

182750

營養化學

陳朝玉著

國立四川大學出版部發行

中華民國三十八年一月

初版

每册定價

著 作 人 陳 朝 玉

印 刷 者 川 大 印 刷 廠

發 行 所 成 西 川 大 學 出 版 部

版 權 所 有
翻 印 必 究

營養化學

目次

序 言	1
第一章 碳水化合物	1
碳水化合物之分類	1
單糖類	2
二糖類	3
多糖類	7
第二章 脂肪及其擬似物質	10
脂肪酸	11
脂肪之分類	13
天然脂肪之形成與組合	13
由碳水化合物形成之脂肪	14
動植物脂肪之成分及其性質	15
食物脂肪與體內脂肪	16
脂肪之營養價值	17
擬似脂肪	19
動物體內之擬似脂肪	21
第三章 蛋白質與氨基酸之一般化學	23
蛋白質之理化性質	23
氨基酸之化學構造及其性質	23
蛋白質分子內之氨基酸	30
蛋白質分子之他種基	32
蛋白質理化性質之提要	33
蛋白質之分類	34

蛋白質組成氨基酸之研究概要.....	33
--------------------	----

第四章 蛋白質與氨基酸之營養化學..... 41

研究蛋白質營養化學之目的.....	41
蛋白質之化學組成與食物蛋白質之品質.....	41
重要氨基酸與不essential氨基酸.....	42
蛋白質營養作用之測定.....	47
蛋白質之五湖協定.....	50
蛋白質互補功效之測定法.....	52
氨基酸之衍生物.....	55

第五章 酶消化與吸收..... 59

酶之分類.....	59
酶之性質.....	61
消化酶之活力.....	63
消化作用.....	64
口腔與胃部之消化.....	65
小腸內之消化.....	68
大腸內之消化.....	72
消化管內之細菌羣落.....	73
食物之消化時間.....	76
食物之消化率.....	76
消化試驗應注意之事項.....	78
營養素之吸收.....	79
碳水化合物之吸收.....	80
脂肪之吸收.....	81
蛋白質之吸收.....	81
水與鹽類之吸收.....	81

合量之特殊動力作用	133
肌肉工作與食物之需要量	135
工作與全代謝率之關係	136
成人需要之系統量	137
兒童需要之系統量	140
懷孕與泌乳期主要之熱值	142

第九章 蛋白質之代謝與需要量 144

測定與蛋白質之代謝	144
氮素平衡試驗	145
尿中氮與肌肉組織蛋白質之功用	146
成人每日應攝食蛋白質之量	148
食物成分之影響	149
肌肉運動之影響	148
年齡生長與蛋白質之需要量	150

第十章 無機食品礦物質之代謝 162

礦物質在營養上之一般功用	162
氯化鈉之代謝	165
鈉，鉀，氯與磷	167
鈣，鈣，氯與磷	167
鐵，銅，鎂與鋅	169
硫	177

第十一章 鈣之營養功效與需要量 173

鈣之生理作用	173
測定需要量之方法	176
鈣之需要量	177
維持代謝所必需之鈣量	178
妊娠與泌乳時期之需要量	179

正常生長與發育時期兒童應攝之鈣量	179
------------------	-----

鈣之代謝與吸收	182
---------	-----

食物中鈣之含量	184
---------	-----

第十二章 磷之營養功效與需要量 186

磷之生理功效	186
--------	-----

磷之正常代謝	187
--------	-----

Phytin 磷之生理功效	188
---------------	-----

磷之需要量	189
-------	-----

正常生長應攝取之磷量	191
------------	-----

再發鈣質之需要量	192
----------	-----

食物中磷之含量	192
---------	-----

第十三章 食物中之鐵與營養 194

血之生成與貧血病上	194
-----------	-----

貧血病之診斷與營養之制論	195
--------------	-----

鐵「營養」需要之定指	199
------------	-----

食物中之鐵質	202
--------	-----

「可吸收」鐵	204
--------	-----

食品中鐵之含量	250
---------	-----

鐵與銅來源之主要食物	206
------------	-----

第十四章 碘之營養功效 203

碘與甲狀腺	208
-------	-----

碘之需要量	209
-------	-----

學校兒童甲狀腺病之防治法	210
--------------	-----

碘在食物中之分布	210
----------	-----

第十五章 食物之酸鹼平衡與營養 214

酸鹼作用	214
------	-----

血液中之緩衝物質.....	216
尿酸之排泄.....	216
固定酸之排除.....	217
有機酸之排泄.....	218
食品之影響.....	218

第十六章 維生素概論..... 223

維生素之定義.....	223
維生素發現之歷史.....	224
維生素之命名.....	226
維生素之分佈.....	228
維生素之分類.....	228
維生素之化學構造.....	229
維生素之吸收過程.....	229
維生素與營養.....	229
維生素與蛋白質之互動.....	230
主要化合物中具有維生素功效之摘要.....	231

第十七章 維生素A..... 234

維生素A與視網膜之關係.....	234
視網素之性質.....	235
視網素之攝取方法.....	238
視網素與維生素A之分別合成.....	239
維生素A之生物活性.....	239
維生素A之吸收.....	241
維生素A之攝取方法.....	243
維生素A之測定方法.....	244
維生素A在食品中之分佈.....	245

第十八章 維生素B₁..... 249

維生素B ₁ 之生理功效.....	249
硫胺素之貯藏與合成.....	251
硫胺素之化學性質.....	252
硫胺素焦磷酸鹽(脫羧助酶).....	254
鹼與熱對維生素B ₁ 之關係.....	255
維生素B ₁ 之提取方法.....	257
維生素B ₁ 之測定方法.....	259
維生素B ₁ 之需要量.....	260
維生素B ₁ 之同源性位.....	260
維生素B ₁ 之分佈.....	260

第十九章 核醯黃素..... 263

核醯黃素之生理功效.....	263
核醯黃素之化學性質.....	266
核醯黃素之分布.....	268
核醯黃素之提取方法.....	269
核醯黃素之測定方法.....	269
核醯黃素之需要量.....	269

第二十章 維生素B₂之複合物..... 271

維生素B ₂ 複合物承認之時期.....	271
菸鹼酸.....	273
菸鹼酸之生理功效.....	273
菸鹼素之貯藏與合成.....	276
菸鹼素之分布.....	276
菸鹼素之化學性質.....	276
菸鹼素之需要量.....	277

吡啶類素(維生素B ₃)	277
吡啶類素之生理功效	277
維生素B ₃ 之貯藏與合成	278
維生素B ₃ 之分布	278
維生素B ₃ 之化學性質	278
普生酸	279
普生酸之生理功效	279
普生酸之合成與分布	280
普生酸之化學性質	280
普生酸之定量	281
葉酸	281
葉酸之生理功效	281
葉酸之分布	281
葉酸之化學性質	281
葉酸之定量	282
生物活素	282
生物活素之生理功效	282
生物活素之貯藏與合成	283
生物活素之分布	283
生物活素之化學性質	283
生物活素之定量	283
P-羧基(代)苯酸	284
P-羧基(代)苯酸之生理功效	284
P-羧基(代)苯酸之分布	285
P-羧基(代)苯酸之化學性質	285
P-羧基(代)苯酸之定量	285
胆素	286
胆素之生理功效	286
胆素之貯藏與合成	286

肌酸之分布	286
肌酸之化學性質	287
肌酸之產生與消耗量	287
肌酸	288
肌酸之生理功效	288
肌酸之貯藏與合成	288
肌之分類	288
肌肉之化學性質	288

第二十一章 維生素C 290

維生素C之生理功效	290
維生素C之理化性質	291
維生素C之提取	294
維生素C之測定方法	295
維生素C之貯藏與需要量	297
維生素C之食物中之分布	298
維生素P	299

第二十二章 維生素D 301

維生素D之生理功效	301
軟骨病	302
維生素D與牙齒之關係	303
紫外光線之照射與維生素D生成之關係	305
日光性軟骨病	306
維生素D之理化性質	307
維生素D之測定方法	311
測定血清鹼性磷之程度	311
維生素D之國際標準	313
維生素D之需要量	313

維生素D過多之毒害	313
維生素D之分布	314
第二十三章 維生素E	314
維生素E之生理功用	316
維生素E之提取	317
維生素E之化學性質	318
甲位產兒病	318
維生素E之測定	319
維生素E之標準及需要量	319
促進乳汁分泌之因素	320
營養與生殖	320
維生素E之分布	320
第二十四章 維生素K	322
維生素K之生理功用	322
化學性質	323
提煉	323
測定	323
單位	323
分布	323
第二十五章 食糧標準	328
給與成人熱能之限量	332
給與兒童熱能之限量	334
給與成人熱能之限量	335
蛋白質標準量之問題	335
成人需要蛋白質之量	336
兒童與家庭之蛋白質之需要	336
食糧中必需之蛋白質之標準	337
維生素	337

食糧標準之範圍·····	340
--------------	-----

第二十六章 食品之選擇 341

氣候風土與食品之選擇·····	341
單食與混食之利害·····	342
蔬食與肉食之利害·····	344
食品之單調與配合·····	345
維生素與蛋白質·····	347
各項食品之特徵·····	348
食物消費之分配·····	352
膳食之計劃·····	354
保護食物·····	354
食糧之調整·····	355
家庭園藝·····	356

第一章

碳水化合物

碳水化合物，係為植物所積之主要成分，其在土壤中之存在，係以結晶或半結晶，或溶解於水中之形式而存在。碳水化合物，係由碳、氫、氧三種元素所組成，其化學式可表示為 $C_nH_{2n}O_n$ 。碳水化合物之存在，對於植物之生長，具有極重要之地位。

碳水化合物之存在，可分為三種：即糖類、澱粉及纖維素。糖類，係由單糖及雙糖所組成，其化學式可表示為 $C_nH_{2n}O_n$ 。澱粉，係由葡萄糖分子所組成，其化學式可表示為 $(C_6H_{10}O_5)_n$ 。纖維素，係由葡萄糖分子所組成，其化學式可表示為 $(C_6H_{10}O_5)_n$ 。碳水化合物之存在，對於植物之生長，具有極重要之地位。



以上式，可表示植物之光合作用，其產物為糖類、澱粉及纖維素。碳水化合物之存在，對於植物之生長，具有極重要之地位。

碳水化合物之存在，對於植物之生長，具有極重要之地位。其化學式可表示為 $C_nH_{2n}O_n$ 。



碳水化合物之分類

碳水化合物之分類，可分為三種：即糖類、澱粉及纖維素。糖類，係由單糖及雙糖所組成，其化學式可表示為 $C_nH_{2n}O_n$ 。澱粉，係由葡萄糖分子所組成，其化學式可表示為 $(C_6H_{10}O_5)_n$ 。纖維素，係由葡萄糖分子所組成，其化學式可表示為 $(C_6H_{10}O_5)_n$ 。

碳水化合物之存在，對於植物之生長，具有極重要之地位。其化學式可表示為 $C_nH_{2n}O_n$ 。

無水木糖 (Xylans) 爲木糖 (Xylose) 之無水縮合體。

葉 黃樹膠 (Arabin) 是植物中之無水糖 3 倍。

(b) 5-羧基 (Hexanoic) ($C_6H_{10}O_2$) %

澱粉 (Starch) , 糊精 (Gummiere) , 肝粉 (Glycerin) , 黃粉膠 (Nectarin) 等均爲荷爾蒙之無水物。

無主母鐵道(Marion), 無主母橋(Marion)之無主母
名。

鮮乳牛乳粉 (Galactans) 爲乳精之重要成分。

無水果糖, (fructosan) 爲果糖 (fructose) 之無水縮合物。例
如：糖醇甘露糖 (mannitol) 等也。

1. 化学工业之发展

此乃加水溶解而不能更成簡單熱能之物質也，雖說含磷之數目，而有二種者，一則較之以至九個之多。然在食品化學上，最重要者則二種，即二種第二種，尤以前者為然。此種二種具有甜味，甘味，結晶，及導電性質。不單在酒精中用，且直接灌入血管而為吸收。

葡萄糖亦在澱粉糖，或稱右旋糖。廣分佈於自然界，尤以葡萄內含量最多，約20%，故有稱之。日常食品中，如玉蜀黍、糖、米、成糖之馬鈴薯、水果及蔬菜汁液等，均有存在，又酸水化及酸或酶作用澱粉時，亦可生成葡萄糖。

碳水化合物輸入動物體內。經消化而變爲葡萄糖，然後供吾人所利用。在健康動物血液內之葡萄糖，不經燃燒；一方面又不斷消耗，恆保持一定之含量（約0.1%），然在患糖尿病者，因碳水化合物不能活潑，血中葡萄糖之含量增加，結果其毒之片中間葡萄糖。若長時間自腎臟排泄葡萄糖，則對於吾人之健康雖無重大影響。然他種營養素之消費量，勢須加增。普通攝取葡萄糖過剩，致產積於肝臟，而成肝油，遇必要時，再變爲葡萄糖，隨至血液

