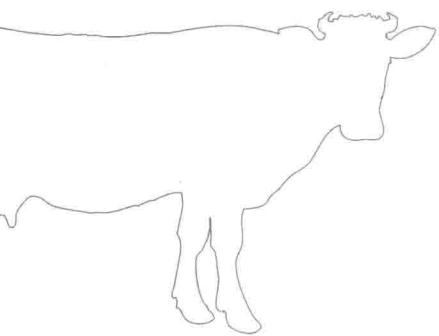




刘丑生 李丽丽 张胜利 陈绍祐 主编

奶牛 生产性能 测定及应用

这本书内容主要包括我国奶业发展现状、国内外奶牛生产性能测定概况、我国DHI工作组织和运行体系、奶牛场DHI现场管理与运行、DHI实验室设计与建设、DHI标准化操作流程、DHI数据处理、DHI报告解读与应用、DHI实验室的扩展功能、DHI实验室审核管理与认可、DHI与奶牛遗传评定、DHI与奶牛疾病等，其中最具特色的部分主要包括DHI标准化操作流程、功能扩展、实验室建设、认证体系等。

NAINIU
SHENGCHAN XINGNENG
CEDING JI YINGYONG



 中国农业出版社

奶牛生产性能测定及应用

刘丑生 李丽丽 张胜利 陈绍祜 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

奶牛生产性能测定及应用 / 刘丑生等主编. —北京:
中国农业出版社, 2016. 11

ISBN 978-7-109-22239-7

I. ①奶… II. ①刘… III. ①乳牛—养牛业—产业发
展—研究—中国 IV. ①F326. 33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 250720 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 刘 玮 颜景辰

北京万友印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行
2016 年 11 月第 1 版 2016 年 11 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 19

字数: 450 千字

定价: 76.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

本书编委会

组织编写单位	中国奶业协会	全国畜牧总站
编委会主任	谷继承 郑友民	
成 员	刘丑生 邓荣臻 刘 琳 刘海良 刘长春	
主 编	刘丑生 李丽丽 张胜利 陈绍祜	
副 主 编	曹志军 朱芳贤 刘光磊 刘 林 张 震 倪和民 郭 刚 闫青霞	
成 员	赵慧芬 刘婷婷 白文娟 马学升 李竞前 赵俊金 孔学民 马亚宾 曹福存 李建斌 安朋朋 黄春华 曾维斌 金永强 张晓明 刘 刚 冯海永 何 丽 陆 健 陈建坡 倪茜麟 董晓晨 孙先枝 顾 垚 杨 光 苏衍菁 王玲玲 赵秀新 周继东 施 健 杨继业 伍佰鑫 曹 正 姚 远 杜 玲 肖建国 李 栋	
主 审	张胜利 王雅春 王中华 赵慧芬	

前 言

为贯彻落实《国务院关于促进奶业持续健康发展的意见》要求，进一步推进奶牛生产性能测定工作，2008年，农业部启动了奶牛生产性能测定项目，2012年起列为农业部部门预算。项目实施以来，有效地调动了各地参与工作的积极性，取得了一系列重要成果。2015年国务院副总理汪洋在D20峰会上提出，要积极推进奶业发展方式转变，以提高乳品质量为核心，加快建设现代奶业产业体系，不断提高我国奶业综合生产能力和国际竞争力。而要实现我国奶业发展方式的转变，建设现代奶业产业体系，DHI技术具有不可替代的作用。DHI不仅仅是单纯的一项测定技术，而是在保证奶牛健康、提高生鲜乳质量安全水平，帮助养殖者加强饲养管理、提高经济效益，开展遗传评估、推动奶牛群体改良工作等方面，都发挥着重要的作用，是支撑中国奶业转型升级的关键技术措施。

我国自2008年实施奶牛生产性能测定项目以来，通过坚持不懈的努力，取得了显著的成绩。然而当前尚没有关于奶牛生产性能测定及应用方面的系统性的培训资料，为更好地满足奶牛生产性能测定工作的需要，中国奶业协会和全国畜牧总站组织有关专家共同编写了《奶牛生产性能测定及应用》。这本书内容主要包括我国奶业发展概况、国内外奶牛生产性能测定概况、我国DHI工作组织和运行体系、奶牛场DHI现场管理与运行、DHI实验室设计与建设、DHI标准化操作流程、DHI数据处理、DHI报告解读与应用、DHI实验室的扩展功能、DHI实验室审核管理与认可、DHI与奶牛遗传评定、DHI与奶牛疾病等部分，其中最具特色的部分主要是DHI标准化操作流程、功能扩展、实验室建设、认证体系等。本书主要用作DHI相关人员职业培训教材，对于提高我国奶牛生产性能测定、实验室管理水平，提升基层畜牧技术推广人员的科技服务能力和奶牛场生产管理水平具有重要的指导意义。

随着奶牛生产性能测定工作的开展，本书内容也需要不断地修改补充，编者真诚地期待广大读者能够提出宝贵意见，以使本书得以充实和完善。中国农业大学张沅教授、美国兰斯顿大学曾寿山教授（Steve Zeng）对本书提供了宝贵的建议和资料，在此一并感谢。

目 录

前言

1 我国奶业发展概况	1
2 我国奶牛群体遗传改良技术概况	2
2.1 人工授精技术的应用和种公牛站建设	2
2.2 品种登记	3
2.3 奶牛生产性能测定	4
2.3.1 奶牛生产性能测定的概念	4
2.3.2 奶牛生产性能测定的意义	4
2.4 奶牛遗传评定	6
2.4.1 选择指数法的估计	6
2.4.2 最佳线性无偏估计 (BLUP)	7
2.4.3 总性能系谱指数 (TPPI)	7
2.4.4 中国奶牛性能指数 (CPI)	8
2.4.5 分子标记辅助选择 (MAS)	9
2.4.6 基因组选择技术	10
2.5 奶牛体型线性鉴定	12
2.6 高产奶牛核心群选育及 MOET 育种体系的实施	13
2.6.1 高产奶牛核心群选育	13
2.6.2 MOET 育种体系的实施	13
2.7 公牛后裔测定	13
2.7.1 青年公牛后裔测定	13
2.7.2 目前我国后裔测定体系建设	14
3 奶牛生产性能测定的概况	18
3.1 国外奶牛生产性能测定 (DHI) 发展现状	18
3.1.1 主要国家奶牛生产性能测定情况	18
3.1.2 国外奶牛生产性能测定组织体系	19
3.1.3 国外牛奶样品采集与牛群基础资料收集情况	20
3.1.4 DHI 认证体系	22
3.1.5 国外 DHI 实验室的测定项目与功能扩展	23

3.1.6 新技术研发及应用	24
3.1.7 国外 DHI 的几点启示	24
3.2 国内奶牛生产性能测定 (DHI) 发展现状	25
3.2.1 发展历程	25
3.2.2 我国奶牛生产性能测定体系	26
3.2.3 我国奶牛生产性能测定项目的覆盖范围	28
3.2.4 我国奶牛生产性能测定中心的审核与认可	28
3.2.5 我国奶牛生产性能测定项目开展的主要工作	29
3.2.6 我国奶牛生产性能测定工作的主要成效	29
3.2.7 我国奶牛生产性能测定工作的主要经验	30
4 奶牛场生产性能测定管理与运行	31
4.1 参测奶牛场的基本要求	31
4.1.1 选择 DHI 参测奶牛场的基本要求	31
4.1.2 参测牛场的加入流程	31
4.1.3 参测奶牛场的人员配置	32
4.2 参测奶牛场的工作内容	32
4.2.1 DHI 参测奶牛场的信息收集	32
4.2.2 测定奶量计的安裝与调试	34
4.2.3 参测牛场常见的问题	37
4.2.4 DHI 参测奶牛场的考核体系	40
5 奶牛生产性能测定实验室设计与建设	41
5.1 奶牛生产性能测定实验室的建设	41
5.1.1 选址原则	41
5.1.2 设计指导思想	42
5.1.3 功能设置与工艺流程	42
5.1.4 平面布局与土建工程设计	44
5.2 仪器设备配置	49
5.2.1 仪器设备配置	49
6 奶牛生产性能测定实验室技术操作	58
6.1 样品采集与运输	58
6.1.1 采样前准备	58
6.1.2 采样	58
6.1.3 样品的保存与运输	58
6.2 实验室检测	58
6.2.1 奶样检查	58

6.2.2	测定前准备	59
6.2.3	样品检测	60
6.2.4	未知样检查及仪器校准（定标）操作	72
6.2.5	仪器性能核查	79
6.2.6	仪器维护管理	82
6.3	仪器常见故障及排除（FOSS）	85
6.3.1	Accumulator normal timeout（成分）	85
6.3.2	DC Valve out of limit	85
6.3.3	Int . RS empty	86
6.3.4	Low/High concentrate waste container full	86
6.3.5	在线过滤器有奶垢	86
6.3.6	在测样过程中报警样品瓶空	87
6.4	DHI 实验室质量控制	102
6.4.1	DHI 测定采用的方法	102
6.4.2	DHI 分析样品的特殊要求（依据 ICAR）	103
6.4.3	DHI 实验室的质量控制	103
7	奶牛生产性能测定数据处理	107
7.1	基础数据采集	107
7.1.1	DHI 基础数据准备	107
7.1.2	数据处理方式及过程	117
7.2	奶牛生产性能测定未知样及校准数据处理	118
7.2.1	信息登记	118
7.2.2	未知样测定值上传	118
7.2.3	标准值查阅	118
7.2.4	数据分析	118
7.2.5	图表分析	119
7.2.6	图表比较	120
7.2.7	分析报告与绩效评价	121
8	奶牛生产性能测定报告解读与应用	122
8.1	DHI 报告常用名词及算法	122
8.1.1	牛号	122
8.1.2	出生日期	122
8.1.3	产犊日期	122
8.1.4	产犊间隔	122
8.1.5	分组号	122
8.1.6	采样日期	122

8.1.7	测定头数	122
8.1.8	泌乳天数	122
8.1.9	平均泌乳天数	123
8.1.10	平均胎次	123
8.1.11	日奶量	123
8.1.12	同期校正	123
8.1.13	乳脂率	123
8.1.14	乳蛋白率	123
8.1.15	脂蛋比	123
8.1.16	体细胞数	123
8.1.17	体细胞分	123
8.1.18	奶损失	124
8.1.19	奶款差	124
8.1.20	经济损失	124
8.1.21	校正奶 (个体)	124
8.1.22	校正奶 (群体)	125
8.1.23	高峰奶	125
8.1.24	高峰日	125
8.1.25	持续力	125
8.1.26	牛奶尿素氮 (MUN)	125
8.1.27	WHI	125
8.1.28	前奶量	126
8.1.29	前体细胞数	126
8.1.30	前体细胞分	126
8.1.31	总奶量	126
8.1.32	总乳脂	126
8.1.33	总蛋白	126
8.1.34	平均乳脂率、平均蛋白率	127
8.1.35	305 天奶量	127
8.1.36	305 天估计产奶量	127
8.1.37	305 天乳脂量、305 天蛋白量	127
8.1.38	成年当量	127
8.1.39	首次体细胞	128
8.1.40	干奶天数	128
8.1.41	总泌乳日	128
8.1.42	泌乳月	128
8.1.43	胎次比例失调奶损失	128
8.1.44	高峰日丢失奶损失	128

8.1.45	泌乳期过长奶损失	129
8.1.46	胎次间隔过长奶损失	129
8.1.47	干奶比例失衡奶损失	129
8.1.48	体细胞带来的年奶损失	129
8.1.49	淘汰牛年龄过小奶损失	129
8.2	DHI 报告解读	129
8.2.1	月平均指标跟踪	129
8.2.2	关键参数变化预警	133
8.2.3	牛群管理报告	135
8.2.4	综合测定结果表	137
8.2.5	牛群分布报告	139
8.2.6	乳房炎感染分类统计表	140
8.2.7	牛群中 305 天奶量排名前后 25% 的牛只分析	141
8.2.8	尿素氮分析	142
8.2.9	体细胞引起的牛只奶损失明细	143
8.2.10	产奶量下降 5 千克以上的牛只明细	143
8.2.11	产奶量低的牛只明细	143
8.2.12	脂蛋比低的牛只明细	144
8.2.13	产犊间隔明细	144
8.2.14	完成 305 天产奶牛只明细	145
8.3	DHI 报告与奶牛饲养	146
8.3.1	DHI 报告与奶牛营养	146
8.3.2	体细胞数的解读与应用	152
8.3.3	DHI 报告与牛群结构	157
8.4	DHI 应用与繁殖管理技术	160
8.4.1	牧场的繁殖管理	160
8.4.2	DHI 数据评估牛场繁殖水平	161
8.4.3	如何改进牧场的繁殖水平	162
8.4.4	科学目标设定与有效的绩效方案	164
8.4.5	常见奶牛发情监测辅助手段	165
8.5	尿素氮指标及其应用	166
8.5.1	尿素氮的产生及其生物学意义	166
8.5.2	影响牛奶尿素氮含量的因素	167
8.5.3	MUN 检测在奶牛生产中的应用	169
8.5.4	国内外牛奶尿素氮参考标准研究进展	172
8.5.5	使用原料奶配制尿素氮校准用标准样品	175

9 DHI 实验室的扩展功能	176
9.1 ELISA 检测	176
9.1.1 ELISA 检测技术	176
9.1.2 早孕检测技术应用	177
9.1.3 ELISA 检测技术在传染性疾病预防中的应用	178
9.2 病原微生物检测	179
9.2.1 微生物检测的意义	179
9.2.2 常见的疫病类型及其主要症状	180
9.2.3 病原微生物检测方法	180
9.3 生乳质量安全检测	181
9.3.1 食品安全国家标准	181
9.3.2 农业部生乳质量安全监测	182
9.3.3 牛奶兽药残留	183
9.4 饲料检测技术	184
9.4.1 饲料检测技术的意义	184
9.4.2 检测项目和检测标准	185
9.4.3 饲料检测技术的应用	187
9.5 PCR 检测	188
9.5.1 PCR 检测奶牛乳房炎	189
9.5.2 牛遗传缺陷基因检测	190
9.5.3 牛个体识别及亲子鉴定	194
10 奶牛生产性能测定实验室审核与认可	196
10.1 国外 DHI 审核体系概况	196
10.2 国内 DHI 审核体系概况	196
10.2.1 申请	197
10.2.2 评审	197
10.2.3 评审材料报送	198
11 奶牛生产性能测定与奶牛疾病	203
11.1 DHI 测定与奶牛乳房炎的防治	203
11.1.1 DHI 测定与隐性乳房炎	203
11.1.2 DHI 测定与临床型乳房炎	206
11.2 DHI 测定与奶牛代谢性疾病的防治	208
11.2.1 奶牛亚临床酮病	208
11.2.2 奶牛瘤胃酸中毒	210
11.3 DHI 测定与奶牛繁殖疾病的防治	211

11.3.1 卵巢囊肿	212
11.3.2 子宫内膜炎	213
11.4 DHI 测定与奶牛蹄病的防治	215
11.4.1 蹄叶炎	215
11.4.2 腐蹄病	217
附录一 中国荷斯坦母牛品种登记实施方案	220
附录二 中国荷斯坦牛青年公牛后裔测定	225
附录三 中国荷斯坦牛体型鉴定规程	229
附录四 美国现场 DHI 数据收集程序	244
附录五 美国 DHI 实验室认证体系 (QCS) 及审核程序	251
参考文献	284

1 我国奶业发展概况

奶业发展水平是一个国家畜牧业乃至整个农业发展水平的重要标志，奶业持续健康发展，对于改善城乡居民膳食结构、提高全民身体素质、促进农村产业结构调整、增加农民收入、带动国民经济相关产业发展都具有十分重要的意义。改革开放以来，特别是近十几年来，我国奶业发展迅速，成效显著，奶牛养殖、乳品加工和市场消费均实现了快速、稳定增长。总体来说，我国奶业发展主要经历了三个历程：一是 1979—1997 年的稳定发展时期，二是 1998—2008 年的快速扩张时期，三是 2009 年以来的转型升级时期。总体看，我国奶业发展呈现出的主要表现是：

一是，奶牛存栏数量和奶类总产量稳定增加。据统计，2014 年全国奶牛存栏 1 441 万头，是 2000 年的 2.92 倍，奶类总产量 3 743 万吨，是 2000 年的 4.1 倍，奶类产量已跃居世界第三位，成为奶类生产大国。

二是，奶业转型升级不断加快。奶牛养殖规模化、机械化水平不断提高，2014 年全国 100 头以上养殖规模的比例达到 40% 以上，较 2008 年的 19.5% 翻了一番；机械化挤奶率已经超过 90%，较 2008 年时的 51% 提高了约 40 个百分点。产业集中度进一步提高，优势区域内部布局也进一步优化，涌现了一大批规模化奶牛养殖公司。全国奶牛单产水平达到 5 500 千克，比 2008 年提高了 22%。

三是，乳品质量安全得到提升，监管力度不断加大。当前农业部对生鲜牛奶生产要求不断提高，监管力度不断加大，每年都对奶站进行数万次的原料奶抽样检测，监督和预防牛奶的掺杂行为和安全事故发生。

四是，乳制品生产和消费增长速度加快。国内乳制品生产规模迅速扩大，2013 年，国内乳制品产量为 2 698 万吨，较 2000 年增加了 11.4 倍，实现工业产值 2 535 亿元，是 2000 年的 14.9 倍；前 10 家大型骨干企业乳制品工业产值占全行业的约 50% 以上。乳品消费同步增长，城乡居民消费水平不断提高。

五是，国家对奶业发展的扶持政策和扶持资金大幅增加。奶牛良种补贴政策、奶牛生产性能测定项目、振兴奶业苜蓿发展行动、奶牛标准化养殖项目、奶牛养殖农机补贴项目等，促进了奶业健康可持续发展。

当然，奶业发展中还存在的很多问题，如良种繁育技术体系不健全、牛群整体遗传水平不高，奶牛粗饲料开发不足、日粮结构不合理，奶牛生产造成周边环境污染，环境保护问题凸出等，有些地区奶牛养殖仍处于“小、散、低”的状况。

总之，我国奶业发展正处于关键性的转型升级阶段，在这个阶段，机遇与挑战并存，困难与希望同在，促使奶业由跨越式增长转入渐进式增长，由超常规发展转入正常发展，由数量增长型转为质量效益型，我国奶业就能够健康持续发展。

2 我国奶牛群体遗传改良技术概况

纵观世界奶业发展历程表明,奶牛良种是奶业发展的物质基础。在影响奶牛业发展的诸多技术要素中,育种是核心因素(张勤、张沅,2001),育种工作在提高生产性能的全部科技贡献率中占到40%(USDA)。奶牛群体遗传水平的不断改良提高是奶业发展的根本动力,而奶牛的育种工作是独具特色的,相对于猪、禽等畜种来说,奶牛的繁殖世代间隔长(4~5年)、繁殖速度慢(单胎动物),产奶性状又是限性性状,因此,奶牛群体遗传改良工作与猪、禽有很大不同,不能、也不需要像猪、禽等畜种那样不断培育新品种和建立杂交配套繁育体系,利用不同品种(系)间杂交的杂种优势在奶牛生产中较少。奶牛群体遗传改良主要内容是通过对现有品种[例如占当今世界奶牛存栏75%以上的荷斯坦牛(Holstein)]实施长期、系统地科学选育,使奶牛群在遗传水平上得到不断进步。

中国荷斯坦牛的群体遗传改良工作起步于1983年,时任中国奶牛协会育种专业委员会主任秦志锐先生,在全国范围内组织开展青年公牛联合后裔测定。中国奶牛协会在各级政府的支持下组织开展了牛群的遗传改良工作,尤其在开展群体遗传改良基础工作,例如高产母牛核心群选育、后裔测定选择优秀种公牛、改进种牛遗传评定方法及应用人工授精技术、建立最优化育种规划系统、在奶牛育种中应用胚胎生物工程技术、开展国际合作研究等方面,进行了大量的工作,通过品种登记、生产性能测定、个体遗传评定、青年公牛联合后裔测定、人工授精技术等手段,提升奶牛群体遗传水平,提高牛群产奶水平,增强综合生产能力,对我国奶牛业的发展起到了重要的作用。2008年中华人民共和国农业部发布了中国奶牛群体遗传改良计划(2008—2020年),为中国荷斯坦牛的遗传改良工作制定了目标和方向,为进一步应用高新技术建立高效育种体系奠定了基础,使奶牛育种体系不断完善,全国奶牛总体遗传水平不断提高。目前中国荷斯坦牛遗传改良工作虽然取得了一些重大研究成果,但与发达国家相比仍然存在很大的差距。

2.1 人工授精技术的应用和种公牛站建设

人工授精技术自20世纪40年代问世以来,首先在奶牛中得到应用,尤其是精液低温冷冻保存技术的出现和发展,使冷冻精液人工授精技术成为奶牛育种中最重要的繁殖技术。应用人工授精技术,可使优秀种公牛的使用不受时间和地域的限制,能够获得更多的后代,最大限度地迅速扩散其遗传优势在群体中的影响;人工授精技术可以大大减少饲养种公牛的数量,因此提高了种公牛的选择强度,从而加快了牛群的遗传进展;同时人工授精技术的实施,使参加后裔测定的青年公牛与来自不同地区、不同群体的母牛交配,从而获得更多、范围更广泛的生产性能测定数据,使得对种公牛的遗传评定更精确。

我国系统研发和推广牛冷冻精液生产和人工授精技术已有近50年的历史,20世纪70

年代中期,各省市、地区纷纷建立种公牛站或家畜冷冻精液站,种公牛站是奶牛种繁育体系的重要组成部分,是推广应用优秀种公牛冷冻精液人工授精技术、加快奶牛遗传改良和提高奶牛生产水平的有效措施。通过种公牛站建设,使制备冷冻精液的工艺水平不断成熟和完善,冷冻精液质量不断提高。1974年北京市种公牛站在推广颗粒冻精人工授精的同时,还成功研制出0.5毫升细管冷冻精液,1977年黑龙江省在哈尔滨市建成当时我国最大的种公牛站,1980年北京市种公牛站等单位从法国凯苏IMV兽医器械公司引进细管冻精全套生产设备,从此开始了大规模细管冻精生产。据1992年统计,全国已有87%的公牛站开始生产细管冻精,1996年北方25个种公牛站统计,细管冻精生产量占总产量的55%,2001年以后,在农业部的要求下,全国各种公牛站都逐步取消了颗粒冻精生产,全部转为细管冻精生产。近40多年来,我国种公牛站建设取得了显著成绩,生产设施和条件不断改善,服务能力和水平明显提高,种公牛数量不断增加,供种能力明显增强。2013年底全国有种公牛站44家,存栏种公牛4403头,其中采精公牛3210头,年生产优质冻精5138.5万剂,站均饲养种公牛首次突破100头。为了保证冷冻精液质量,1984年颁布了《GB 4143—84 牛冷冻精液》,2008年修订为《GB 4143—2008 牛冷冻精液》,20世纪90年代农业部在南京、北京先后成立“牛冷冻精液质量监督检验测试中心”,2005年又成立了“农业部种畜品质质量监督检验测试中心”,先后制定了《NY/T 1234—2006 牛冷冻精液生产技术规程》《NY/T 1335—2007 牛人工授精技术规程》等标准。通过不定期地对各地种公牛站生产的冻精进行监督抽检和统检,使各地冷冻精液质量和合格率不断提高。1997年在《种畜禽生产经营许可证》管理办法实施前,牛冻精检测合格率仅为83.1%,到2001年,牛冻精检测合格率为90.6%,2006年全国牛冻精检测合格率达到96.0%,其后一直维持高合格率水平。种公牛站建设和人工授精技术的应用,为我国奶牛业快速发展做出了积极贡献。

2.2 品种登记

品种登记是将符合品种标准的牛登记在专门的登记簿中或特定的计算机数据管理系统中。品种登记是奶牛品种改良的一项基础性工作,其目的是要保证奶牛品种的一致性和稳定性,促使生产者饲养优良奶牛品种和保存基本育种资料和生产性能记录,以作为品种遗传改良工作的依据。国内外的奶牛群体遗传改良实践证明,经过登记的牛群质量提高速度远高于非登记牛群,因此,系统规范的品种登记工作,已成为奶业生产特别是实施奶牛群体遗传改良方案中不可缺少的一项基础工作。发达国家之所以能在大群体生产中取得遗传进展,与他们拥有一个不断完善的育种体系分不开的。对于登记个体,其数代(可以达到5~10代)祖先的名字、注册号码、生产状况和体型外貌等本身记录和估计育种值都一目了然。

在中国荷斯坦牛品种育成过程中,中国奶牛协会曾多次组织过全国奶牛的品种登记和良种登记,前后共出版过8册(卷)《良种奶牛登记簿》,对我国奶牛的育种工作起到了一定的作用,但由于我国奶牛育种的基础工作不规范,导致品种登记工作范围有限。由于缺乏完善的品种登记记录,我国奶牛群体的状况较为混乱,不同纯度个体确切的数量、群体

生产水平不清楚,这种状况约束了我国奶牛育种工作的开展,为了建立健全和完善中国荷斯坦牛品种登记制度,农业部授权中国奶业协会的中国奶牛数据中心,负责实施我国奶牛品种登记工作,重新制订了全国统一的牛只登记编号系统,并制定了《中国荷斯坦牛品种登记实施方案》(见附录),该实施方案是根据国际上现行的登记办法,结合我国当前实际而制定的。为了具体实施奶牛品种登记工作,中国奶牛数据中心开发了奶牛数据信息的收集和上报软件,落实确定各省市相关的奶牛品种登记和数据收集机构,逐步开展工作。相信在不久的将来,我国奶牛品种登记工作也将逐步走向规范和成熟。

2.3 奶牛生产性能测定

2.3.1 奶牛生产性能测定的概念

DHI (Dairy Herd Improvement),即奶牛群体改良。DHI是一套完整的生产记录和管理体系,是通过泌乳牛的产奶性能数据测定和牛群的基础资料分析,了解现有牛群和个体牛的产奶水平、乳成分等情况,对于乳房健康和繁殖相关问题有预警作用,从而对个体牛和牛群的生产性能和遗传性能进行综合的评定,找出奶牛生产管理和育种方面存在的问题,以便及时解决。

DHI与遗传评定紧密联系,DHI的实施是公牛后裔测定工作的主要内容,测定结果为种公牛育种值估计提供了所需的基础数据。另外,通过阅读DHI报告,有助于在奶牛选配时,选择适合的种公牛来改良奶牛的生产性能。没有奶牛生产性能测定,就不能科学、有效、快速地开展奶牛遗传改良。DHI诞生100多年来,已经在世界范围内得到广泛应用,成为改善奶牛饲养管理水平、提高奶牛生产效率、保障乳品质量安全不可或缺的重要工具,是现代精准奶业的核心部分,被业内人士公认为“牛群改良唯一有效的方法”。

开展奶牛生产性能测定,首先要收集奶牛系谱、胎次、产犊日期、干奶日期、淘汰日期等牛群饲养管理基础数据,其次是每月一次记录日产奶量并在当天采集泌乳牛的奶样,通过测定中心的检测,获得乳成分、体细胞数等数据,然后将这些数据统一整理分析,形成生产性能测定报告。测定报告反映了牛只及牛群繁殖效率、生产性能、饲养管理及乳房健康等方面的准确信息。牛场管理人员利用生产性能测定报告,能够科学有效的对牛群加强管理,充分发挥牛群的生产潜力,进而提高经济效益。同时,业务主管部门利用收集的大量准确数据,组织开展全国奶牛品种登记、种公牛后裔测定、遗传评定及奶牛的选种、选配等工作,达到提高奶牛整体种质遗传水平,提高产奶量,增加奶牛养殖经济效益的目的。

2.3.2 奶牛生产性能测定的意义

2.3.2.1 加快奶牛遗传改良,提高奶牛育种水平

培育优秀种公牛必须首先具备优秀的种母牛群,而种母牛必须是生产性能和繁殖记录完备、估计育种值水平高的个体。准确的生产性能数据必须来自DHI测定体系,母牛的产奶量及乳成分分析记录才被认可。此外,种公牛后裔测定就是通过公牛的女儿牛产奶性能来估计该公牛的遗传水平。国际规定,只有通过DHI系统测定的女儿牛生产数据才能