

食品檢驗及分析法

李穎川編著

中國科學圖書儀器公司發行

食品檢驗及分析法

李穎川編著

曹惠羣校閱

食品檢驗及分析法

一九四六年六月初版

一九五〇年九月再版

版權所有 翻印必究

編著者 李 穎 川

校訂者 曹 惠 羣

出版者 中華化學工業會

發行所 中國科學圖書儀器公司
上海(18)延安中路537號

分公司 中國科學圖書儀器公司
北京 南京 廣州 漢口 重慶 濟陽

42-11

基價★40.00元

序

食爲民之天，無食卽無以養生。上古人民，穴居野處，食毛茹血，習以爲常，蓋爾時人類之抵抗力甚強，幾與野獸無異，天然界略有不潔之物，食之亦無損健康。迨後築室而居，烹調而食，文明日進，抵抗力反日弱，於是食不厭精，飲必求潔，偶一不慎，疾病乘之。其受毒劇烈者，甚至蔓延傳染，妨害公衆衛生，危險實甚。故泰西各國，對於民衆之飲食品，特加注意。美國且訂有純潔食物及藥物之法規(Pure Food and Drug Act)，責成農部之化學科執行之，詳定標準，隨時抽驗，如有製造不良，或有心攪僞者，則執法以繩，絕不寬貸，其所以保障民生，可謂無微不至。我國對於食物，向來取放任主義，一聽社會之自由支配。在昔風俗醇厚，有舊道德以相維繫，損人利己之事，尙不敢公然行之。輒近人心不古，作僞多端，如牛乳攪水，石屑入粉等等，數見不鮮。前衛生署長劉瑞恆博士怒然憂之，曾擬訂立法規，嚴加取締，惜抗戰期間，軍書旁午，無暇及此，預料此後政府當局，必將統籌善法以完成此項工作也。李君頤川在商品檢驗局服務多年，對於食物之檢驗分析，富有經驗，出其心得，著爲此書，計分十一編。所定之標準及方法，大都採自理區氏之食物檢驗及分析(Leach's Food Inspection and Analysis.)一書，其爲該書所未及者，則參酌他書以補充之，分門別類，條理詳明。我知此書之出，各市縣衛生機關檢驗人員，皆將奉爲圭臬，其有裨於民族健康，實非淺鮮也。是爲序。

民國三十四年十一月徐善群識

編 者 自 序

人類食物以生存，然食之不慎，反可致疾，甚而至於死亡，則食物品質之優劣，與有無毒害物質之存在，其主因也。是故食品之選擇關係於人體之健康，且為社會公共衛生之重要問題。近世文明各國，類由政府設立機關專司檢驗，良有以也。近代商業競爭日甚，商人撓偽欺詐等事層出不窮，偶一不慎即被矇蔽；且科學愈昌明，作弊之技術亦愈進步，非有精密正確之檢驗方法，不足以發其隱秘，窮其技巧，故檢政之道，首當注重檢驗之方法。吾國對於商品檢驗早由實業部於滬，漢，青，津，粵，等地設局辦理，食品之檢驗亦即包括於其中。編者曾任職滬局有年，同時又為商品檢驗技術研究委員會委員，因職務上之關係，必須多方參攷關於食品檢驗及分析方法之資料，惟大都均於西文書籍中求之，國內刊本幾不獲一。因思政府正求檢政之順利推行，必須謀國人普遍明瞭商品檢驗之重要及其實施之方法，而食品尤與各人切身利害有關，更易喚起注意，則此類中文書籍之刊行，似有必要；且檢驗機關為訓練工作人員計，學校為授學生以實際知識及技能計，則更有此項書籍之需要。編者不揣鄙陋，爰於公暇編成是書，謬誤之處在所不免，尚祈閱者加以指正。

本書內容大部分依據美國 Leach 氏所著 Food Inspection and Analysis 一書，再就吾國商品檢驗局實際應用之方法加以增刪改編。原書對於每種食品必先詳述其來源，性狀，及其商業上之種類，名稱與夫撓偽等情弊，使於該項食品毫無認識者，讀之可以詳知實際情形。繼述檢驗分析之方法，及法定純度之標準，尤為集多數學者研究所得之精華，且於每頁註明其原著之來歷，讀者如有

疑義，可以探本尋源，自能澈底明瞭，故本書最適宜於作大學農科或化學系之教本。實際擔任檢驗工作之人員得此一書，亦可以瞭然於檢驗之目的，及方法之意義，書後附錄數類食品之檢驗細則或規程，均為實業部商品檢驗局實際施行者，亦可供經營此類貿易者之參考。

本書所用關於物理學及化學名詞，悉照國立編譯館所公佈者譯成，遇有難譯或意義不顯明者，並列西文名稱。

編者 三十四年一月

食品檢驗及分析法勘誤表

頁數	行數	應改正之字句	
XI	P1	[190]	應改作 [140]
19	24	[氨基]	應改作 [胺基]
20	5	同	上
20	15	同	上
30	5	[55°F以下之置]	應改作 [置55°F以下之]
37	15	[脂肪]	與 [乳固體]對調
44	4	[及灰]	應改作 [及石灰]
44	5	[Uranion]	應改作 [Uranium acetate]
45	4	[時使]	應改作 [時期,使]
51	9	[蒸瓶]	應改作 [蒸去瓶]
54	18	[化物]	應改作 [化合物]
67	8	[20]	應改作 [2]
72	4	[須試]	應改作 [須將試]
74	4	[經]	應改作 [以]
74	14	[其中溶]	應改作 [其他溶]
75	4	[溶解]	後應加 [,]
75	4	[濾過]	後應加 [以熱水沖洗]
75	14	[可溶]	應改作 [可凝]
76	9	•二個[煮沸]應刪去第一個	[煮沸]
77	3	[醋酸溶液]	應改作 [醋酸鈣溶液]
77	10	[發出]前[,]	應移於 [發出]後
77	15	[銀]	應改作 [鈉]
82	12	[00.7]	應改正 [0.07]
82	16	[硫]	應改作 [硝]
91	18	[鉻]	應改作 [硫]

面數	行數	應改正之字句	
91	26	〔和〕	應改作 〔知〕
92	22	〔碘碘〕	應改作 〔碘及碘〕
93	7	〔洗 800 c.c.〕	應改作 〔洗入 800 c.c.〕
95	5	〔硝酸〕	後刪去 〔,〕
97	21	〔超過〕	應改作 〔少於〕
106	3	〔無甚之氣味者,〕 應改作 〔無甚氣味者。〕 再加 〔凡魚肉觸之不堅,魚鱗乾燥,鰓處出油,及有顯著 臭味者〕	
106	16	〔筋水素〕	應改作 〔筋肉素〕
107	3	〔62.5〕	應改作 〔6.25〕
107	7	〔29.8〕	應改作 〔79.8〕
129	5	〔由一百減水水——百分率之和所〕 應改作 〔由一百減去水分,油量,蛋白質,及灰分等百分率 之和,所〕	
130	20	〔鉛乳酪〕	應改作 〔鋁乳酪〕
131	15	〔乾蛋黃〕	後加 〔乾蛋白〕
137	11	〔使〕	應改作 〔便〕
138	末	〔九約〕	應改作 〔約九〕
140	25	〔鹽酸〕後〔,〕	應移至 〔10 c.c.〕後
140	26	〔好〕字後	應加 〔容量〕二字
141	8	〔置於〕	應改作 〔移置蛋粉於〕
154	16	〔且〕	應改作 〔但〕
157	14	〔碳化合鹽〕	應改作 〔碳水化合物〕
162	13	〔處〕	應改作 〔置〕
167	20	〔Leath〕	應改作 〔Leach〕
174	23	〔過〕	應改作 〔遇〕
201	17	〔滌〕	應改作 〔液〕
204	16	〔再多〕	應改作 〔再加多〕
250	6	〔之重〕	應改作 〔之比重〕
252	12	〔2.9〕	應改作 〔7.9〕

面數	行數	應改正之字句	
252	24	[14.1]	應改作 [24.1]
252	30	第二個[31.2]	應改作 [31.4]
254	25	[燒杯]	應改作 [燒瓶]
254	28	[內平]	應改作 [內水平]
255	23	[均]	應改作 [約]
256	9	[1.00]	應改作 [100]
259	12	[同樣吸]	應改作 [同樣用吸]
262	11	[0.0127]	應改作 [0.0122]
262	24	[45.3 cc.]	應改作 [46.3 cc.]
268	25	[到平均]	應改作 [得平均]
269	12	[臘]	應改作 [酸]
269	19	[二氧化碳]	應改作 [二氧化碳]
273	2	[15.6 硝酸]	應改作 [15.6 cc. 硝酸]
296	10	[成]	應改作 [或]
305	2	[者自]	應改作 [者得自]
312	末 4	[物物爲]	應改作 [物爲]
316	6	[花生酸油]	應改作 [花生油]
322	18	[8°C]	應改作 [80°C]
323	12	[兩成]	應改作 [成兩]
328	19	[奶脂]	應改作 [豬脂]
345	24	[計]	應改作 [汁]
362	2	[鈉濾液]	應改作 [鈉溶液]
362	2	[再溶之]	應改作 [再濾之]
368	9	[17.8]	應改作 [157.8]
368	37	[126.6]	應改作 [126.2]
369	19	[氧氧化]	應改作 [氫氧化]
377	25	[然爲]	應改作 [器爲]
386	4	[自白花]	應改作 [自百花]
388	橫 31	[-13.5]	應改作 [+13.5]
389	2	[多都]	應改作 [大都]

面數	行數	應改正之字句	
393	12	〔和糖密〕	應改作〔如糖蜜〕
397	2	〔溶化度〕	應改作〔鹼化度〕
400	11	〔烘稍中〕	應改作〔烘箱中〕
400	15	〔分漏斗〕	應改作〔分液漏斗〕
400	24	〔置除渣〕	應改作〔置餘渣〕
408	17	〔3.36〕	應改作〔3.39〕
408	35	〔5.93〕	應改作〔5.63〕
408	40	〔2.3〕	應改作〔2.35〕
409	30	〔13.87〕	應改作〔13.81〕
410	7	〔20.7〕	應改作〔20.73〕
410	9	〔20.9〕	應改作〔20.89〕
410	31	〔28.1〕	應改作〔28.31〕
410	36	〔22.3〕	應改作〔22.83〕
410	43	〔26.24〕	應改作〔26.64〕
411	8	〔41.4〕	應改作〔41.42〕
411	51	〔9.55〕	應改作〔39.55〕
411	56	〔32.7〕	應改作〔32.79〕
412	27	〔40.〕	應改作〔40.38〕
412	28	〔40.〕	應改作〔40.42〕
412	29	〔40.〕	應改作〔40.46〕
412	30	〔40.〕	應改作〔40.50〕
412	31	〔40.〕	應改作〔40.54〕
412	32	〔40.〕	應改作〔40.58〕
412	33	〔40.〕	應改作〔40.62〕
412	34	〔40.〕	應改作〔40.66〕
412	35	〔40.〕	應改作〔40.70〕
412	36	〔40.〕	應改作〔40.74〕
413	25	〔57.89〕	應改作〔57.88〕
413	55	〔53.55〕	應改作〔53.52〕
413	55	〔61.38〕	應改作〔61.36〕

面數	行數	應改正之字句	
414	37	[61.5]	應改作 [61.54]
415	8	[68.83]	應改作 [68.88]
416	7	[84.79]	應改作 [84.97]
418	16	[95.58]	應改作 [95.55]
418	29	[95.95]	應改作 [95.90]
419	10	[96.53]	應改作 [96.50]
429	21	[醇精]	應改作 [酒精]
430	18	第二個[硫酸鈣]	應改作 [硫酸鉀]
436	2	[酒石之]	應改作 [酒石英(Cream of tartar)之]
436	20	[酒石少]	應改作 [酒石英少]
436	22	[之沉澱]	應改作 [英之沉澱]
438	23	[鉍酸鉀]	應改作 [硫酸鉀]
448	21	[0.343]	應改作 [0.347]
479	8	[10 鐘]	應改作 [10 分鐘]
479	末 2	[(1)]	應改作 [(3)]
484	17	[呈酸性]	應改作 [呈鹼性]
486	5	[置盤金皿]	應改作 [置白金皿]
488	4	[不置研]	應改作 [可置研]
491	12	[中性。氮]	應改作 [中性氮]
493	26	[取濾紙]	應改作 [取濾液]
494	13	[此三氯甲烷]	應改作 [以三氯甲烷]
496	13	[洗滌一次]	後加 [，]
500	4	[均卽以]	應改作 [故卽以]
511	6	[中。(acetic ether)中]	應改作 [(acetic ether)中。]

目 錄

第一編 乳及乳製品 1—25

第一章 乳之一般性狀 1—12

性質及組成成分：酸度 1 顯微鏡觀察 2 色澤 2 脂肪 2 乳糖 2
蛋白質 2 其他氮化物 3 其他有機物 3 牛乳之成分：平均成
分 3 牛乳灰之成分 5 各種動物乳之成分 5 先擠乳及後擠乳
(Fore milk and Stripping) 6 初乳(Colostrum) 7 產乳期間
成分之改變 7 少牛與老牛之乳 7 種族不同之牛乳 8 飼料對於
成分之影響 8 採乳所隔時間與成分之關係 8 凍乳 9 乳之酸
酵 9 反常酸酵 10 乳之法定標準 10 乳之攪雜 11 商業上決
定乳質之簡捷試驗法 11

第二章 乳之化學分析法 13—29

樣品之採取 13 各項測定法：比重 14 全固體 15 灰分 15 脂
肪 16 蛋白質總量 18 酪素 19 卵蛋白質 19 其他氮之化合
物 19 乳糖 20-25 比重，脂肪，及全固體之關係 25 從脂肪或
全固體量計算蛋白質 26 防腐劑之檢驗 26-27： 甲醛 26 硼酸
及硼砂 26 碳酸鈉或碳酸氫鈉 27 水楊酸 27 安息酸 27 過氧
化氫 27 攪雜之檢驗 27-28 蔗糖 27 澱粉 28 水 28 膠質 28
色素之檢驗 28-29： 安那多(Annatto) 28 焦糖(Caramel) 29
安尼林橙(Anilin orange) 29

第三章 消毒牛乳 30—31

消毒法之規定 30 消毒乳之性質 30 鑑別法 30

第四章 改良乳 32—33

人乳與牛乳之比較 32 改良乳之配製 32 改良乳之藥方 33

第五章 煉乳 34—38

製法及成分 34 標準 34 分析法 35 樣品之處置 35 各項測定法：水分 35 脂肪 36 蛋白質 36 乳糖 36 灰分 36 防腐劑之檢驗——膠質之檢驗——蔗糖之檢驗 37 原乳中脂肪量之計算法 37 攪入脂肪之鑑別法 38

第六章 乳粉 39—41

製法 39 成分 39 分析法 39 各項測定法：水分 39 脂肪 40 乳糖 40 灰分 40 蛋白質 40 酪素 40 溶度 41 防腐劑之檢驗 41

第七章 乳酪 42—44

製法 42 成分 42 標準 42 攪雜 42 分析法 42 各項測定法：樣品之處置 42 水分 42 灰分 43 乳糖 43 蛋白質 43 脂肪 43 防腐劑之檢驗 43 攪雜物之檢驗 43 脂肪 43 膠質 43 糖、石灰 44

第八章 乾酪 45—48

性質及組成 45 分類 45 標準 46 分析法 47 試樣之處置 47 各項測定法：水分 47 灰分 47 脂肪 47 蛋白質 47 乳糖 47 酸度 47 氯化鈉 48 攪入別種脂肪之檢驗 48 去皮乳之檢驗 48

第九章 冰淇淋 49—52

製法及性質 49 冰淇淋之標準 49 原料及製法對於成品之關係 49 分析法 50 脂肪之測定 50 攪雜物之檢驗法：脂肪及油類 51 濃厚劑 51 動物膠質 52 澱粉 52 防腐劑 52 假色素 52

第二編 肉類食品 53—108

第一章 肉之一般性狀 53—10

普通構造及組成 53 普通肉之大概成分 55—59 牛肉 56 小牛肉 57 羊肉及小羊肉 58 豬肉及家禽肉 59 脂肪之常數 60 肉之性狀 60

第二章 鮮肉之檢驗法 61—66

宰前檢驗 61-63 宰後檢驗 63-66 檢驗後肉質之處理 66

第三章 肉之保藏法 67—68

冷藏法 67 冷藏法對於成分之影響 67 醃製法, 乾製法, 燻烟法, 醃漬法, 加防腐劑法 68 煮熟對於肉質之影響 68 罐頭裝置 68 攪雜物 68

第四章 香腸 69—71

性質及組成 69 香腸中之攪雜物 69 假色素 70-71

第五章 肉品之分析法 72—93

試樣之製備 72 各項成分之測定法: 水分 72 脂肪 72 脂肪酸度 2 總氮量及總蛋白質 74 各種氮化物之分開及測定 74 生膠質及動物膠 75 肌肉纖維質 75 卵蛋白質 75 其他含氮物質 75 灰分 75 礦物質 75 酸度 75 腐肉及凍肉之檢驗法 76-78: 普通觀察法, ——顯微鏡檢驗法, ——硫化氫試驗法, ——測定成氮氮素法, ——凍肉 攪雜物之檢驗法 78-81: 糖——澱粉——馬肉動物澱粉與澱粉之分開及測定法——豬肉中摻入牛肉之鑑別 81 防腐劑之檢驗法 81-87: 氯化鈉——硝酸鹽——亞硝酸鹽——硼酸——氟化物——亞硫酸及亞硫酸鹽——安息酸鹽, 水楊酸鹽, 及糖精——甲醛——假色素之檢驗 87-90 毒物之檢驗 90-93 砷, 銻, 汞, ——鉛, 銅, 銀, 銻——氰化物——草酸——植物鹼質——錫

第六章 肉汁及其同類製品 94—97

肉汁之製法 94 成分 94 水解生成物 95 肉液 96 其他肉製調味料 96 肉汁類製品之標準 97

第七章 肉汁及其同類製品之分析法 98—101

各項測定法: 水分 98 灰分 98 脂肪 98 總氮量及成氮氮素 98 不溶蛋白質 98 卵蛋白質 98 筋肉素及縮水筋肉素 98 嘔吟鹼

類 100 酸度 101 凝結點 101 糖 101 甘油 101 防腐劑 101

第八章 動物膠質 102—103

性質及標準 102 不純物之檢驗法 102-103: 二氧化硫——銅——
鋅——砷

第九章 魚類 104—108

普通性狀及組成 104 魚之脂肪量 104 鮮魚之性質 104 魚卵
106 甲殼類及軟骨類動物 106 罐頭魚 107 鹽鹹魚及燻烟魚 108
魚類之分析法 108

第三編 蛋及蛋製品 109—144

第一章 鮮蛋 109—116

蛋之性質及構造 109 各種蛋之重量及成分 109 蛋灰之成分 109
蛋壳之成分 109 蛋膜 110 蛋白之性狀及成分 111 蛋黃之成分
111 鮮蛋之檢驗及分級 112 鮮蛋之保藏法 113 冷藏法 114
蛋之腐敗情形 114 我國出口鮮蛋之規定 115

第二章 冰蛋 117—118

製造程序 117 冰蛋之細菌數 117 我國出口冰蛋之大概成分 118

第三章 乾蛋 119

製造方法 119 我國出口乾蛋之大概成分 119

第四章 濕蛋黃 120

製法及分類 120 我國出口濕蛋黃之大概成分 120

第五章 皮蛋 121

性質及製法

第六章 蛋品檢驗及分析法 122—144

(甲) 我國實業部商品檢驗局暫行蛋品檢驗方法 122-134 工場檢
驗 122 包裝檢驗 122 試樣之採取 123 物理檢驗 123 狀態—
色澤——氣味——雜質——碎屑百分率——打擦度——溶度

化學檢驗 124-126 冰蛋類 各項成分之測定 124-121 水分——油量——脂肪酸度——灰分——蛋白質 濕蛋類 各項成分之測定 126-127 防腐劑之測定 127-130 氯化鈉——硼酸——安息酸鈉——甘油 乾蛋類 各項成分之測定 130-131 細菌檢驗 131-133 細菌菌落之測定 131 大腸菌類稀度之檢定 132 凝乳培養劑 132 乳糖肉羹培養劑 133 鮮蛋檢驗方法 134 (乙) 美國農業化學會 A.O.A.C. 蛋品分析法 134-144 試樣之採取與預備 134 各項測定法: 全固體 135 有機氮素與成氮氮素 136 酒精沉澱出之水溶蛋白質氮素 136 脂肪 138 假脂屬 139 假脂 脂肪磷酸 140 脂肪酸度 190 五氧化磷 141 氮素 142 樣品中含有全蛋或乾蛋黃之檢定 143 蛋固體計算法 143-144

第四編 穀物菜蔬果實 145—188

第一章 總論 145—149

一般性質及成分 145 穀類之成分 145 豆類之成分 146 菜蔬之成分 147 水果之成分 148 硬穀果之成分 149

第二章 普通分析法 150—152

試樣之製備 150 各項測定法: 水分 150 灰分 151 脂肪 151 蛋白質 151 粗纖維 151 無氮抽出物 151 米上澱粉或葡萄糖等之檢驗法 152 硫化物之檢驗 152

第三章 穀類及菜蔬中之碳水化合物 153—153

分類 153 澱粉 153-156 澱粉之鑑別法 153 顯微鏡觀察下澱粉之分類 154 澱粉之測定 154 穀物中糖之測定法 156 纖維質 156 半纖維質 157 Stone氏測定穀類中各種碳水化合物法 157 蔗糖 157 糊精 158 澱粉 158 半纖維質 158 粗纖維質 158

第四章 穀物及菜蔬中之蛋白質 159—163

各種蛋白質之分開法: 能溶於水及稀鹽溶液中者 159 卵蛋白質類, Proteoses 及血球素類之分開法 159 不溶於水而溶於稀酒精

者 160 不溶於水，鹽溶液，及稀酒精中者 160 小麥中蛋白質之性質及含量 160 分開及測定法：161-162 非麩筋之氮素——麩筋氮素——氨基氮素——麩蛋白質——Glutenin氮素 普通穀類及菜蔬中之蛋白質 162-163

第五章 穀物及菜蔬中之礦物質 164—169

穀物灰之成分 164 豆類及菜蔬灰之成分 165 灰之完全分析法 165-169 灰之製備 各項測定法：水分——焦碳及沙土——二氧化矽，氧化鐵，氧化鋁，氧化鈣及氧化鎂——硫酸——磷酸——氮——礫酸 氧化鈉及氧化鉀 植物中砷之測定法 169 植物中氯之測定法 169

第六章 小麥粉 170—187

磨粉法 170 小麥粉之等級 170 副產品 170 成分 170 顏色 272“Graham”及全麥粉 173 其他穀物之粉 173 損害之麥粉 173 麥角 174 摻雜物 175 小麥粉之漂白 175 久藏對於漂白之關係 176

第七章 小麥粉之檢驗及其分析法 177—188

性狀 177 雜質 178 水分 178 灰分 179 氮質 179 酸度 179 粗纖維 180 汽油比色價之測定 180 吸收力及麩糰試驗——麩糰之膨脹 180 焙製試驗 181 濕麩筋質及乾麩筋質之測定 183 各種蛋白質之測定法 183-185 粗麩蛋白質——麩蛋白質——溶於鹽水之蛋白質——卵蛋白質，血球素，及醯胺類——小麥蛋白——水中可溶氮 冷水浸出物之測定 185 脂肪碘價之測定 185 “Improvers”之鑑別 185 小麥粉漂白劑之檢驗 186-187 過氧化氯——亞硝酸鹽——脂肪中氯 Bamihl氏試驗麩筋法 187 三氯甲烷試驗 188

第五編 罐頭蔬菜及果品 189—204

第一章 概論 189—198