

● 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

2



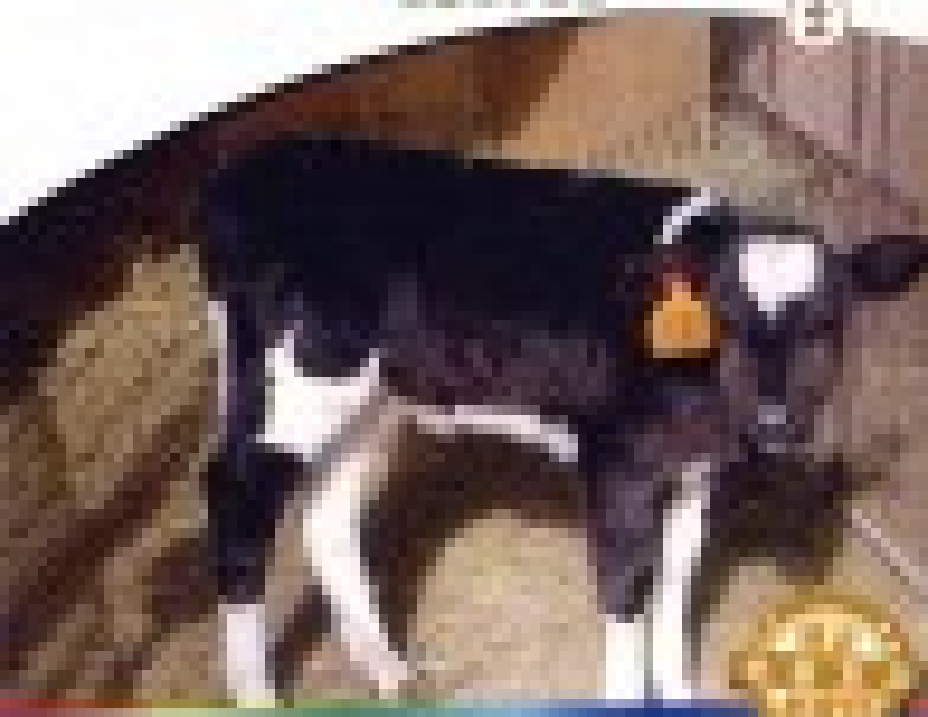
内蒙古人民出版社

中国奶牛业发展蓝皮书

良种奶牛引种 实用技术

王德成 主编

②



中国奶牛业发展蓝皮书

良种奶牛引种实用技术

主 编 朱春生

(二)

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	良种犍牛的培育	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

三、荷斯坦牛的遗传变异

荷斯坦牛虽然已经分布全世界,由于各国选择目标的差异,使牛群的品质也造成一些差异,究竟从哪个国家引种为最好?这也是世界养牛者所关心的。为此,联合国粮农组织从1970年开始,在波兰进行了十几年的比较试验。将黑白花荷斯坦公牛的精液,随机从10个国家(加拿大、丹麦、西德、大不列颠、以色列、荷兰、新西兰、瑞典、美国及波兰)取样,用以与波兰当地的黑白花荷斯坦牛配种,产生第一代杂种母牛,然后再与其父系荷斯坦公牛配种。大约有来自上述10个国家的400头公牛的80000头份精液,用以与波兰70个国营农场中的3万头母牛配种,试验设计参见图4-1。

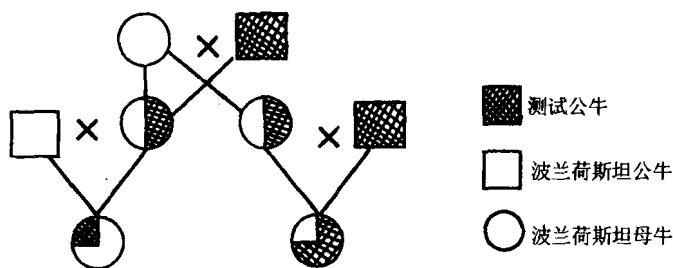


图4-1 试验设计

其后代公母犊在国营农场条件下,进行测定。犊牛均未作选择,育成母牛一直保留到第一个泌乳期结束,公牛则养到体重达到 450 千克,作屠宰试验。试验分两大部分,一部分在集约管理条件下进行测定,一部分在农场一般条件下进行测定。这是有史以来各国的荷斯坦牛在相同条件下进行的比较试验,是很有说服力的。现将试验结果,介绍于下。

(一)在农场一般条件下的生产性能比较

根据 1581 个第一个泌乳期的标准记录,其产奶量、乳脂产量及乳脂率最小二乘均值列于表 4-6。10 个国家的平均值:一个泌乳期 305 天产奶量为 3 820 千克,乳脂量 152 千克,乳脂率为 3.98%。尽管这个生产水平较低,但从表中仍然可以看出用美国公牛配种所得后代的产奶量比用波兰公牛所配的后代多 786 千克。以色列、新西兰及加拿大公牛后代的产奶量也领先,而欧洲系瑞典及大不列颠公牛后代的产奶量接近于平均值,荷兰、德国则低于平均值,波兰公牛后代产奶量最低。在农场一般条件下的饲养制度,较集约饲养喂的精料少。

从乳脂率看,波兰公牛后代和美国公牛后代之间的乳脂率差异最大,达到 0.16%。荷兰、丹麦及波兰乳脂率则高于平均值。从乳脂产量来看,新西兰、以色列及美国公牛所生的 F_1 后代,排名最高,加拿大及瑞典公牛的后代也高于平均值。

(二)在集约饲养条件下的生产性能比较

从每个测定系中,随机选出 F_1 犊母牛 40 头,共 400 头。在集约饲养条件下,对生长发育及产奶性能等进行比较,其结果见表 4-7,表 4-8,表 4-9,表 4-10。

表4-6 各国荷斯坦牛杂交一代(F_1)产奶性能最小二乘均值*

(农场一般条件下)

国 名	泌乳 期数	产奶量		乳脂产量		乳脂率		乳脂前后指数	
		kg	SE	kg	SE	%	SE	%	SE
美 国	120	4183	83	163	3.4	3.89	0.042	45.15	1.07
波 兰	186	3397	70	138	2.9	4.05	0.036	43.18	1.08
加拿大	163	3984	76	156	3.1	3.92	0.039	44.91	1.10
丹 麦	154	3730	75	150	3.1	4.01	0.038	46.58	1.06
大不列颠	127	3717	80	148	3.3	3.98	0.041	44.55	1.08
瑞 典	195	3865	71	154	2.9	3.98	0.037	43.13	1.09
德 国	144	3629	76	144	3.2	3.97	0.038	45.99	1.09
荷 兰	134	3588	77	145	3.2	4.04	0.039	43.74	1.09
以色列	147	4102	75	162	3.1	3.94	0.038	45.62	1.07
新西兰	211	4023	67	162	2.8	4.03	0.035	43.02	1.11
平 均	1581	3820	40	152	1.7	3.98	0.021	44.59	0.43

* 最小二乘均值是用最小二乘分析法计算出的平均值。它消除了不同组间环境差异以及数量分布不平衡而造成的误差,较算术平均数更为可靠。

来源: H. Jasiorowski 等(1983)

表4-7 试验牛的产犊月龄、产后体重、臀甲高最小二乘均值

国 名	头数 (头)	产犊月龄		产后 10 天的体重(kg)		臀甲高(cm)	
		LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE
美 国	39	28.57	0.38	486.64	6.20	129.48	0.52
波 兰	38	28.37	0.39	468.46	6.39	125.45	0.53
加拿大	39	28.86	0.38	476.90	6.27	129.80	0.52
丹 麦	40	28.74	0.37	470.41	6.19	126.95	0.51
大不列颠	40	28.57	0.37	468.15	6.21	127.11	0.52
瑞 典	39	28.36	0.38	480.41	6.31	127.81	0.52
德 国	38	28.92	0.38	473.58	6.35	127.75	0.53
荷 兰	39	29.28	0.38	460.68	6.29	125.79	0.53
以色列	39	27.74	0.38	489.55	6.31	129.26	0.53
新西兰	38	28.79	0.38	469.90	6.36	127.56	0.53
平 均	389	28.62	0.12	474.47	2.02	127.70	0.17

注: LSM = 最小二乘均值 SE = 标准误

来源: H. Jasiorowski(1983)

表4-8 产奶量最小二乘均值 (集约饲养条件下)

国 名	产奶量(kg)		乳脂量(kg)		蛋白量(kg)		干物质(kg)		SNF(kg)	
	LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE
美 国	5402	144	197.2	5.67	182.7	4.78	649.57	17.17	451.65	11.88
波 兰	4397	145	177.1	5.71	157.2	4.81	555.04	17.30	377.29	11.96
加拿大	5225	145	204.8	5.71	178.5	4.81	645.90	17.29	441.83	11.95
丹 麦	4706	141	187.9	5.56	168.8	4.68	592.25	16.82	404.77	11.63
大不列颠	5065	143	200.6	5.66	177.3	4.76	635.01	17.14	482.94	11.85
瑞 典	4909	142	194.3	5.59	175.2	4.71	619.20	16.95	424.05	11.72
德 国	4933	146	192.5	5.77	172.9	4.85	616.76	17.45	423.37	12.07
荷 兰	4839	144	199.2	5.75	174.6	4.79	617.57	17.22	418.78	11.91
以色列	5222	144	198.0	5.65	181.8	4.80	654.83	17.25	446.73	11.93
新西兰	4996	145	206.0	5.72	180.1	4.81	633.60	17.31	428.12	11.97
平 均	4970	—	195.8	2.16	174.9	1.82	621.08	6.56	429.95	4.54

来源: H. Jasiorowski (1983)

注: LSM = 最小二乘均值 SE = 标准误差 SNF = 无脂干物质

现代科技农业养殖大全

表4-9 奶成分最小二乘均值 (集约饲养)

国 名	乳脂率(%)		蛋白率(%)		干物质(%)		SNF(%)	
	LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE
美 国	3.69	0.05	3.40	0.03	12.11	8.13	8.42	4.21
波 兰	4.06	0.05	3.59	0.03	12.65	8.20	8.58	4.24
加拿大	3.94	0.05	3.47	0.03	12.42	8.19	8.48	4.24
丹 麦	3.99	0.05	3.50	0.03	12.59	8.97	8.60	4.18
大不列颠	3.98	0.05	3.53	0.03	12.54	8.12	8.55	4.20
瑞 典	3.97	0.05	3.57	0.03	12.63	8.03	8.64	4.16
德 国	3.93	0.05	3.55	0.03	12.52	8.27	8.58	4.28
荷 兰	4.14	0.05	3.62	0.03	12.78	8.16	8.68	4.23
以色列	3.83	0.05	3.49	0.03	12.39	8.17	8.56	4.23
新西兰	4.14	0.05	3.59	0.03	12.71	8.20	8.57	4.25
平 均	3.97	—	3.54	—	12.53	—	8.56	1.61

来源: H. Fasicorowski (1983)

表4-10 挤奶性能最小二乘均值

国 名	平均产奶量(kg)/分		最高产奶量(kg)/分		乳房指数(%)	
	LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE
美 国	1.81	0.09	2.69	0.14	45.15	1.07
波 兰	1.57	0.10	2.35	0.14	43.18	1.08
加拿大	1.80	0.10	2.65	0.14	44.91	1.10
丹 麦	1.67	0.09	2.43	0.14	46.58	1.06
大不列颠	2.02	0.10	3.01	0.14	44.55	1.08
瑞 典	1.71	0.10	2.45	0.14	43.13	1.09
德 国	1.80	0.10	2.66	0.14	45.99	1.09
荷 兰	1.82	0.10	2.68	0.14	43.74	1.09
以色列	2.02	0.09	2.91	0.14	45.62	1.07
新西兰	1.85	0.10	2.76	0.14	43.02	1.11
平 均	1.81	0.04	2.66	0.06	44.59	0.43

来源: H. Jasiorowski (1983)

对此次试验的母牛饲以干草、甜菜、纸浆、玉米青贮及精料。每产 1 千克奶给精料 0.5 千克,每周根据其产奶量校正 1 次,每周测 1 次产奶量,并估计其成分。

表 4-7 为产犊月龄、产后体重及髻甲高的最小二乘均值。第一次产犊的平均年龄为 28.62 月龄,平均母牛体重为 474.47 千克。荷兰公牛后代虽然其年龄最大,但体重最低,这个体重显著低于以色列、美国、瑞典公牛的后代。以色列公牛后代母牛体重最重,显著重于波兰、丹麦、大不列颠及新西兰公牛的后代母牛。

在母牛产奶 305 天之后,平均体重为 565 千克,在泌乳期中,母牛体重平均增加约 90 千克。各组增加量差异不显著。

平均髻甲高,在第一次产犊后为 127.7 厘米,波兰公牛后代的髻甲高最低。荷兰公牛后代母牛显著低于加拿大、以色列、新西兰、瑞典及德国公牛的后代。加拿大及美国公牛后代母牛,髻甲高最高。

表 4-8 是在集约饲养条件下,产奶性能的最小二乘均值。全部平均为 4970 千克(389 头牛 305 天平均产量)。产奶量最高的为美国公牛后代(5 402 千克),

加拿大及以色列公牛后代略低于美国公牛后代。波兰公牛后代产奶量低于美国公牛后代约 1 000 千克。美国公牛后代产奶量显著高于波兰、丹麦、荷兰、瑞典、德国及新西兰系。波兰公牛后代的产奶量显著低于全部各系。

新西兰公牛女儿的乳脂产量最高(206 千克),波兰系后代最低(177.1 千克)。新西兰公牛女儿的乳脂产量显著高于全部各系。

平均蛋白产量为 174.9 千克,以美国系(182.7 千克)、以色列系(181.8 千克)为最高,波兰系最低(157.2 千克),低于美国系 25 千克,也显著低于其他各系。

牛奶中干物质平均产量,在第一个泌乳期美国系(649.57 千克)及加拿大系(645.9 千克)最高。波兰系显著低于美、加系(555.04 千克),也显著低于其他各系。丹麦系显著低于以色列、加拿大和美国系。

从表 4-9 可以看出,各测定组的乳成分,新西兰、荷兰系的公牛后代母牛的乳脂率最高(4.14%),美国及以色列系的乳脂率低。美国系和其他各系之间的差异显著。

蛋白质含量的差异也与乳脂含量的差异相似,美国、加拿大及以色列系生产的牛奶含蛋白率较低,荷兰、新西兰及波兰系牛的奶蛋白率较高,各为 3.62% , 3.59% 及 3.59%。

平均干物质含量,美国系最低(12.11%),荷兰系最高(12.78%)。

从表 4-10 可以看出,美国系平均挤奶流速为 1.81 千克/分,最高流速为 2.69 千克/分。大不列颠系平均挤奶流速为 2.02 千克/分,挤奶最高流速为 3.01 千克/分,显著高于瑞典、荷兰及波兰系。乳房指数(前后)最好的是丹麦系(46.58%)。

根据以上资料可以看出,产奶量的最小二乘均值恒定时,两类饲养管理条件下各系的排名均相似(表 4-11),说明遗传受环境影响的作用很小。

美国、以色列及加拿大系产奶量最高,但乳脂率低。在两种饲养条件下,新西兰系及荷兰系是乳脂含量高的生产者,波兰系产奶量最低。

根据最小二乘恒定体重,对各系排队(表 4-12),仍是美国、以色列、加拿大数值最高。

表4-11 各国荷斯坦牛最小二乘恒定产奶量比较*

国 名	产奶量(kg)		乳脂率(%)	
	农场一般条件	集约饲养	农场一般条件	集约饲养
美 国	+363	+432	-0.09	-0.28
以色列	+282	+252	-0.04	-0.14
加拿大	+164	+255	-0.06	-0.03
新西兰	+203	+26	+0.05	+0.17
瑞 典	+45	+61	0	0
大不列颠	-103	+95	0	+0.01
丹 麦	-90	-264	+0.03	-0.02
德 国	-191	-37	-0.01	-0.04
荷 兰	-232	-131	+0.06	+0.17
波 兰	-423	-573	+0.07	+0.09

* 最小二乘恒定是把各个国家荷斯坦牛杂交后代的生产性能或其他性状的最小乘均值相加,计算出一个最小二乘均值作为恒定标准,然后用各国荷斯坦牛后代的最小二乘均值与其比较,高于恒定标准者为正(+),低于标准者为负(-)

来源: H. Jasiorowski(1983)

表 4-12 最小二乘恒定体重比较

国 名	农场一般条件	集约饲养
美 国	+9.2	+12.1
以色列	+6.1	+15.1
加拿大	+6.1	+2.4
瑞 典	+1.7	+5.9
德 国	+0.8	-0.9
荷 兰	-1.1	-13.8
新西兰	-5.5	-4.6
大不列颠	-6.1	-6.3
波 兰	-6.8	-6.0

来源: H. Jasiorowski(1983)

从表4-13可以看出,每100千克体重的产奶量排名,则以新西兰系为第一名。

表4-13 每100千克体重的产奶量 (集约饲养条件下)

国 名	乳脂及蛋白产量(kg)	
	每个泌乳期总产量	每100kg体重产量
新西兰	386	69
加拿大	383	67
美 国	380	66
以色列	380	66
大不列颠	378	68
德 国	375	66
荷 兰	374	68
瑞 典	370	64
丹 麦	357	63
波 兰	334	60

来源: H.Jasiorowski 等(1983)

上述资料说明,从全世界引进荷斯坦牛时,必须首先根据本地条件和本国的育种目标加以选择,然后决定引进哪一类荷斯坦牛。当前,从美国、加拿大引种较多,因为他们的荷斯坦牛生产性能最高,发展潜力也很大。其次是从新西兰、澳大利亚等国引种。从丹麦、德国、荷兰等国引种较少。不过欧洲各国,尤其