

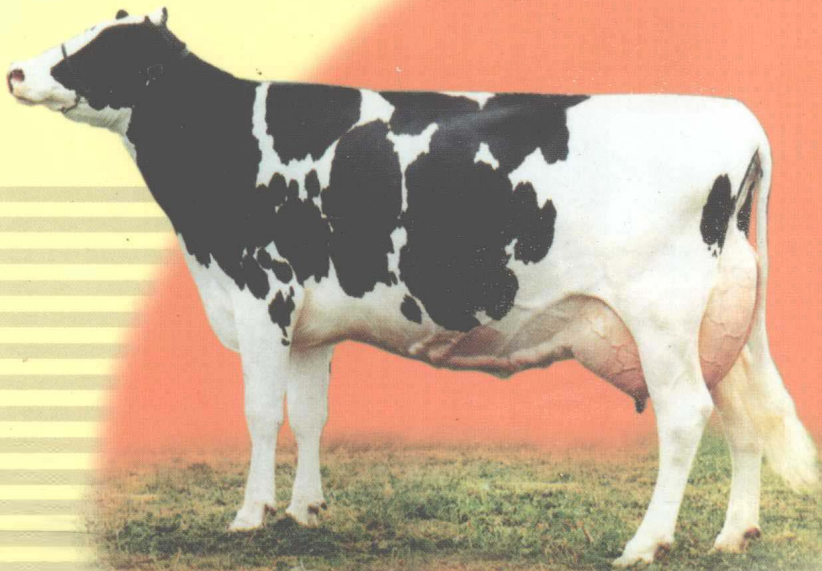


全国无公害食品行动计划丛书

# 奶牛

## 无公害饲养综合技术

王俊东 刘 岐 编著



中国农业出版社



全国无公害食品行动计划丛书

无公害食品

Quanguo Wugonghai Shipin Xingdong Jihua Congshu

# 奶干无公害饲养 综合技术

王俊东 刘 岐 编著

◆ 中国农业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

奶牛无公害饲养综合技术/王俊东, 刘岐编著. —北京: 中国农业出版社, 2002.12  
(全国无公害食品行动计划丛书)  
ISBN 7-109-08065-X

I. 奶... II. ①王...②刘... III. 乳牛—饲养管理—无污染技术 IV. S823.94

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 102900 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 王玉英

---

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行  
2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月北京第 1 次印刷

---

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 9.125

字数: 224 千字

定价: 12.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

# 《全国无公害食品行动计划丛书》

## 编 委 会

主 任 范小建

委 员 (以姓氏笔画为序)

于永维 马爱国 牛 盾 刘振伟

杨 坚 何新天 张玉香 陈晓华

陈萌山 俞东平 贾幼陵 夏敬源

蒋协新 傅玉祥 薛 亮 魏宝振

# 序

党的十六大，把“健全农产品质量安全体系，增强农业的市场竞争力”写进了报告，对于加强农产品质量安全管理具有重大的指导意义。为了贯彻落实党的十六大精神，适应新形势下农业和农村经济结构战略性调整和加入世界贸易组织的需要，全面提高我国农产品质量安全水平和市场竞争力，根据中共中央、国务院关于加快实施“无公害食品行动计划”的要求和全国“菜篮子”工作会议精神，农业部决定在全国范围内推进“无公害食品行动计划”。

全国“菜篮子”工作会议提出，“菜篮子”的工作重点要由注重数量、保障供给，向更加注重质量、保证卫生和安全转变，实现由装满“菜篮子”到丰富、净化“菜篮子”的发展，让城乡居民长期稳定地吃上品种多样、营养丰富、供给充足的“放心菜”、“放心肉”。农业部出台的《全面推进“无公害食品行动计划”的实施意见》，就是通过健全体系，完善制度，对农产品质量安全实施全过程监管，有效改善和提高我国农产品质量安全水平，力争用5年左右的时间，基本实现食用农产品无公害生产，保障消费安全。有条件的地方和企业，应积极发展绿色食品和有机食品。通过加强生产监管、市场准入和全程质量跟踪，健全农产品质量安全标准、检验检测、认证体系，强化执法监督、技术推广和市场信息工作，建立起一套既符合

中国国情又与国际接轨的农产品质量安全管理制度。

“无公害食品行动计划”近期要集中解决蔬菜中有机磷农药残留超标、畜禽生产过程中禁用药物滥用、贝类产品污染以及出口农产品质量安全问题。以“菜篮子”产品为突破口，从生产和市场准入两个环节入手，通过完善保障体系，实现对农产品质量安全全过程监管。在生产管理方面要强化生产基地建设、净化产地环境、严格投入品管理、推行标准化生产和提高生产经营组织化程度。在市场准入方面要建立监测制度、推广速测技术、创建专销网点、实施标志管理和推行追溯与承诺制度。在保障体系方面要加强法制建设、健全标准体系、完善检验检测体系、加快认证体系建设、加大执法监督、建立信息服务网络、强化技术研究与推广、加强宣传培训和增加经费投入等。

为了全面推进无公害食品行动计划，中国农业出版社在农业部有关单位的支持下，组织编写了这套《全国无公害食品行动计划丛书》。该书紧紧围绕工作目标，选取行动计划中亟待推广或推广效果较好的项目优先列选，以无公害为切入点，以实用技术为立足点，以指导生产为出发点，从满足生产一线农技人员的实际需要拟订选题。相信这套丛书的出版，将会对全国无公害食品行动计划的顺利实施，对建设现代农业，发展农村经济起到积极的推动作用。

农业部部长

2002年12月

# 前 言

改革开放以来，畜牧业有了长足的发展，但比较而言，奶牛业发展较慢，我国人均奶占有量还很少。正因为如此，无论从调整产业结构，还是从满足消费者的膳食要求，加快发展奶牛生产势在必行。为此，我国于2002年出台了“奶牛计划”。

发展奶牛生产，不仅是一个数量问题，更主要的是质量问题，也就是说，从牧草饲料的生产到最后消费者餐桌上的牛奶及奶制品这一系列链条的无公害生产是保证相应食品质量的前提。对此，在具体生产过程中，首先要选择好适合当地条件的奶牛品种，并为其提供良好的圈舍设施，在此基础上，要对饲料牧草做到无公害化生产与加工，并按照牛只的生长与生产性能所需要的营养供给饲料，同时，要采取积极措施预防群发性疾病，并对一些常见多发性疾病做到有效治疗，治疗时必须严格按照无公害标准用药并要在达到规定停药期限后，牛奶方可成为产品或商品。

由于无公害生产在我国尚属开始阶段，故希望本书能为广大养奶牛专业户提供一些具体帮助。但由于时间仓促，加之作者水平有限，书中错误敬请读者批评指正。

编 者

2002.12.6

# 目 录

## 序 前言

第一章 奶牛的品种	1
一、中国荷斯坦牛	1
二、荷斯坦牛	3
三、娟姗牛	3
四、瑞士褐牛	4
五、西门塔尔牛	4
六、中国草原红牛	6
七、三河牛	7
八、新疆褐牛	7
九、科尔沁牛	8
十、丹麦红牛	8
十一、短角牛	9
第二章 高产奶牛的选育	10
一、奶牛选育的基础工作	10
二、根据体型外貌进行选育	12
三、根据奶牛的产乳成绩进行选育	20
(一) 产乳量的测定和计算	21
(二) 乳脂率的测定和计算	22
(三) 4%标准乳的计算	22



四、根据系谱进行选育 .....	23
五、根据年龄和胎次进行选育 .....	23
六、根据饲料报酬和排乳速度进行选育 .....	23
七、根据后裔测定进行选育 .....	24
八、选种 .....	26
(一) 母牛的选择 .....	26
(二) 公牛的选择 .....	29
九、选配 .....	29
<b>第三章 无公害牛乳生产场建设 .....</b>	<b>31</b>
一、场地的选择 .....	31
二、场址的规划和布局 .....	32
三、牛舍建筑 .....	33
(一) 拴养式牛舍的建筑形式与结构 .....	33
(二) 拴养式牛舍的主要设施 .....	34
(三) 散养式牛舍及主要设施 .....	36
<b>第四章 奶牛营养 .....</b>	<b>37</b>
一、水 .....	37
二、能量 .....	39
(一) 奶牛的能量需要 .....	39
(二) 奶牛的能量供给 .....	40
三、蛋白质 .....	41
(一) 蛋白质的性质 .....	41
(二) 蛋白质的生理作用 .....	42
(三) 饲料的粗蛋白质含量 .....	43
(四) 蛋白质需要 .....	44
(五) 蛋白质供给 .....	44
(六) 蛋白质缺乏对奶牛的影响 .....	45

(七) 蛋白质过剩对奶牛的影响 .....	46
<b>四、脂肪</b> .....	<b>46</b>
(一) 脂肪的性质和生理作用 .....	46
(二) 饲料的粗脂肪含量 .....	47
(三) 饲料脂肪对母牛生产性能、泌乳量、乳脂含量和 品质的影响 .....	48
<b>五、碳水化合物</b> .....	<b>49</b>
(一) 碳水化合物的性质和生理作用 .....	49
(二) 饲料中的碳水化合物含量 .....	50
(三) 粗纤维在奶牛饲养中的意义 .....	50
<b>六、矿物质</b> .....	<b>51</b>
(一) 常量元素 .....	52
(二) 微量元素 .....	59
<b>七、维生素</b> .....	<b>66</b>
(一) 脂溶性维生素 .....	67
(二) 水溶性维生素 .....	73
<b>第五章 奶牛无公害饲料生产</b> .....	<b>76</b>
<b>一、饲料的卫生与安全对奶牛健康的影响</b> .....	<b>76</b>
(一) 饲料的卫生与安全概述 .....	76
(二) 天然饲料毒物对奶牛的影响及其控制 .....	80
(三) 环境污染对奶牛饲料及健康的影响及其控制 .....	83
(四) 化肥、农药对奶牛饲料和健康的影响及其控制 .....	89
(五) 饲料生物源性污染对奶牛健康的影响及其控制 .....	93
(六) 饲料添加剂对奶牛健康的影响及其控制 .....	97
(七) 其他因素对奶牛饲料及健康的影响 .....	98
<b>二、奶牛饲料生产和质量要求</b> .....	<b>98</b>
(一) 粗饲料 .....	98
(二) 青绿多汁饲料 .....	104

(三) 精饲料 .....	104
(四) 青贮饲料 .....	105
(五) 糟渣等副产品饲料 .....	108
(六) 矿物质饲料 .....	108
(七) 添加剂饲料 .....	108
三、奶牛的日粮配合 .....	109
(一) 奶牛的饲养标准 .....	109
(二) 奶牛日粮配合 .....	110
<b>第六章 奶牛的无公害饲养管理 .....</b>	<b>112</b>
一、犊牛的饲养管理 .....	112
(一) 初生犊牛的护理 .....	112
(二) 初生犊牛的哺乳 .....	113
(三) 初生犊牛的卫生管理 .....	114
二、育成牛的饲养管理 .....	115
(一) 育成牛的饲养 .....	115
(二) 育成牛的管理要点 .....	116
三、初孕牛的饲养管理 .....	116
四、泌乳牛的饲养管理 .....	117
(一) 合理分群 .....	117
(二) 泌乳牛的饮水 .....	117
(三) 日粮组成要求多样化, 粗精饲料合理搭配 .....	118
(四) 饲养技术、次数和顺序 .....	118
(五) 奶牛泌乳规律 .....	118
(六) 泌乳初期的饲养管理 .....	119
(七) 泌乳盛期(高峰期)的饲养管理 .....	120
(八) 泌乳中期的饲养管理 .....	121
(九) 泌乳后期的饲养管理 .....	121
(十) 干乳期的饲养管理 .....	122

(十一) 高温季节奶牛的饲养管理 .....	123
<b>第七章 奶牛的繁殖</b> .....	<b>125</b>
一、初情期、性成熟和适配年龄 .....	125
二、发情和发情周期 .....	125
(一) 发情 .....	125
(二) 发情周期 .....	126
三、异常发情和乏情 .....	127
四、发情控制 .....	127
五、人工授精 .....	128
(一) 采精 .....	128
(二) 精液检查 .....	130
(三) 精液稀释 .....	131
(四) 精液的保存 .....	133
(五) 输精 .....	135
六、受精、妊娠和分娩 .....	137
(一) 精子在受精前的获能 .....	137
(二) 顶体反应 .....	137
(三) 受精过程 .....	137
(四) 胚胎的早期发育 .....	138
(五) 附植 .....	138
(六) 胚胎发育各阶段的营养特点 .....	138
(七) 母牛妊娠以后的生理变化 .....	139
(八) 妊娠诊断 .....	139
(九) 分娩与接产 .....	140
(十) 产后母牛和新生犊牛的护理 .....	141
七、胚胎移植 .....	141
(一) 胚胎移植的含义 .....	141
(二) 胚胎移植在畜牧生产中的重要意义 .....	142

(三) 胚胎移植的生理基础 .....	142
(四) 胚胎移植的基本原则 .....	143
(五) 胚胎移植应具备的条件 .....	143
(六) 胚胎移植的技术程序 .....	144
八、克隆技术 .....	151
(一) 胚胎分割 .....	151
(二) 胚胎细胞的核移植 .....	152
(三) 体细胞移植 .....	152
九、奶牛的繁殖管理 .....	153
(一) 奶牛繁殖力的测定 .....	153
(二) 繁殖管理 .....	153
<b>第八章 奶牛疾病</b> .....	<b>155</b>
<b>一、奶牛传染病和寄生虫病</b> .....	<b>155</b>
(一) 口蹄疫 .....	155
(二) 结核病 .....	157
(三) 布氏杆菌病 .....	159
(四) 牛流行热 .....	161
(五) 牛病毒性腹泻 .....	164
(六) 焦虫病 .....	166
(七) 牛皮蝇蛆病 .....	167
(八) 球虫病 .....	169
<b>二、奶牛内科疾病</b> .....	<b>171</b>
(一) 奶牛前胃疾病 .....	171
(二) 口炎 .....	180
(三) 食道阻塞 .....	181
(四) 胃肠炎 .....	182
(五) 奶牛酮病 .....	184
(六) 肥胖母牛综合征 .....	188

(七) 生产瘫痪 .....	190
(八) 躺卧母牛综合征 .....	196
(九) 骨质性钙、磷代谢紊乱性疾病 .....	198
(十) 瘤胃乳酸中毒 .....	204
(十一) 霉变饲料中毒 .....	206
三、奶牛产科病 .....	208
(一) 流产 .....	208
(二) 乳房炎 .....	211
(三) 子宫内膜炎 .....	215
(四) 难产与助产 .....	219
(五) 胎衣不下 .....	222
(六) 子宫脱出 .....	224
四、奶牛外科病 .....	226
(一) 腐蹄病 .....	226
(二) 蹄变形 .....	227
(三) 脓肿 .....	229
(四) 骨折 .....	231
(五) 疝(赫尔尼亚) .....	234
(六) 创伤 .....	236
(七) 关节炎 .....	237
附表 奶牛饲养标准 .....	240
表 1 成年牛维持的营养需要 .....	240
表 2 每产 1 千克奶的营养需要 .....	240
表 3 母牛怀孕最后 4 个月的营养需要 .....	241
表 4 生长母牛的营养需要 .....	242
表 5 生长公牛的营养需要 .....	247
表 6 种公牛的营养需要 .....	250
附录 中华人民共和国农业行业标准 .....	251

附录 1	无公害食品 畜禽饮用水水质 (NY 5027-2001)	251
附录 2	无公害食品 生鲜牛乳 (节选) (NY 5045-2001)	254
附录 3	无公害食品 奶牛饲养兽药使用准则 (节选) (NY 5046-2001)	256
附录 4	无公害食品 奶牛饲养管理兽医防疫准则 (NY 5047-2001) (节选)	263
附录 5	无公害食品 奶牛饲养饲料使用准则 (NY 5048-2001) (节选)	265
附录 6	无公害食品 奶牛饲养管理准则 (NY/T 5049-2001) (节选)	269
主要参考文献		275

# 第一章

---

## 奶牛的品种

### 一、中国荷斯坦牛

中国荷斯坦牛，原名中国黑白花奶牛。是由纯种荷斯坦牛及其与各地黄牛的杂交种与当地黄牛进行杂交改良，通过逐代选育提高，先后用了 14 年时间而育成的我国第一个奶牛品种。改革开放后，为了与国际惯例接轨，1992 年经农业部批准更名为中国荷斯坦牛。

由于各地引用的荷斯坦公牛与本地母牛类型不同以及饲养环境条件的差异，中国荷斯坦牛的体型不够一致，分为大、中、小三种类型。

大型：主要引用美国荷斯坦公牛与北方地区母牛长期杂交和横交而培育的荷斯坦牛。成年母牛体高 136 厘米以上。

中型：主要引用德国、日本等中等体型的荷斯坦公牛与本地黄牛通过杂交及横交培育而成。成年母牛体高 133 厘米以上。

小型：主要引用荷兰等欧洲类型荷斯坦公牛与本地牛杂交，或引用荷斯坦公牛与体型小的本地母牛杂交而成。成年母牛体高 130 厘米左右。

近年来，随着冷冻精液技术和人工授精技术的不断普及和应用，我国又多次从欧洲、美洲、澳大利亚、新西兰等引进种牛、冷冻精液及良种胚胎；加之，各省、区种公牛站的建立和机构的



完善，饲养管理技术的不断提高，各类型之间的差异正在逐渐缩小。

中国荷斯坦牛的体型外貌特点为乳用型，具有明显的乳用特征。毛色多为黑白花，体质细致结实，体躯结构匀称，乳房发育良好，质地柔软，乳静脉明显，乳头大小及分布适中。肢势端正，蹄质坚实。根据各地大群测定，中国荷斯坦牛成年公牛平均体高为150厘米，平均体重1000千克；成年母牛的平均体高为133厘米，平均体重为500千克。中国荷斯坦牛的产乳量，根据20000多头品种登记牛的统计，305天各胎次平均产乳量达6000千克以上，平均乳脂率为3.5%。在饲养条件较好、育种水平较高的地区，如北京、上海等市，平均产乳量已达7000千克，个别乳牛场平均乳产量达到或者超过8000千克。中国荷斯坦牛成年母牛的饲养量在全国的饲养总量已达百万头以上，占全国奶牛成年母牛总数的2/3，奶产量占全国牛奶总产量的90%，成为我国牛奶产业的重要支柱。

中国荷斯坦牛性成熟早，具有良好的繁殖性能。全国105035头配种母牛的调查结果显示，中国荷斯坦牛的情期受胎率为48.9%，年平均受胎率为88.8%。全国各地1058024.2繁殖母牛，年内产犊94207头，繁殖率为89.1%。据测定，中国荷斯坦牛未经肥育的淘汰母牛屠宰率为49.5%~63.5%，净肉率为40.3%~44.4%；肥育24月龄的公牛屠宰率为57%，净肉率为43.2%。

1981年3月我国农业部对中国荷斯坦牛进行了鉴定验收，与会专家一致认为，中国荷斯坦牛各项培育指标均已达到了国际同类品种水平，它的育成，将对我国奶牛业的发展起到了重要促进作用。中国荷斯坦牛的育成，1987年获农业部科技进步一等奖，1988年获国家科技进步一等奖。

中国荷斯坦牛由纯种的荷斯坦牛与我国地方黄牛杂交培育而成，所以，它同样具有耐寒不耐热的缺点。当外界温度达到