

41

752941

中國各項食品之營養價值

(1)

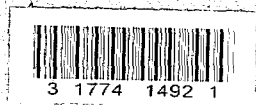
陳 朝 玉

載科學第十五卷第二期

中華民國二十年二月一日出版

中 國 科 學 社 刊 印

MG
Rlt. 1.3
(2)



中國各項食品之營養價值

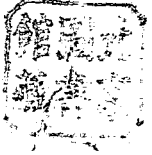
陳朝玉

食物問題人生一切問題中之重要問題也，自生理化學發明以來，則此重要之問題更為顯著，蓋人類之健康與疾病之發生皆於此問題有直接之關係。是以美國近代著名營養學家麥克倫 (McCollum) 有言 “吾人健康墮落之各項原因中實以緩性而不顯明之類最為危險，而其中營養缺乏之一項尤為重要，因其能使體力薄弱，神經衰弱，病後不易復原，處事不能持久以及抗傳染性不易發生等症，此外如吾人老境發現之早晚，與夫壽命之長短，亦必因營養之適宜與否而有所變遷……。” 即我國亦有 “病從口入” 之俗言，由是知良好食物在科學上價值之重要矣。

依據現代營養新智識，知適宜食物除含蛋白質、脂肪、碳水化合物、礦物質外，更須注及維他命 (Vitamin) 與蛋白質之品質。蓋蛋白質為多種氨基酸 (Amino acids) 集合而成，目下氨基酸之經化學研究而得悉其質者已有二十餘種，其中如胱氨酸 (cystine)，絲氨酸 (lysine)，色氨酸 (tryptophane)，酪氨酸 (tyrosine)，阿金氨酸 (arginine)，組氨酸 (histidine) 及普樂林 (proline) 七者為最要，故含有相等蛋白質成分之食品恆因其所含氨基酸種類不同而具不同等之營養價值。

維他命之已經發明者有五種，此五種暫以甲、乙、丙、丁、戊名之，又因其功用之不同，而稱之為抗乾眼病 (anti-xerophthalmic)，抗腳氣病 (anti-beriberi)，抗壞血病 (anti-scorbutic)，抗癆骨病 (anti-rachitic)，抗不育病 (anti-sterility) 等維他命。

此篇所及乃按現代營養新智識立場，而敘述中國各項食品之營養價值，其對於民食問題或有相當之裨益耶？



小麥 小麥為吾國北部禾穀類之重要食物,其營養價值如何頗堪注意。據實驗知小麥蛋白質之品質,於促進生長上之效力雖不能與乳蛋相埒,然和某種食物混和後,遂能收互助之效。而小麥穀胚 (Embryo) 蛋白質之生理價值尤為完備,是以就各種禾穀類蛋白質比較之,誠無超過小麥之上者。且小麥胚非特富於蛋白質即礦物營養素亦頗豐饒,尤以磷鐵為然。此外除廣含抵抗脚氣病之維他命乙外——據 Simmond 氏等試驗,小麥佔食物內 15% 時,即能使動物循規生長——尚有適量之維他命甲與夫防止不孕症之因素也。惟新式機械精製之麵粉,尤當別論,蓋當麵粉製造時恆磨棄其重要之營養素故也。吾人於茲勢不能不有“全麥麵粉”或竟“黑麵粉”所製食品之提倡也。關於麥麩蛋白質之營養價值,業經奧 (Osborne), 門 (Mendel) 二氏試驗證明,確係質量兼優并富於各種因素之食物。且麥麩尚有利大便之功效,因其含有一種有機態磷質化合物故也。

關於整小麥蛋白質之區分,據奧氏分析如下:

第 一 表

整粒小麥之分析

	佔全粒 %	全氮素	粗蛋白質 (N×5.7)	蛋白質 %	佔全粒蛋白質 %
穀胚	1.5	0.10	0.57	26.7	4.4
麥麩	15.0	0.49	2.80	18.7	22.2
穀體	83.5	1.61	9.17	11.1	73.3
全量	100.0	2.20	12.54	—	100.0

小麥蛋白質之種類就作者分析結果列下:

第 二 表

小麥蛋白質之種類

溶於	10%	NaCl	3.91%
溶於	0.2%	NaOH	42.50%
溶於	80%	酒精	8.91%
溶於		純水	41.20%

米 大米為吾國南方之主要禾穀類食物，而大西洋、太平洋沿岸諸島嶼之居民，亦多賴米為唯一食物，原始民族食米率不磨皮，故有紅米之稱，米糠富於礦物質及維他命乙，惟磨棄之為可惜耳。

白米蛋白質極乏營養之價值，故須與他種蛋白質混食，俾收互助之效果，且精白米更缺少生長上所需要之磷物質與各種維他命也，關於米之蛋白質略分為下列各種：

第 三 表
大米蛋白質之種類

溶於	10%	NaCl	14.17%
溶於	0.2%	NaOH	70.90%
溶於	60%	酒精	5.84%
溶於		純水	9.17%

據日本某學者將溶於氫氧化鈉中之一種米蛋白質飼白鼠作試驗，知其營養價值頗高，惟此試驗為期較短，尚難置信，茲就 Hamada 氏分析米胚蛋白質以水解法計算其氨基酸氮素而得下結果：

單氨基氮素 (Mono-amino N)		54.44%
雙氨基氮素 (Diamino N)		36.68%
阿金甞酸	N	20.04%
組甞酸	N	5.72%
穀甞酸	N	9.12%
胱甞酸	N	0.68%

由上分析結果知米穀胚蛋白質幾與肉相埒，而鬆醣酸之含量竟超白米之二倍，此米糠蛋白質營養價值之所以高也。

吾國南方食米，北方食麥，其二者營養價值如何，頗堪注意，就作者施用白鼠飼養比較實驗結果，知小麥蛋白質之營養價值確高於白米，更視南方人民體格之柔弱，北方率多健強，自屬了然，是以麥克倫氏有言“畢竟五穀中蛋白質之生理價值概無超過於小麥之上者。”麥之營養價值既優於米，則吾人此時希冀南方食米者悉換為麥，習慣上固有所難能，然以其於民族之健康及體格有極大關係，勢不能不以多進麥食為食米者告也，尤以貧窮之家為然，因其缺乏他種佐膳之食物故耳，此外吾人應知糖與麥類俱合營養上之重要因素，以之飼畜，殊為可惜，美國整麥麵包施行已久，成效彰著，吾國人則漠然無聞，視自製之粗麵為賤品，而爭購舶來之洋麵，斯亦愚矣，小米未經磨擦，比白米佳，且廣含甲、乙二種維他命，亦應多用。

大豆 大豆為吾國中下家庭之主要佐膳食品，近年來歐美各國亦廣為栽培之，此類食物屬於豆科族作物，當其在土壤中生長時能利用空中游離氮素而形成蛋白質，故大豆種子蛋白質之含量恆比其他禾穀類多數倍，此所以有“貧人肉”之稱也。

大豆之主要蛋白質為黃豆素 (glycinin)，能溶於稀薄之鹼性溶液內，豆腐所含有之氮素全屬此質，此外大豆尚有微量水溶解及酒精溶解之蛋白質，關於雙醣基酸在豆類之分佈有如下表：

第 四 表

	阿金醣酸氮	組醣酸氮	鬆醣酸氮
豆蛋白質(%)	62(?)	2.60	7.02
白豆(%)	12.67	5.77	6.14
豆腐蛋白質	13.09	5.67	9.03
凍豆腐蛋白質	15.85	3.66	8.38
黃豆素	15.30	2.38	10.27

據上分析知大豆蛋白質營養價值之超於其他禾穀類食物也彰彰明矣。近年來 Johns 及 Jones 二氏實驗豆類蛋白質之營養價值知除少含胱氨酸外概與肉、魚蛋白質組成之氨基酸相同，且豆類種子尚能供給適量之鐵及磷，至於維他命之含量乃依其成熟與新鮮否而有異，但至少為維他命乙之良好來源，而豆莢、豆芽尤為防止壞血病維他命之超越價值。

豆腐蛋白質之營養價值較大豆稍低，且不含水溶性蛋白質，據日人 Hashimoto 氏等就白鼠飼養實驗豆腐結果不佳，設豆腐與白米混食——（前者佔 17%，後者為 80%）——遂獲適宜圓滿之生長，此外應知豆腐含有鉅量之鎂恆阻礙動物之生長，故須添加微量鈣鹽以避免之。

吾國東省以豆油出口為大宗，其榨油後之豆餅率皆作肥料及家畜飼料，可惜殊甚，就本校動物營養實驗，知豆餅蛋白質並不亞於牛肉。關於此種實驗為期較短，現仍在繼續進行，不久當有具體結果，要之，豆餅併為人類食料，確係質優價賤最經濟之食物，可預言也。

高粱 高粱為吾國北部廣延栽培之作物，其用途雖為酒精性飲料之製品，然人類食料，家畜飼料亦多用之。關於高粱之營養價值知者絕少，尤以蛋白質為然，茲將高粱蛋白質之種類列如下表：

第五表

高粱蛋白質之種類

	在高粱中之%	在高粱蛋白質中之全量%
溶於純水	0.422	3.626
溶於 10% NaCl	0.102	0.902
溶於 80% 酒精	0.501	3.495
溶於 0.2% NaOH	1.735	14.909

據 Kimura 氏以鹽酸水解高粱蛋白質而施用 Van Slyke 氏方法，藉以觀察氮素之分佈而得下結果：

		酒精可溶解之蛋白質 (全氮素%)	整高粱蛋白質 (全氮素%)
Humin	N	0.28	1.05
NH ₃	N	21.28	16.05
組胺酸	N	3.67	2.39
阿金胺酸	N	4.26	5.02
羧胺酸	N	4.53	2.96
胱胺酸	N	0.14	0.11
單胺基酸	N	64.86	63.78

由上分析結果則知每百分酒精可溶解之蛋白質即含阿金胺酸1.0%，組胺酸1.0%，羧胺酸3.4%，羧胺酸之含量似過低耳。Kimura氏更以高粱飼白鼠實驗生長極劣，其體重鮮有超過一五〇公分之上，設添加1%雙胺基酸氮素及少量胱胺酸與色胺酸後，則體重立即增加，然一旦減去此種胺基酸發育停止如故。

就分析結果，高粱含有之胺基酸類如阿金胺酸、胱胺酸、組胺酸、羧胺酸等均極少，故其蛋白質不克使動物循規生長，且胱胺酸之量過少，故飼喂白鼠之毛髮發育不佳，光澤亦損。當添加適量胱胺酸後，非特體重增加，且毛髮光澤亦頗美麗。是以知高粱蛋白質之營養價值，乃居於麥米之下。高粱并無脂溶性維他命存在，僅含少量之乙種維他命，此作者試驗鴿子所證明也。

玉蜀黍 玉蜀黍為吾國北部勞働階級之唯一食物，其營養價值概與尋常禾穀種子略同，惟風味及物理性質稍異，因其缺少膠質性蛋白質，故磨碎玉米麵難成細微之捻粉。玉蜀黍之主要蛋白質為玉米睛(zein)，能溶於酒精及稀鹼，概不溶於純水及食鹽液；其次為glutelin，亦不溶於水、酒精，但溶於稀鹼。此二種蛋白質佔全玉蜀黍蛋白質之70%。餘者為globulin, albumin, 及proteose。茲就奧(Osborne)氏分析之結果，則為：

每百分整粒	黃玉蜀黍	白玉蜀黍
zein	5.00	6.00
globulin, albumin, protease	0.45	2.19
glutelin	3.15	4.50
不溶性蛋白質	1.03	0.88
總量	9.63	14.57

玉蜀黍既含三分之二之玉蜀黍朊蛋白質，則其為不完全之蛋白質明矣。蓋玉蜀黍朊非特缺乏鬆離酸，亦且無色離酸，奧氏曾以此種蛋白質飼白鼠不克生長，當添加 0.5% 鬆離酸及色離酸後，則白鼠遂能正則生長矣。由此實驗知玉蜀黍蛋白質營養價值至為低劣。

玉蜀黍蛋白質既次於麥米，且礦物營養素亦感不足，僅有微量之甲乙二種維他命。故僅恃此質為食料，即難維持正則之發育與適宜之生長。近年來經 Steenbock 氏等之研究，知黃玉蜀黍含有之甲種維他命較多於紅白二種，此則吾人對於栽培上品種之選擇亦應有之注意也。

大麥與燕麥 大麥多用為製糖及釀造皮酒之原料，極少直接為人類之食料，其全粒蛋白質之營養價值頗高，但磨皮後尤當別論，然較小麥為優可斷言也。且大麥易於消化，尤適合小兒之胃腸，故市場上販賣之代乳粉率皆混有大麥粉。此外須知大麥僅含微量之脂溶性維他命及較多量之乙種維他命，即磨光之大麥，亦極有此因素存在。

據動物飼養實驗結果，悉燕麥蛋白質之營養價幾與大麥相等，且含有多量之乙種維他命，惟鈣質不足，此其缺點耳。

蕎麥 蕎麥廣栽植於土壤瘠瘠之區域，其蛋白質之分佈，據 Hara 氏研究，謂溶解於鹼性溶液者甚富，尚有少量凝結蛋白質，概無溶於酒精者，其溶於鹼性液之一種含有多量之阿金離酸及組離酸，故其蛋白質之營養價值頗高。

落花生 落花生亦為豆科作物之一種，邇來歐美各國多利用花生油製為代乳油，落花生之主要蛋白質為 Arachin 及 Conarachin 二種，其銜基酸如下：

	Arachin	Conarachin
阿金銜酸	13.51	14.60
組銜酸	1.88	1.83
鬆銜酸	4.98	6.04
胱銜酸	0.85	1.07

由上分析結果，知落花生蛋白質特別富於阿金銜酸而組銜酸及鬆銜酸之含量亦頗適宜，故西洋各國近年來咸提倡麥粉 75% 花生 25% 混合製造之麵包也，蓋如此製造之麵包非特富於蛋白質，亦且含有多量重要之銜基酸，誠質量兼優之食物，此外更宜注意者，落花生蛋白質含有之銜基酸概為玉蜀黍所缺少者，誠能就此二食物適宜配合混食，則對於吾國北方民衆食物內蛋白質之問題，不無相當之解決也。

關於落花生維他命之有無，已知其缺少甲種維他命僅有微量之維他命乙，花生雖無抵抗軟骨病之因素，但知其廣含維他命丁之母體即所謂 Ergosterol 是。

根及莖類 根莖食物為供給能力之主要來源也，尋常所食者為馬鈴薯、紅薯、蘿蔔、慈菇、百合等，馬鈴薯之主要蛋白質為 Globulin，其氮素之分佈如下：

Amido	N	9.24
胱銜酸	N	3.42
阿金銜酸	N	2.80
單銜基酸	N	50.70

由上分析知馬鈴薯蛋白質似小麥，更就飼養實驗結果亦證明二者并無軒輊，然馬鈴薯氮素有修補助物體蛋白質異化之效用，此又不可忽略者也。

馬鈴薯缺少甲乙二種維他命，但馬鈴薯為預防壞血病最經濟最有價值之食物。紅薯營養價值極似馬鈴薯，僅多含糖分，此其異點耳。

此外屬於根食物中之最重要者為胡蘿蔔，以其廣含維他命甲及適量之乙，丙，丁三種維他命故也，而甜菜與蘿蔔亦為有價值之根食物。

水菓及青菜 宇宙間水菓與青菜之數目，異常繁多，故難悉在實驗室內測定，但就植物誌及昔日之延傳，已知水果與青菜早有用為醫治或預防壞血病者。青菜含有之維他命甲雖低於卵黃，鯊魚肝油，乳油，但植物之綠色部分有合成甲種維他命之效力，畢竟“植物葉子愈稀薄，愈青綠，則所含之甲種維他命亦愈多。”據實驗知菠菜最富於甲，乙二種維他命，堪與鯊魚肝油，卵黃及乳油之價值相埒，大白菜內之甲種維他命等於馬鈴薯，設此二者與菠菜比，則後者含維他命之多至少為前者之四十倍。

未煮熟時之青菜葉均富於乙丙二種維他命，白菜，菠菜，橘汁，檸檬汁及西紅柿等均為維他命丙之超越來源。此外若每日食一瓣蒜或一顆葱亦能預防壞血病之用。據實驗各種水菓抵抗腳氣病之價值結果，知橘汁，西紅柿已相等於牛乳，而罐頭水菓與青菜預防或醫治壞血病之價值尙未具體測定，然須視操作之進行與保存之方法為依歸。此外應記憶者青菜，水菓特別富於礦物營養素，而以鈣，鐵等為尤。

關於青菜蛋白質之營養價值研究者絕少，因其含量微，故提取時頗為困難，然就實際觀察，知青菜蛋白質有補助禾穀種子之效，且葉菜中含有之維他命及礦物質尤為種子所缺少，而油菜，菠菜，小白菜及大白菜等誠為吾人最經濟最良好之食物也。

水菓與禾穀食物之異點即含過量之鹼質，故其灰分恆呈鹼性反應，而種子及肉類則現酸性。尋常吾人食麵包或肉類至體間，經代謝作用後所形成之酸質往往超過於鹼，結果血液堆積額外之酸質，遂影響由肺呼出之二氧化碳，於是酸中毒 (Acidosis) 病由此起焉，是以知飯後食水菓非特助進消化，

亦且維持體間酸鹼之平衡而達循規之生長也。

硬果 尋常可供食品之硬果除栗子外，均含有多量之蛋白質，例如胡桃 71%，核桃 64%，蘇木(Brazil) 67%，杏仁 21%。就飼養實驗知硬果之營養價值與一般禾穀種子略同，惟硬果恆具特殊風味，故為營養素中最適口之食物。

肌肉類 動物性食物不但富於蛋白質，且品質亦甚佳，因其氨基酸之組成於人體極相似也，礦物營養素除鐵、鉀、磷以外，均不甚足，尋常食用之肉概缺乏甲、乙、丙三種維他命，惟前者之有無須視動物之肥瘠及其飼料而有異，據奧(Osborne)，門(Mendel)二氏試驗牛肉中所含之維他命乙量極為低微，而侯(Honglans)氏謂豬肉頗富於乙種維他命，肌肉類間之維他命丙不足注意，惟臟腑類如肝、腎、肺、腦等廣含此種維他命，且蛋白質之營養價值亦較肌肉為高，市場販賣之罐頭肉雖無維他命存在，但為良好品質之蛋白質，故亦不可忽視。

魚 腳氣病既多流行於東方食魚之民族——日本——，則魚肉之缺乏乙種維他命無疑，且魚肉亦無防止壞血病之功效，惟其內部器官尚未直接測驗，白魚僅含微量之甲種維他命，而肥魚油，如鯉魚類多含甲、丁二種維他命，魚肝(鯊魚肝為尤)中之脂溶性維他命更為濃厚。

魚肉蛋白質之營養價值甚高，食物內若含百分之十之魚肉，遂能使動物循規生長，雖綿延數代亦無失常之狀態，故魚肉蛋白質堪與牛乳中之乳脂，牛肉，馬肉等蛋白質相埒，魚肉極富於鬆酸，乾魚或罐頭魚蛋白質之營養價值與新鮮者同，概無變化，且風味亦相同。

乳類 乳為食物中之最佳者，於小孩及病人尤相宜，乳不但具有良好品質之蛋白質，亦且為各種維他命之唯一來源，故西諺最近有言：“根基科學之新發明，乳中特別富於維他命。”實際上知春夏二季吃新鮮青草牛分泌之乳，恆較冬季人工調製之飼料廣富於甲、丙二種維他命也。

據 Macy, Graham 及 Long 等實驗謂人乳極富於維他命甲，每日 2 乃至 2.5c.c.

即能維持白鼠循規生長及生殖之用，但人乳極乏維他命乙，此亦氏等實驗所證明也。

尋常商業上消毒乳及家庭煮沸之乳恆有破壞三種維他命之危險，而煉乳與凝固乳含有維他命之量，乃依原乳價值變遷并視調製方法之進行而規定，設將牛乳放置空氣中乾燥，則預防壞血病之維他命大為減少，惟甲、乙二種維他命保持破毀之力尚屬穩固，吾人此地應記憶者，乳蛋白質之品質甚高，無論何種食物概無超過其上者，且含重要之礦物營養素，而以鈣為尤，惟少鐵質，此其缺點耳。

蛋類 鵝蛋之營養功用，除乳以外殆無倫比，蛋黃為甲、乙、丁三種維他命之最豐富來源，若就質量上論，則蛋黃內所含之甲種維他命較鮮牛乳多十倍，維他命乙多二倍；不過每日攝取牛乳之量常多於蛋黃鵝蛋內所含之丙種維他命似不充足，而現下已知預防軟骨病之維他命亦廣存於蛋黃中，蛋白并無何種維他命，就營養價值論，蛋類確為完全食物，非特富於維他命及良好品質之蛋白質，亦且為重要礦物營養素之來源，尤以鐵磷為然，至於由禾穀粉調製之鵝蛋糕，鵝蛋捲均少維他命之存在，據實驗知我國製造之皮蛋，其蛋黃亦含有維他命甲及丁，惟缺少乙種維他命，又嘗證明食物內若含百分之五之皮蛋黃，即能收醫治乾性眼炎之效，同時亦可變換軟骨病之骨骼為循規之狀態也。

動物性脂肪 動物性脂肪含有維他命甲之多少，概視其飼料內維他命供給之如何耳，鯊魚肝油、乳油及蛋黃油廣含甲、丁二種維他命，鯊魚肝油含有維他命甲之量比較乳油多二百五十倍，以前咸認豬油無維他命甲存在，然近年來 Daniels 氏等實驗證明豬油似含微量之維他命甲，至於乙、丙二種，則均未發現於動物性脂肪中。

茶 我國輸入英美之綠茶，有預防壞血病之功用，關於此種事實可就英國海船證明之，當二船同時出發，其營養規定為同樣食物，甲船水手每日飲

我國輸入之綠茶，乙船則否，其結果後者有二水手死於壞血病而前者概無此病之徵象，近年來日人以二百萬元宣傳費竭力鼓吹綠茶為小兒生長之要素，及其故亦惟以綠茶為維他命丙之最好來源耳，且茶葉中維他命C抗熱較強，此為日人三浦氏實驗所證明。

茲引美人米奇 (Mitchell) 氏試驗各種蛋白質佔膳食中十分之一時，其生理價值如下表，以作本篇之結束。

鷄蛋(整)	94	燕麥	65
牛乳	85	小麥(整)	67
鷄蛋白	83	白麵	53
牛肝	77	玉蜀黍	60
牛腎	77	馬鈴薯	67
牛心	77	黃豆	64
牛腿肉	69	芸豆	38
豬肉	74	可可粉	37
小牛肉	62		

述於北平大學農學院動物營養實驗室。

865A