

大學叢書

乳牛學

李登元著

臺灣商務印書館發行

大學叢書

乳牛學

李登元著

臺灣商務印書館發行

中華民國六十八年三月初版
中華民國七十四年三月二版

大學叢書
乳牛學
一冊

基本定價五元正

著作者
李登元

發行者
臺灣商務印書館股份有限公司

版權所有
翻印必究

印刷及發行所
臺灣商務印書館股份有限公司

臺北市重慶南路一段三十七號

登記證：局版臺業字第〇八三六號

目次

卷一 乳業的發展

第一章 乳牛生產的重要性

第一節 牛乳對人類營養的價值·····	1
第二節 乳業的歷史·····	3
第三節 乳牛生產動物性蛋白質·····	4
第四節 乳業在農業上的重要性·····	6
摘 要·····	8

第二章 乳牛的分布及其適應性

第一節 乳牛的分布·····	10
第二節 乳牛的適應性·····	11
摘 要·····	12

第三章 乳業的發展與將來

第一節 乳業的發展·····	13
第二節 臺灣省乳牛事業情況·····	14
第三節 乳業的將來·····	17
摘 要·····	17

卷二 乳牛的改良

第四章 乳牛的體型與品種

第一節 乳牛的體型·····	19
第二節 乳用牛品種·····	25
第三節 兼用種牛的品種·····	41

摘 要	46
第五章 牛羣建立與鑑別	
第一節 牛羣的建立	47
第二節 乳牛的鑑別	50
摘 要	56
第六章 優良乳牛的選育	
第一節 乳牛記錄的保存	58
第二節 美國乳牛羣改進計畫典型的管理資料例	64
第三節 乳牛羣改進合作計畫乳業所得的利益	65
第四節 農場職業記錄	68
摘 要	70
第七章 乳牛遺傳的改良	
第一節 攜帶遺傳物質的細胞	72
第二節 質量遺傳	72
第三節 計量性狀	81
第四節 計量性狀遺傳的改進	81
第五節 育種價值	82
第六節 研究計量遺傳的基本觀念	82
第七節 區分表型的變方	84
摘 要	85
第八章 育種價值的估計	
第一節 育種價值資料的來源	87
第二節 表型的標準定義	91
第三節 母牛遺傳型的估計	93
第四節 公牛育種價值的估計	99
第五節 應用系譜估計育種價值	104
摘 要	107
第九章 遺傳改進的方法	

第一節 基因頻度	109
第二節 選拔	110
第三節 遷移	114
第四節 配種方式	121
摘要	130
第十章 育種計畫的科技	
第一節 育種計畫的母牛	133
第二節 育種計畫的公牛	138
第三節 育種計畫特殊的考慮	142
摘要	143

卷三 營養的原理與飼養的實施

第十一章 消化道解剖與生理	
第一節 消化道的解剖	146
第二節 消化道的功用	153
第三節 消化道的擾亂	158
摘要	160
第十二章 營養需要	
第一節 能的需要	163
第二節 能量供應的測定	165
第三節 蛋白質需要	168
第四節 蛋白質供應的測定	170
第五節 礦物質	171
第六節 維生素	178
第七節 水	181
摘要	182
第十三章 乳牛的飼料	
第一節 牧草	184

第二節	青刈作物·····	187
第三節	青貯料·····	187
第四節	半乾青貯·····	193
第五節	乾草·····	193
第六節	其他粗料·····	196
第七節	粗料型式與處理·····	196
第八節	粗料價值評估·····	198
第九節	精料·····	199
摘 要	·····	202
第十四章	泌乳牛羣的飼養	
第一節	日糧營養需要的計算·····	205
第二節	日糧的配方·····	206
第三節	泌乳母牛精料飼與量·····	211
第四節	混合精料含蛋白質的水準·····	216
第五節	混合精料中礦物質的水準·····	219
第六節	維生素的補充·····	221
第七節	其他飼料添加劑·····	221
第八節	乳用母牛飼養其他的考慮·····	223
摘 要	·····	224
第十五章	電腦配方日糧與最大利益的飼與	
第一節	線形計畫·····	226
第二節	最低價格日糧實例·····	230
第三節	最大利益的日糧·····	237
摘 要	·····	242
第十六章	乾乳母牛，公牛及乳牛肉用的飼養	
第一節	乾乳母牛的飼養·····	246
第二節	乳用公牛的飼養·····	249
第三節	乳用牛仔牛肉或肉牛的飼養·····	250

摘要	251
----	-----

卷四 生殖與泌乳

第十七章 乳牛內分泌概要	
第一節 神經與內分泌系統	254
第二節 內分泌腺位置與功用	256
第三節 內泌素分泌量的調節	265
第四節 內泌素化學結構	268
第五節 乳牛管理上內泌素的應用	269
摘要	271
第十八章 生殖生理與解剖	
第一節 公牛生殖器官的解剖	273
第二節 射精	275
第三節 母牛生殖器官的解剖	276
第四節 解剖上的不正常	279
第五節 發身	279
第六節 發情週期與排卵	280
第七節 天然配種與人工授精	286
第八節 受精與胎衣形成	288
第九節 懷孕的內泌素維持	292
第十節 分娩	292
第十一節 產後的母牛	295
摘要	296
第十九章 有關生殖的管理問題	
第一節 生殖效率的測定	300
第二節 不受精的生理因素	303
第三節 不受精的病理原因	311
第四節 有關不受精的營養因素	316

第五節 影響生殖的環境因素·····	317
第六節 最佳繁殖力的管理計畫·····	318
摘 要·····	320
第二十章 乳腺的解剖與生理	
第一節 乳腺外部的形態·····	323
第二節 乳腺內部的結構·····	324
第三節 正常的乳腺生長與發育·····	333
第四節 控制乳腺發育的內分泌素·····	336
第五節 控制泌乳的內分泌素·····	338
第六節 人工誘發泌乳·····	340
第七節 內分泌素刺激泌乳·····	341
摘 要·····	343
第二十一章 乳的生成	
第一節 乳腺分泌細胞·····	346
第二節 乳蛋白質的生成·····	349
第三節 碳水化合物代謝·····	351
第四節 乳脂的生成·····	354
第五節 維生素，礦物質及水·····	356
第六節 影響乳成分與產量的因素·····	356
摘 要·····	365
第二十二章 擠乳計畫	
第一節 下乳的反射·····	369
第二節 擠乳·····	372
第三節 機器擠乳的原理與實際·····	374
第四節 擠乳機系統的組成部份·····	379
第五節 擠乳機系統的衛生·····	381
第六節 擠乳機系統的維護·····	382
第七節 乳房炎·····	382

摘要·····	389
---------	-----

卷五 牛羣的管理

第二十三章 犢與生長女牛的飼養

第一節 母牛分娩的照顧·····	392
第二節 犢自出生至三月齡的飼養·····	393
第三節 乳用犢舍·····	399
第四節 一般管理的實施·····	402
第五節 仔牛疾病·····	406
第六節 生長女牛的飼養·····	408
摘要·····	411

第二十四章 牛羣一般的管理

第一節 乳牛行爲模式·····	413
第二節 環境的適應·····	415
第三節 飼牛者的責任·····	419
第四節 夏季管理問題·····	420
第五節 冬季管理問題·····	424
第六節 母牛長壽的重要性·····	431
摘要·····	435

第二十五章 牛舍，飼養與擠乳制度

第一節 新建或擴充乳牛設備應考慮的因素·····	438
第二節 擠乳牛羣的牛舍·····	440
第三節 飼養制度·····	446
第四節 廐肥處理·····	448
第五節 擠乳系統·····	450
第六節 其他設備·····	457
摘要·····	458

第二十六章 牛羣保健

第一節	牛羣保健的基本計畫	462
第二節	主要的傳染性疾病	464
第三節	代謝的疾病	467
第四節	外寄生蟲	468
第五節	內寄生蟲	472
第六節	中毒	474
第七節	其他保健問題	476
摘 要		477

卷六 販 賣

第二十七章 乳牛的買賣

第一節	乳牛價值決定的因素	479
第二節	買賣的方法	484
第三節	購買乳用牛	485
第四節	出售乳牛成功的條件	487
摘 要		487

第二十八章 乳的成分及其營養價值

第一節	乳的成分	489
第二節	乳的種類	494
第三節	乳營養的品質	496
第四節	乳的代替品	499
摘 要		499

第二十九章 生產良好品質的牛乳

第一節	乳的物理性質	502
第二節	影響乳品質的因素	506
第三節	品質的測定	513
第四節	生產品質良好的牛乳	520
第五節	乳的運輸、加工及配銷	523

摘 要.....	524
第三十章 乳的販賣與價格決定方法	
第一節 乳的供應.....	526
第二節 生產牛乳的成本.....	528
第三節 販賣方法.....	529
第四節 訂價的方法.....	529
摘 要.....	533

表 次

表 1.1	穀類粗蛋白質變換乳蛋白質·····	5
表 1.2	產乳多的國家及其每人乳的消耗量·····	6
表 1.3	飼與家畜飼料總熱量（卡）由可食產品收回的百分率··	7
表 3.1	臺灣省歷年酪農戶及乳牛生產情形·····	15
表 3.2	歷年臺灣省牛乳消耗量統計·····	16
表 5.1	開始時母牛 1,000 頭及 1,000 頭母牛，133 頭一歲 牛與 153 頭仔牛，乳牛羣增加一倍的計算·····	50
表 5.2	不同品種及不同年齡原來真實胸圍長度增加的公分數··	52
表 5.3	以胸圍估計女牛活重·····	52
表 5.4	乳用母牛鑑別表·····	53
表 7.1	乳牛較常見的遺傳缺陷·····	74
表 8.1	美國農部與乳牛群改進協會母牛指數著重母牛羣偏差 與公牛的預期差異的關係·····	97
表 8.2	四型公牛摘要的關係·····	100
表 9.1	乳牛一些性狀遺傳率近似值·····	115
表 9.2	乳牛一些性狀表型的標準偏差·····	117
表 9.3	第一泌乳期乳產量各性狀的表型與遺傳的相關·····	122
表 9.4	有關係的家畜交配所得子代的近親係數·····	126
表 9.5	三種不同水準的近親對於乳牛經濟重要性狀的平均影 響·····	127
表 10.1	公牛 PD 乳產量 + 454.5 公斤，在不同平均產量水 準牛群的女孩牛與同羣牛期望的偏差·····	141
表 11.1	牛齒長出的平均年齡·····	148

表 14.1	極優粗料，體重每百公斤消耗 2 ½ 公斤粗料的精料 飼與量·····	212
表 14.2	良好粗料，體重每百公斤消耗 2 ½ 公斤粗料的精料 飼與量·····	213
表 14.3	尙好粗料，體重每百公斤消耗 2 公斤粗料的精料飼 與量·····	214
表 14.4	普通與劣質粗料，體重每百公斤消耗 1 ½ 公斤的精 料飼與量·····	215
表 14.5	不同粗料飼與的精料應含粗蛋白質，鈣，磷的水準··	216
表 15.1	乳牛精料混合的普通飼料組成最大的百分率·····	228
表 15.2	精料混合例·····	232
表 15.3	未用於混合飼料的機會價格·····	233
表 15.4	養分與飼料限制的潛在價格·····	234
表 15.5	最大利益日糧的一例·····	240
表 15.6	未被選用爲日糧的飼料機會價格·····	241
表 16.1	挑戰式飼養計畫·····	247
表 17.1	牛主要的生理系統·····	253
表 18.1	懷孕母牛血漿中妊娠素含量·····	293
表 18.2	懷孕母牛尿排出的動情素·····	293
表 18.3	各品種乳用母牛懷孕期·····	294
表 19.1	第一次配種後生殖效率的損失·····	301
表 19.2	繼續人工授精與生殖效率·····	302
表 19.3	產犢間隔對於乳產量與利益的影響·····	303
表 19.4	母牛與高，中，低受精率的公牛配種的受胎率及胚 胎死亡率·····	308
表 19.5	女牛初次配種適宜的體重·····	311
表 20.1	正常擠乳後血清中含催乳激素及生長激素的水準····	339
表 21.1	乳成分的血液前身·····	350

表 21.2	主要品種乳用母牛平均產量與乳成分·····	357
表 22.1	母牛機器擠乳推薦的實施方法·····	374
表 22.2	開始時間與擠乳機單位裝上的時間影響擠乳所需的 時間·····	375
表 22.3	母牛側膠化測定乳房炎的分級與說明·····	386
表 23.1	初乳與正常乳平均成分·····	394
表 23.2	全乳飼養建議表·····	395
表 23.3	乳代用品配合例·····	396
表 23.4	愛沃華州立大學所用仔牛的初期完全飼料·····	397
表 23.5	仔牛與女牛生長期中正常胸圍測量與估計體重·····	409
表 24.1	五種性狀遺傳率估計·····	414
表 24.2	牛產生熱與水蒸氣·····	426
表 24.3	美國愛沃華州登錄牛羣母牛生命期望年齡的分布·····	433
表 24.4	兩羣母牛平均 3 個與 6 個產乳期的比較·····	433
表 24.5	兩羣年輕牛與總家畜單位·····	434
表 24.6	六個泌乳期較 3 個泌乳期的牛羣有利·····	435
表 25.1	頸項架牛舍與堆墊草的開放式牛欄，每母牛零工勞 力的比較·····	439
表 25.2	100 頭荷蘭母牛群每年消耗乾草，青貯及精料量·····	446
表 26.1	乳牛場應備的醫藥用具與藥物·····	464
表 28.1	乳主要成分重量平均%及其正常的變異·····	490
表 28.2	較普通的乳產品平均成分百分率·····	496
表 28.3	一夸特乳主要營養分與推薦每日成年人食物需要的 比較·····	497
表 29.1	乳產品的比重·····	503
表 30.1	世界主要乳生產國家乳產總量·····	527
表 30.2	生乳比重及乳脂率綜合計價·····	530
表 30.3	七種乳訂價制度的分析·····	532

圖 次

圖(1.1)	人類日糧每天添加一夸特牛乳供給的養分.....	2
圖(2.1)	氣溫對乳量與飼料消耗量的影響.....	11
圖(2.2)	不同品種在不同環境溫度對產乳量的影響.....	12
圖(4.1)	高產量乳母牛胸圍與第一胃橫切面.....	19
圖(4.2)	肥育閹公牛胸圍與第一胃橫切面.....	19
圖(4.3)	乳牛與肉牛的形態.....	20
圖(4.4)	良好的乳房.....	23
圖(4.5)	不良的乳房.....	24
圖(4.6)	荷蘭公牛.....	27
圖(4.7)	荷蘭母牛.....	27
圖(4.8)	娟珊公牛.....	31
圖(4.9)	娟珊母牛.....	31
圖(4.10)	更賽公牛.....	33
圖(4.11)	更賽母牛.....	33
圖(4.12)	埃爾夏公牛.....	36
圖(4.13)	埃爾夏母牛.....	36
圖(4.14)	瑞士黃牛公牛.....	39
圖(4.15)	瑞士黃牛母牛.....	39
圖(4.16)	乳用短角公牛.....	42
圖(4.17)	乳用短角母牛.....	42
圖(4.18)	達文公牛.....	44
圖(4.19)	達文母牛.....	44
圖(4.20)	無角紅色公牛.....	45

圖(4.21)	無角紅色母牛·····	46
圖(5.1)	乳牛各部位名稱·····	51
圖(6.1)	個別母牛記錄例·····	61
圖(6.2)	美國全國乳牛羣改良計畫的組織結構·····	62
圖(6.3)	暫時牛號牌·····	67
圖(6.4)	耳刺號·····	67
圖(7.1)	乳牛遺傳的不正常·····	79
圖(7.2)	牛的“Bulldog”隱性致死基因的遺傳·····	80
圖(7.3)	均數上下1, 2, 3, 標準偏差常態分布所表示的 資料百分率·····	83
圖(7.4)	表型變方的成分·····	85
圖(8.1)	娟姗公牛“Trademark”·····	88
圖(8.2)	娟姗公牛“Trademark”的女牛·····	88
圖(8.3)	家畜育種價值, 不同資料來源的關係·····	90
圖(8.4)	乳與乳脂USDA-DHIA的PD計算公式·····	102
圖(8.5)	每祖先傳給家畜基因的比例·····	105
圖(9.1)	娟姗公牛“Trademark”系譜簡圖·····	124
圖(10.1)	優良公牛配種各代牛羣遺傳結構的比例·····	138
圖(10.2)	兩公牛的女牛乳產量分布·····	139
圖(11.1)	反芻胃及其消化食物的途徑·····	147
圖(11.2)	瘤胃與蜂巢胃的半切面·····	150
圖(11.3)	蜂巢胃表示食道溝關閉情形·····	151
圖(11.4)	反芻胃右邊重瓣胃, 皺胃, 幽門及十二指腸的橫 切面·····	151
圖(11.5)	成年反芻胃與初生仔牛胃體積的比較·····	152
圖(12.1)	維持與產乳純能的利用·····	164
圖(12.2)	母牛消耗能量的利用·····	166
圖(12.3)	泌乳母牛糞, 氣體, 尿, 增熱及泌乳所需純能的	