

●现代科技农业养殖大全●

良种奶牛引种 实用技术

朱春生◎主编

1



内蒙古人民出版社

良种奶牛引种实用技术

主 编 朱春生

(一)

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代科技农业养殖大全/朱春生主编. 呼和浩特:内蒙古人民出版社, 2007. 12

ISBN 978 - 7 - 204 - 05575 - 3

I. 现… II. 朱… III. 养殖 - 技术 IV. S8. S96

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 194693 号

现代科技农业养殖大全

主 编 朱春生

责任编辑 乌 恩

封面设计 梁 宇

出版发行 内蒙古人民出版社

地 址 呼和浩特市新城区新华大街祥泰大厦

印 刷 北京市鸿鹄印刷厂

开 本 787 × 1092 1/32

印 张 400

字 数 4000 千

版 次 2007 年 12 月第 1 版

印 次 2007 年 12 月第 1 次印刷

印 数 1 - 5000

书 号 ISBN 978 - 7 - 204 - 05575 - 3/S · 152

定 价 1680.00 元(全 100 册)

如发现印装质量问题, 请与我社联系。联系电话: (0471) 4971562 4971659

目 录

第一章 奶牛业的发展趋势	1
第一节 国外奶牛业的发展及主要技术措施 ...	1
第二节 我国奶牛业的发展重点及对策	32
第二章 引进良种奶牛的重要性及其效果	48
第一节 引进良种奶牛的重要性	48
第二节 引进良种奶牛的效果	53
第三章 选择良种奶牛的方法	68
第一节 良种奶牛的标准	68
第二节 选择良种奶牛的步骤	72
第三节 防止引入遗传疾病	88
第四章 世界奶牛良种	99
第一节 概 述	99
第二节 荷斯坦-弗里生牛	104
第三节 娟姗牛	121

第四节	更赛牛	128
第五节	瑞士褐牛	133
第六节	爱夏牛	136
第七节	乳用短角牛	140
第五章	保持和发挥良种奶牛的优良性能	146
第一节	良种在牛场内的选育	147
第二节	良种奶牛的交配制度	175
第三节	良种犊牛的培育	196
第六章	培育良种奶牛的基础知识	205
第一节	质量性状与数量性状	205
第二节	遗传力、遗传相关和重复率	207

第一章 奶牛业的发展趋势

第一节 国外奶牛业的发展及 主要技术措施

当前,奶牛业比较发达的国家,都选择世界上最优的荷斯坦,弗里生牛(Holstein - Friesian),作为奶牛业的当家品种(表1-1)。同时,积极改进牛群的品质,提高每头牛的产奶量和奶的质量,延长在群的生产年限,在满足市场对鲜奶及奶制品需要的条件下,尽量减少饲养头数。从表1-1中可以看出,各国荷斯坦牛的数量除德国、荷兰及瑞典外,都占本国奶牛总头数的70%以上。其中以以色列为100%,日本达到99%,加拿大占95%,英国及美国也都占90%以上。

从产奶量来看,1994 ~ 1999 年 5 年间的平均产奶量,各国都有增长,到 1999 年,每头成年母牛年平均产奶量,美国已达到 11 041 千克,以色列达到 10329 千克。5 年间的增长量,美国达到 2311 千克,平均每年增长 462.2 千克,为世界之冠。美国在 1976 年有荷斯坦成年母牛 11 049 000 头,每头年平均产奶量为 4 941 千克。到 1999 年,成年母牛减少到 8 269 200 头,比 1994 年减少 2779800 头,由于每头牛的产奶量增长,全国总产奶量不但没有减少,反而有较大的提高。

目前,世界上公认的乳用品种仅有 4 ~ 5 个,都已成为世界性品种。其中荷斯坦牛最优秀,不论是产奶量还是乳脂和蛋白产量,都是最高的。荷斯坦牛增产的潜力也很大,各国在发展奶牛业时,首先是选择荷斯坦牛,并积极提高其生产性能,均收到显著效果。各国所采取的主要技术措施如下。

表1-1 各国荷斯坦牛的生产情况 (1999年)

国名	全国奶牛 成年母牛 总头数(头)	其中荷斯 坦牛成年 母牛数(头)	占总头 数的 %	成年母牛年 均产奶量(kg)		5年共 增加 (kg)	平均每 年增加 (kg)		乳脂(%)		乳脂(kg)		蛋白(%)		蛋白(kg)	
				1994	1999				1994	1999	1994	1999	1994	1999	1994	1999
澳大利亚	200000	1523316	76.2	—	7039	—	—	—	—	3.80	—	265	—	3.10	—	218
加拿大	1141700	1084615	95.0	8309	9162	+853	170.6	3.66	3.69	3.66	306	335	3.21	3.22	266	295
丹麦	678000	475000	70.1	7348	7828	+480	96.0	4.15	4.21	4.15	309	325	3.30	3.37	243	264
法国	3700000	2800000	75.7	7170	7686	+516	103.2	4.00	4.03	4.00	289	308	3.27	3.20	234	246
德国	4709000	2440000	51.8	7173	7568	+395	79.0	4.20	4.29	4.20	308	318	3.33	3.33	239	252
以色列	98485	98485	100.0	9378	10329	+951	190.2	3.26	3.09	3.26	290	337	2.99	3.07	280	317
日本	1172000	1160000	99.0	8206	8602	+396	79.2	3.81	3.86	3.86	313	332	3.11	3.18	255	274
荷兰	1588489	850000	53.5	7511	8016	+505	101.0	4.47	4.34	4.34	336	348	3.47	3.48	261	279
瑞典	368350	169920	46.1	7953	8963	+1010	202.0	4.20	3.96	3.96	334	355	3.39	3.28	270	294
瑞士	—	—	—	6616	7277	+661	132.2	4.11	4.03	4.03	272	293	3.16	3.17	209	231
英国	2439000	2195000	90.0	6220	6755	+533	107.0	4.05	4.07	4.07	252	275	3.25	3.29	202	222
美国	9188000	8269200	90.0	8730	11041	+2311	462.2	3.66	3.65	3.65	320	403	3.21	3.15	280	348

资料来源:1. Veepo Magazine, 1995 vol 24 P5

2. World Holstein Friesian Federation news letter Jan. 2001

3. European Holstein Friesian Cofederation and ICAR Bulletin, 1995

一、积极开展生产性能监测工作

各国主要是通过“奶牛群改良组织”(DHI)进行生产性能测定,使各项记录达到准确、可靠和公正。有的国家这项工作已有百余年的历史。目前通用的方法是按大约每月1次对产奶母牛日产奶量进行称重和采集奶样进行乳成分分析,并由此推算出全泌乳期的产奶量、乳脂量和蛋白量。假如以一头泌乳期为305天,产奶量为9000千克,乳脂量为360千克的母牛来说:①这头牛一年将被测定10次,约占全部泌乳天数的3.28%;②在10个测定日采集奶样的总量约为0.6千克,进行乳成分测定时所用的总量大约为7.1克。这就是说,我们要用295千克的奶量(10日的产奶量)中抽取的样品去代表9000千克奶量,用7.1克奶中的成分去推算9000千克奶中的成分。因此,每个测定日准确可靠的称重、抽样、分析和计算,对于准确估计全泌乳期的总产奶量和奶中成分极为重要。在一个测定日中,产生一个小小误差,就会造成全期

产奶量和乳成分的很大误差。

要保证每一个测定日的测定结果准确无误,首先需要有符合要求的设备,其次要有正确的操作规程,最后是生产者、监测员和技术人员严格按规程操作。其监测工作的一般规定是:

第一,由已经过培训的专业人员进行监测。

第二,记录 24 小时内的奶量、乳脂率、乳脂量、蛋白率、蛋白量和体细胞数。

第三,奶量可称量,称量容器刻度不超过 200 克。奶量以千克计算,取小数点后一位,采取四舍五入;乳成分的数据,取小数点后二位,第三位开始四舍五入。

第四,每次奶量按比例取样,混合后用作成分分析。每次总取样量不得少于 30 毫升。

第五,奶样尽量在近 0℃ 的条件下保存,但不可低于 0℃;每个样品中加入重铬酸钾饱和溶液数滴,以防变质。

第六,每月去农场对全部产奶母牛测定 1 次,两次间隔时间在 26 ~ 33 天之间,如果漏测 1 次,可根据前后两次测定结果,用类推法计算出结果来代替。如

果测定中断 60 天以上,则测定结果不予承认。

第七,如泌乳期超过 305 天,则取 305 天的测定结果。

第八,产后 6 天内不测产奶量,也不采样,采奶样应从产后第七天开始。

第九,用于测定的仪器设备,事先均需按规定进行校正。

计算泌乳期记录是由专门机构负责,并于短期内将结果反馈农场。目前各国采用的方法略有差异,但以美国所采用的方法最接近母牛产奶实际,因为它包括有产后高峰期的计算在内。通常计算程序都已编制成软件存于电脑中,只要按规定将数据输入电脑,即可立即算出结果。具体方法请参阅金盾版《奶牛高效益饲养技术》修订版。

在饲养奶牛数量较多的国家中,并不是全部奶牛均做了详细的记录。根据 1999 年各国荷斯坦牛的资料(表 1-2)大约只有 70% 的成年母牛有记录。不论是订规划还是检查生产情况,各国均以此表中的数据作参照。

表1-2 各国记录有记录的荷斯坦牛所占比例 (1999)

国 名	全国成年母牛数(头)	有记录的成年母牛(头)	
		数 量	占 %
澳大利亚	1523316	665724	44
加拿大	1084615	740001	68
丹 麦	475000	403545	85
法 国	2800000	1972095	70
德 国	2440000	2078256	85
日 本	1160000	524932	45
荷 兰	850000	743426	87
以色列	98485	98485	100
瑞 典	169920	169920	100
英 国	2195000	1379560	63
美 国	8269200	3968052	48

二、开展公牛后裔测定及改进评定育种值的方法

(一)公牛后裔测定

种公牛是影响牛群遗传品质的主要因素,而选择又是获得优良种公牛的关键。通常对乳用种公牛进行选择,可分为两个阶段:一是性成熟以前,即犊牛阶

段,是根据系谱及犊公牛本身的生长发育情况选择;二是在性成熟后,是根据公牛女儿的生产性能及体型来决定公牛在产奶方面的育种价值,通常称为“后裔测定”。公牛后裔测定往往需5~6年的时间,才能选出良种公牛。虽然当前有人提出用胚胎移植育种方案,企图不进行花钱多、时间长的后裔测定,以缩短选择良种公牛的年限,但就准确性而言,后裔测定当前仍然是决定种公牛产奶遗传能力最有效的方法。因此,在全世界至今仍广泛采用。据巴诺司(Banos)1998年报道:当前全世界每年进行后裔测定的荷斯坦-弗里生公牛总头数已达到5 000头左右(表1-3)。

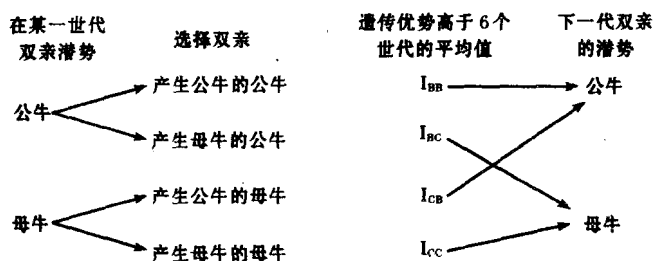


图1 遗传进展4个变异来源

为什么育种者对选择种公牛极为重视,回顾一下前人的研究成果是有益的。

已知奶牛的遗传进展来自于4个方面。伦德尔 (Rendel)、罗伯逊 (Robertson, 1950) 和范弗立克 (Van Vleck, 1997) 叙述了这4个变异来源, 如图1-1。

表1-3 世界各国每年进行后裔测定的荷斯坦-弗里生公牛头数

国 名	公牛头数(头)
美 国	1300 ~ 1400
法 国	600 ~ 700
德 国	500 ~ 600
荷兰、加拿大、丹麦	300 ~ 400
意大利、澳大利亚	200 ~ 300
新西兰、英国	100 ~ 200
瑞典、捷克	50 ~ 100
芬兰、比利时、冰岛、西班牙	< 50
瑞士、奥地利、斯洛文尼亚	
全世界共计	4500 ~ 5000

(Banos, 1998)

这样, 每年遗传进展如下:

$$\Delta G/Yr = \frac{I_{BB} + I_{BC} + I_{CB} + I_{CC}}{L_{BB} + L_{BC} + L_{CB} + L_{CC}}$$

此处 L 为各组的世代间隔平均值。

根据在正常的牛群中对这4个来源遗传进展的估计, 得到如下的结果:

$$I_{CC}, 2\% ; I_{BC}, 26\% ; I_{CB}, 33\% ; I_{BB}, 39\%$$

从以上结果可以看出,选择产生下一代母牛的双亲遗传进展仅 28%,但选择产生下一代验证公牛的双亲,遗传进展可达到 72%。由此,从原理上说明选择优秀公牛对牛群遗传进展影响很大,也说明后裔测定在选择下一代乳用优秀验证公牛的重要性。

公牛后裔测定方案的实施,必须与冷冻精液人工授精及生产性能监测紧密结合,才能正常进行,也才能提高评定乳用公牛生产性能育种值的准确性。当前国内外的后裔测定工作,是将公牛女儿分散在各种不同环境条件的许多牛群中,这项工作现在已经打破了国际间的界线,同一公牛的后裔已分布在不同国家之中,进行国际间的测定。根据女儿的生产成绩,对公牛特性的传递能力进行检验。已经肯定,公牛女儿数越多、分布越广,则选择公牛的可靠性也越高。

公牛后裔测定,过去只对主要性状即奶、乳脂、蛋白及体型进行测定,由于许多次级性状如挤奶流速产犊难易、抗病力以及受精率等对主要性状的影响极大,已有许多国家把这些次级性状列入后裔测定范围

之内,这对选择优良种公牛可增加准确性。

(二) 乳用公牛国际遗传评定

自从人工授精技术出现以来,奶牛的遗传改进主要是广泛应用遗传优秀公牛的精液。这一发展,不仅使育种者增加了利用最优公牛的可能,而且导致新的后裔测定方法,可以比较准确地去识别什么是“最优秀”的。新技术的进展(冷冻精液、胚胎移植、超数排卵等)对母畜的影响也有增加,奶牛的遗传评定和选择种畜的过程,在奶牛业中有如营养、饲养和管理一样的重要。因此,在许多国家中建立了专门机构,最初是区域性的,其后是全国性的,以满足在市场竞争中对遗传评定信息日益增长的需要。

在此期间,全世界奶牛业取消管制以及放宽了国际贸易的限制,增加了开发国外市场的机会,并且为奶牛育种国际化铺平了道路。这使许多商业性牛群由于进口国外基因导致牛群实质性的改变。奶牛业的全球化将会继续和更进一步地发展,并成立专门育种机构,系统地进行国际合作。

奶牛育种国际化的价值,已由模拟研究证明。当

使用多国畜群合并资料进行选择,其遗传进展的速度,高于单用国内资料选择。当前奶牛业需要在国际间比较种畜的办法,育种者希望能够在全世界任何地方选出遗传价值最优的种畜,以便满足市场竞争的需要。所以,鉴定识别最优种畜,单用国内资料是价值不大的。长期以来,各国的育种者已能在本国选出优秀种畜,但其结果不能在国际间相互直接比较,因为:

①各牛群中的遗传水平不同;②生产记录与评定方法在各国之间有差异;③育种目标各国不同;④在各国不同的生产体系下,奶牛生产性能上有差异。因此,设立评定种公牛的专门国际机构解决这一问题是有必要的。

1. 国际公牛遗传评定机构 国际公牛评定服务机构简称“INTERBULL”,是在1983年由国际乳牛联合会、欧洲家畜生产协会和乳用家畜生产记录国际委员会,现名家畜记录国际委员会等机构所组成。当前INTERBULL上的会员,包括有34个国家的农业部和大学、研究机构、品种鉴定登记组织、品种联合会、合作育种以及乳品销售协会等。这个国际组织的主要目的,