能不佳 .....	(82)
(三)过吸现象 .....	(83)
(四)乳头杯内套老化 .....	(83)
<b>第五章 挤奶方法与挤奶技术 .....</b>	<b>(84)</b>
一、挤奶原理 .....	(84)
二、手工挤奶 .....	(85)
(一)手工挤奶的基本方法 .....	(86)
(二)手工挤奶的程序 .....	(86)
(三)手工挤奶的特点与适用条件 .....	(88)
三、机械挤奶 .....	(88)
(一)机械挤奶操作程序 .....	(88)
(二)挤奶设备的清洗与消毒 .....	(90)
(三)其他设备的清洗与消毒 .....	(91)
(四)机械挤奶的特点与适用条件 .....	(91)
(五)影响机械挤奶的乳房因素 .....	(92)
四、挤奶的注意事项 .....	(93)
五、挤奶管理 .....	(94)
(一)挤奶频率 .....	(94)
(二)挤奶时间 .....	(95)
(三)围产期挤奶 .....	(95)
(四)干奶方法 .....	(96)
六、鲜奶的初步处理、暂存与运输 .....	(97)
(一)鲜奶的初步处理 .....	(97)
(二)鲜奶的暂存 .....	(99)
(三)鲜奶的运输 .....	(100)
<b>第六章 牛奶的质量控制 .....</b>	<b>(101)</b>
一、牛奶质量的表示方法与牛奶收购标准 .....	(101)
(一)牛奶的营养质量指标 .....	(101)

(二)牛奶的卫生质量指标·····	(102)
(三)牛奶收购标准·····	(103)
(四)收购牛奶时的检查项目与检查方法·····	(104)
二、异常牛奶·····	(106)
(一)生理异常奶·····	(106)
(二)化学异常奶·····	(108)
(三)病理异常奶·····	(109)
(四)人为异常奶·····	(110)
(五)特殊污染奶·····	(111)
三、乳房炎及其防控措施·····	(112)
(一)乳房炎的病因与感染过程·····	(113)
(二)乳房炎的分类·····	(114)
(三)乳房炎的危害·····	(115)
(四)乳房炎的诊断·····	(116)
(五)影响奶牛感染乳房炎的相关因素·····	(118)
(六)乳房炎的预防·····	(119)
四、提高牛奶质量的措施·····	(120)
<b>第七章 挤奶员劳动管理</b> ·····	(123)
一、劳动定额与考核指标·····	(123)
(一)挤奶员的劳动定额·····	(123)
(二)挤奶员的考核指标·····	(125)
二、挤奶记录表格与使用·····	(127)
(一)拴系式饲养管理工艺挤奶员工作记录表格·····	(128)
(二)散栏式饲养管理工艺挤奶员工作记录表格·····	(130)

## 第一章 奶牛挤奶员的 岗位职责与素质要求

### 一、奶牛挤奶员的岗位职责

采用散栏饲养管理工艺的奶牛场,挤奶在专门的挤奶厅进行,在挤奶厅工作的挤奶员专职操作挤奶设备进行挤奶,不从事任何其他工作。

采用拴系饲养管理工艺的奶牛场,挤奶在牛舍中与饲喂同时进行,采用管道式挤奶设备挤奶,挤奶员同时也是饲养员。

挤奶员的工作包括:挤奶前乳房的清洁与消毒,操作挤奶设备挤奶,挤奶后对奶牛乳头进行药浴,清洗挤奶设备;观察奶牛乳房情况和牛奶形态,及时发现奶牛乳房、牛奶形态和产奶量的异常情况;观察奶牛的行为,及时发现奶牛的异常行为表现。

与挤奶员相关的另一个工作岗位是挤奶机房与贮奶间的操作员。在采用散栏饲养管理工艺的奶牛场,挤奶机房和贮奶间与挤奶厅建在一起;采用拴系饲养管理工艺的奶牛场,挤奶机房和贮奶间建在一起。挤奶机操作员与贮奶间操作员是不同的工作岗位,挤奶机操作员主要负责挤奶机械的运行与维护,贮奶间操作员主要负责鲜奶的初步处理、保存和运输(送至乳品加工厂)。但由于这两个岗位需要的人员非常少,在工作上又有一定的联系,所以按照同一岗位进行设置,以提高工作效率,降低人工成本。挤奶员与挤奶机操作员和贮奶间操作员的工作有很密切的联系,有的奶牛场也将上述3个岗位一起设置,即挤奶厅操作员。

## 二、奶牛挤奶员的素质要求

挤奶员是奶牛场数量较多的一个岗位,占整个奶牛场人员编制的 1/4 左右,也是奶牛场中最重要的生产岗位。挤奶员工作的好坏,不仅直接影响到奶牛的生产性能,还关系到奶牛的健康与牛奶的质量。因此,应对奶牛场挤奶员的素质提出比较具体的要求,一方面作为奶牛场招聘人员的参考标准,另一方面也可作为挤奶岗位上的工作人员自身学习和努力的方向和目标。

奶牛挤奶员除了应满足热爱祖国、遵纪守法等作为一般公民的基本要求外,还应具备如下素质。

### (一)身体健康,体力充沛

奶牛挤奶员每天接触奶牛和牛奶,牛奶是人类的食品,人、牛、产品之间存在着病原性微生物和寄生虫传播的可能性。更为重要的是,牛与人之间存在着几种重要的人兽共患病,如结核病、布鲁氏菌病等。另外,奶牛挤奶员属于体力劳动,工作时间相对较长,劳动强度较大,因此要求奶牛挤奶员首先必须有一个健康、强壮的身体。

### (二)严守劳动纪律

奶牛每天都要挤奶,无论刮风下雨、无论过年过节,都不能间断。牛与人一样,要维持身体健康和良好的生产状态,必须遵从自身的生物学规律,有严格的“作息时间”。对挤奶的最基本要求是定时、定人,即每天的挤奶时间必须严格固定,挤奶操作的人员也不能轻易更换,以免影响奶牛的排乳反射,造成产奶量下降,影响奶牛的健康。挤奶员要严格按照规定的工作程序进行挤奶操作,无论遇到什么情况都不能擅自更改牛的“作息时间”和自己的工作

程序。因此,作为一名奶牛挤奶员,必须具备严格的组织纪律性。

### (三)耐心细致,责任心强

奶牛是动物,与机器相比,动物的最大特点是变化多样。就像人一样,尽管世界上有几十亿人,但找不到两个完全相同的人,牛也是如此。从表面上看,相同品种的牛好像没有多大差别。但实际上,牛的不同个体之间在脾气秉性、生产性能、抵抗力等很多方面有很大的不同。不同奶牛个体的乳房在大小、形状、乳头长短、括约肌松紧等方面存在很大差别。由于不同奶牛所处的泌乳阶段不同,乳房的功能状态也不同,在挤奶过程中,要区别对待。要随时观察牛的精神状态、乳房情况、牛奶的感官性状等情况,及时发现问题并加以解决。因此,要求奶牛挤奶员必须有很强的责任心,耐心细致。

### (四)好学上进,对技术精益求精

奶牛挤奶员所从事的虽然是一种体力劳动,但也是一项技术性很强的工作,需要具备一定的专业知识,如奶牛的生物学特性,泌乳生理,牛奶的理化特性、挤奶机械的工作原理等。这些专业知识一般在上岗前的培训中进行初步的学习,然后在工作实践中不断巩固,加深理解,逐步达到灵活应用。奶牛挤奶员必须熟练掌握挤奶的操作技能,具备一定的机械维修技术,才能胜任工作。精湛的挤奶技术不但可以提高产奶量和牛奶的质量,还能有效改善奶牛乳房的健康状态。随着科学的发展,技术的进步,挤奶也将不断采用新的设备、方法与技术,因此要求奶牛挤奶员要不断学习,不断提高自己的业务水平,将本职工作做得尽善尽美,越来越好。由于上述原因,要求奶牛挤奶员必须具备基本的学习和理解能力,即智力发育正常,受过基本的教育(至少初中毕业)。在此基础上,应

勤奋好学,愿意动脑筋思考问题,善于理论联系实际。只有这样,才能不断充实自己,永不落伍,永不掉队,始终掌握奶牛挤奶的先进技术,出色地做好挤奶员的本职工作。

## 第二章 奶牛场的组成与生产工艺

### 一、奶牛场的牛群结构

作为一名奶牛挤奶员,为了更好地完成所承担的任务,有效履行职责,提高工作效率,有必要了解奶牛场牛群结构。

处于不同生理(或生长)阶段的奶牛在生理特点、生活习性、营养需求等方面存在很大不同。因此,对于这些处于不同生理阶段的牛必须区别对待,根据其各自的不同特点和需求提供相应的条件,如与其相适应的生活场所、日粮和饲养管理制度等。这就要求必须对处于不同生理阶段的牛进行分群管理。奶牛场一般分为哺乳犊牛群、断奶犊牛群、育成牛群、青年牛群、泌乳牛群和干奶牛群,各牛群之间在数量上有一定的比例,即牛群结构。

哺乳犊牛指由母牛产出后到断奶前正在哺乳期的小母牛。目前集约化奶牛场犊牛的哺乳时间在1.5~3个月,不同牛场之间差别很大,没有统一的规定。

对于奶牛来讲,一般将出生到6月龄(包括6月龄)的牛称为犊牛。因此,断奶犊牛是指由断奶到6月龄(包括6月龄)的牛。

育成母牛指由7月龄到初次配种受胎的牛。荷斯坦母牛一般14~16月龄配种。

青年母牛指初次配种受胎到初次产犊的牛。荷斯坦母牛妊娠期为280天(9.2个月)。如果育成母牛15月龄配种受胎,则在24月龄(即满2岁)时产犊。

哺乳犊牛、断奶犊牛、育成母牛、青年母牛统称为后备母牛。

成年母牛指第一次产犊以后的母牛。成年母牛必处于产奶与



不产奶两种状态之一,前者称泌乳母牛,后者称干奶母牛或干奶牛。

要维持奶牛场正常的生产活动,奶牛场各牛群之间必须有一个合理的比例,所谓的牛群结构即牛场中各类奶牛(处于不同生长阶段的牛)的数量与比例。

由于牛群结构受很多因素的影响,因此合理牛群比例的确定必须先假定某种条件。如果牛群规模保持不变、成年母牛更新率25%、繁殖成活率90%、剩余犊牛在断奶时出售(2.5月龄断奶),在不考虑后备母牛培育过程中成活率的问题时,合理的牛群结构应为:哺乳母犊牛5.8%,断奶母犊牛4.6%,育成母牛15.5%,青年母牛12%,成年母牛62%。在成年母牛中,有17%处于干奶、83%处于泌乳阶段。

## 二、奶牛场的设施与设备

一方面,奶牛场是饲养奶牛的场所,奶牛是奶牛场的核心,奶牛场的建设都围绕着使牛只安全、舒适和有利于其生产性能的发挥这一目的。另一方面,奶牛场是人们为了通过饲养奶牛而获得牛奶和经济效益的工厂,因此奶牛场的建设除了使奶牛安全、舒适以外,还要使场内的工作人员的工作方便、效率高。

奶牛场的设施设备及其布局与其所采用的生产工艺密切相关,即生产工艺不同其设施设备及其布局也不同,但共性多于差异性。

### (一) 奶牛场的主要设施

包括生产设施、辅助生产设施、管理办公设施、娱乐、休息、生活设施和公用设施。

奶牛场的生产设施包括:牛舍、牛运动场、挤奶厅、兽医室、配