

第六號

民國三十六年四月

國立四川大學農學院

營養專報

目次

陳朝玉	端木道	四川魚肉蛋白質之營養價值.....	1
陳朝玉	易祿康	中國茶葉中丙種維生素之含量.....	5
陳朝玉	易祿康	成都辣椒中丙種維生素之含量.....	9
陳朝玉	端木道	海產動物蛋白質與玉蜀黍蛋白質之互補作用.....	13

國立四川大學農學院編輯委員會發行

MG
RHS
7

四川魚肉蛋白質之營養價值

陳朝玉 端木道

國立四川大學農業化學系

緒論

魚肉之營養價值甚高(1,2,3)，惟以魚之種類不同，(4,7)及捕魚之季節(5,6)不同而恆影響其營養價值。四川產魚之種類甚多，且市價亦因而有極大之軒輊。以成都市而論，鱒魚市價最貴，每市斤約二千四百元；次為鯉魚，每市斤約二千一百元；烏魚市價極低，每市斤約一千一百元。魚肉市價既有差異，然其蛋白質之營養價值，是否因經濟價值不同而有異，頗堪玩味，故從而實驗之。

本實驗所用之魚有三種：即烏魚(*Ophiocephalus argus, Cantor*)，鯉魚(*Cyprinus carpio, Linn*)及鱒魚(*Carassius auratus, Linn*)。

實驗方法

魚肉之成分：一由市上購來之魚，先以小刀剔除其不可食之物質而就其可食之部分，分別定量其中之水分，蛋白質，脂肪及礦物質。分析方法，概由 A. O. A. C. 方法(8)所規定者。

魚肉蛋白質之營養價值：一測定魚肉中蛋白質之營養價值則以白鼠為之，白鼠之年齡約在 4—5 週左右，體重平均 60—70 公分，每組使用雄鼠六個，實驗飼料中蛋白質之含量均為 9%，實驗之白鼠，每週秤量一次，飼料消費量，精確記載，實驗時期共八週，實驗飼料之配合如次：

飼料	烏魚粉 %	鯉魚粉 %	鱒魚粉 %	澱粉 %	糖粉 %	豬油 %	混合鹽 %	魚肝油 %
甲	11.13	—	—	70.57	5	7	4	2
乙	—	11.63	—	70.37	5	7	4	2
丙	—	—	10.94	71.33	5	7	4	2

實驗結果

鱒魚、鯉魚及烏魚之組成成分分析。鱒魚、鯉魚及烏魚之組成成分則如第一表所示。由是知此三種魚中蛋白質含量最高者為鱒魚，次為鯉魚與烏魚。然在礦物質則相反，即烏魚最多，次為鯉魚與鱒魚。此三種魚中之不可食部分，以鱒魚最多，平均 53.8%；次為鯉魚，50.9%，烏魚較少 44.5%。

(南)



3 1773 5383 0

第一表 四川產魚之組成分

魚之種類	廢物 %	可食部分 %	水分 %	乾物質 %	蛋白質 %	脂肪 %	礦物質 %	碳水化合物 %
鯉魚	51.92	49.08	82.76	17.24	91.91	2.21	5.71	0.71
烏魚	44.53	55.44	81.48	18.52	88.88	2.00	6.33	2.73
鱒魚	53.60	46.10	80.01	19.09	89.73	2.58	5.05	2.64

(二) 鯉魚、鱒魚及烏魚蛋白質之營養價值及其消化率 以新鮮魚肉切碎，放烘箱中，保持在 60°C. 之溫度，待其完全乾燥然後磨成細粉，分析其中氮素之含量 6.25，作為實驗飼料中蛋白質之唯一來源。飼養白鼠經八週，比較增加體重之多寡，而定魚肉中蛋白質營養價值之優劣，結果如第三表。

第二表 白鼠每食一公分魚蛋白質所增加之體重

蛋白質來源	白鼠體重 起始 (公分)	白鼠體重 終了 (公分)	增加之 體重 (公分)	蛋白質食下 之總量 (公分)	每食一公分蛋白質 所增加之體重 (公分)
鱒魚	72	120	48	24.21	1.98
烏魚	68	114	46	25.11	1.82
鯉魚	68	98	30	21.69	1.38

魚肉蛋白質之消化係數 以白鼠實驗鱒魚，鯉魚及烏魚蛋白質之可消化係數其結果如次：

鱒魚 93.4%

烏魚 82.3%

鯉魚 91.6%

觀上表則知鱒魚肉蛋白質之營養價值較高，平均每食一公分蛋白質所增加之體重為 1.98 公分；次為烏魚，平均每食一公分蛋白質所增加之體重為 1.82 公分；鯉魚較低，平均每食一公分蛋白質所增加之體重為 1.38 公分，至於此三種魚肉蛋白質之消化係數，殆無顯著之差異。

結 論

以化學及生物方法實驗測定鱒魚、鯉魚及烏魚之組成分，蛋白質之營養價值及其消化率，結果證明鱒魚蛋白質之營養價值較高，次為烏魚及鯉魚，又此三種魚肉中蛋白質之消化係數亦相同。

參 考 文 獻

1. Suzuki et al. 1925 Scientific Papers of the Institute of Physical & Chemical Res, (Japan) 4, 1,
2. Nilson 1939 U. S. Bur. Fish Investing Rep. No. 41, P. 7,
3. 中宮次郎 1930 日本農藝化學雜誌, 2. 327.
4. Basu 1938 Indian J. Med. Res, 26. 191.
5. 河合龜太郎 1932 日本藥學雜誌 49. 703.
6. Crook 1939 Food Res, 4, 159,
7. Wan 1943 Biochem, Bulletin (China) No. 31,
8. A.O.A.C 1945 Methods of Analysis, 6th ed.,

BIOLOGICAL VALUE OF SOME FISH PROTEIN OF SZECHWAN

Chao-Yu Chen and Tuan-mu, Tao

Department of Agricultural Chemistry
National University of Szechwan, Chengtu, Szechwan

In three species of fish namely, snake head (*Ophiocephalus argus*, Cantor), common carp (*Cyprinus carpio*, Linn) and golden carp (*Carassius auratus*, Linn), the percentage of edible portion was analyzed for moisture, protein, ash, fat and carbohydrate.

Biological values was determined according to Osborne et al. The results showed that the proteins possess as high biological value and digestibility coefficient.

中國茶葉中丙種維生素之含量

陳朝玉 易祿康

國立四川大學農業化學系

(一) 引言

茶葉爲國人最常用之飲料，亦爲國人最普遍之飲料，猶以吾國之南部各省爲然。茶葉既爲國人所嗜好，然其中丙種維生素之含量如何？國人尙無分析據稿可供參考，故從而試驗之。

航海之水手，飲用綠茶葉，恒能避免壞血病，然在不飲用綠茶葉者，往往陷於劇烈之壞血病。是則綠茶葉中含有丙種維生素之明證。Miura 氏(1)謂日本綠茶葉富於丙種維生素，以其可能治療鼠之壞血病。Miura 氏(2)試驗茶葉在70—75°C.溫度，經五分鐘加熱，則其抗壞血病之維生素破壞74%。Munsell 氏(3)以生物方法試驗證明日本綠茶葉不含丙種維生素，由是觀之，以生物方法檢定茶葉中丙種維生素之含量，尙未獲得一致之結論也。

(二) 實驗方法

本試驗所用之茶葉，乃就成都市上最常見者收集之。且爲證明新鮮茶葉中丙種維生素之固有含量起見，故取成都附近灌縣青城山新製成之茶葉而分析之。

飲一般飲茶者之習慣，恒先將茶葉放置茶杯或茶壺中，加沸水沖浸而飲之。然茶葉經此處理，則其中固有之丙種維生素是否完全溶解於沸水，或被沸水所破壞，頗值注意。蓋茶葉中之丙種維生素，能供吾人利用者，乃在於茶葉經沸水沖浸之浸出液也。故本試驗會取市售茶葉，仿照飲茶者之習慣方法而測定沸水浸漬茶葉液之丙種維生素。其操作步驟如次：取龍井茶葉2公分加沸水100 cc.待一小時後，分離其濾液，傾注於容量瓶中，加水使成定容積，然後取此濾液加等量之二縮原磷液，以2,6-di-chloro phenol-indolpheno1 滴定之。第一次浸出之茶葉殘渣，再加同標容積之沸水浸漬，過濾其濾液，如法再測定其中之丙種維生素之含量。殘渣繼續處理四次，結果如第二表。

檢定茶葉中丙種維生素之含量，乃以 Bessey 及 King(4,5) 之顏色滴定法與 Steven 氏等(6,7) 之磷質定法爲之。

(三) 結果與討論

本試驗所得之結果，可如第一、二表所記載。

第一表 中國茶葉中丙種維生素之含量(1mg/100gm.)

茶葉名稱	出產地	丙種維生素含量	
		顏色法	碘液法
珠蘭	浙江	127.2	122.2
芽亭	灌縣	127.2	133.5
龍井	灌縣	120.6	89.0
黃芽	黃山	112.2	89.0
清淇	雲南	100.5	105.0
春尖	雲南	107.2	105.0
瓜片	六安	101.2	89.2
水仙	福建	86.9	77.8
齊薇	浙江	93.8	87.5
西路	灌縣	107.2	105.0
芽茶	灌縣	100.5	126.0
紅茶	廈門	115.4	120.0
西路	灌縣 (老君山)	107.2	105.0

從第一表可知中國茶葉中含有適量之丙種維生素，蓋每百公分茶葉（其水分含量，約 1.6% 左右）平均含丙種維生素約在 100 mg. 以上也。

第二表 茶葉沸水浸出液中之丙種維生素

浸出次數	一次	二次	三次	四次	五次
丙種維生素含量 mg./100 gm.	59	27	8	4	0

視第二表則知茶葉中之丙種維生素經沸水泡浸時，僅能浸出百分之 86，第一次為 51.84；第二次為 23.72；第三次為 7.09；第四次為 3.50%，第五次即無丙種維生素浸出。然欲證明沸水浸出茶葉第五次後之殘渣中，是否仍有丙種維生素起見，故將其加細沙磨碎用二輪原磷酸浸出，以 2,6-d. ichlorophenol indol phenol 滴定，則每百公分沸水浸出茶葉之殘渣中仍有 28.8 mg. 丙種維生素存在，由

是知單以沸水澆難完全浸出茶葉之丙種維生素，須待茶葉之細胞完全破毀，且知沸水浸出茶葉，則其中之丙種維生素以第一次為最高，第二次次之，第三四次較少，而第五次即無丙種維生素矣。

(四) 結論

以顏色及磷鉍滴定法測定茶葉中之丙種維生素含量，結果證明每 100 公分茶葉中約含有 100 mg. 丙種維生素 (自 86-127.)。茶葉經沸水浸出，測其中丙種維生素之含量，第一次為最多 (59 mg/100gm.) 第二次次之 (27 mg/100 gm) 第三次較少 (8 mg/100 gm)，第四次最少 (4 mg/100 gm) 然浸至第五次，即無丙種維生素矣。

參 考 文 獻

1. Miura and Tsujimura 1924, Quoted by Munsell and Kifer
2. Miura 1929, Bull. Inst. physiol. chem. Res, 3,596.
3. Munsell 1929, J. Hom, Econ., 21,514.
4. Bessey and King 1933, Jour. Biol. Chem., 103,687.
5. Musuelin and King 1936, Jour. Biol. Chem., 116,419.
6. Steven 1935, Ind. Eng. Chem., Anal. Ed., 19,269
7. Roe 1936, Jour. Biol. Chem. 116,309.

ASCORBIC ACID CONTENT OF CHINESE TEAS

Chao-Yu Chen and Lu-Kang Yi

Department of Agricultural Chemistry
National University of Szechwan, Chengtu, Szechwan

The ascorbic acid content determined by indol-phenol titration of several varieties of Chinese teas ranged 86-127. mg. per 100 gm. There was no correlation between variety of the teas and the ascorbic acid content.

成都辣椒中三種維生素之含量

陳朝玉 易祿康

國立四川大學農藝化學系

(一) 緒論

新鮮青辣椒中三種維生素之含量，業經 Quinn 氏等(1)以生物方法試驗證明每日飼與豚鼠 0.9 公分，可防止其項血病。Szent-Gyorgyi 氏(2)分析匈牙利之胡椒中含有多量之丙種維生素，據侯氏(3)以許氏生物方法分析湖南乾辣椒含有丙種維生素之量甚微，而新摘下未曾晒乾之辣椒則含丙種維生素甚為豐富。成都附近產辣椒之種類頗多，然其丙種維生素之含量，是否因品種不同而有異？尙無資料可供參考。蓋此種知識非特在國民營養上甚為重要，且與栽植辣椒者一有價值之借鏡也。故從而檢定之。

(二) 實驗方法

試樣之採集：本試驗所用之辣椒乃就成都市上最常見之品種，分別由成都、東、南、西、北四門附近之蔬菜市場而購來，蓋避免因土壤性質之不同，而影響辣椒之成分。種椒購來後先以蒸溜水洗淨用濾紙吸乾放置冰箱中，旋即去其種質而定量其可食部分中之丙種維生素。

分析方法：測定丙種維生素乃以 Harris and Ray 氏等(4)及 Bessey 氏等(5)方法而為之。其操作步驟如次：取新鮮辣椒 3 公分，放玻璃乳鉢中，加適量細砂(不含銅、鐵)及 3% 二巰原磷酸液 20cc，磨碎十五分鐘置遠心分離器振盪之，然後傾瀉其濾液，如是繼續處理四、五次，集合各次之浸出液，移置容量瓶中，成一定之容積。以吸管取定容積之浸出液，迅速以放置微壺滴管中之 2,6-dichlorophenol indophenol (N/1000) 液滴定之。此種顏色液，在使用前，以純粹結晶品丙種維生素校準之。

(三) 實驗結果

本試驗所得之結果，概如第一表所示。由第一表之結果，則知成都產辣椒中之丙種維生素含量，因品種不同而有異，平均紅尖辣椒每 100 公分新鮮物中約有丙種維生素 134.4 mg，而在青雞心辣椒者僅有 11.2 mg，其差異至為顯著。

取成都市最常用之辣椒而分析其中丙種維生素之含量則知每 100 公分中約含有 11.2 mg. 由是知辣椒中之丙種維生素，因蒸餾操作而損失。

第一表 成都產辣椒中丙種維生素之含量

辣 椒 名 稱	形 狀	丙種維生素含量(以新鮮物計算) mg./100gm.
紅尖辣椒	尖端長	134.4
紅燈籠辣椒	大錐形	81.6
青尖辣椒	尖端細長	70.4
紫燈籠辣椒	扁圓形	69.4
紅燈籠辣椒	小扁圓形	62.4
青牛角辣椒	尖端長	61.6
青大辣椒	錐形	59.6
紫大辣椒	錐形	54.0
甜辣椒	尖錐形	34.5
紅大辣椒	錐形	45.6
紅燈籠辣椒	大扁圓形	25.6
青燈籠辣椒	大錐形	20.0
青豬心辣椒	尖端長	11.2
乾辣椒	粉末	56.0

(四) 結 論

以顏色測定法，分析成都產辣椒十三種中之丙種維生素含量，結果證明因辣椒品種不同，則其丙種維生素之含量亦異，平均每 100 公分自 11.2 至 134.4 mg. 又因蒸餾而損失辣椒中之丙種維生素。

參 考 文 獻

1. Quinn et al. 1927, Jour, Biol, Chem., 72, 557,
2. Szent-Gyorgy 1933, Nature, 131, 125,
3. Hou 1936, Jour, of Chinese Physiology, 10, 179,

-
4. Harris and Ray 1935, *Lancet.*, 1, 71,
 5. Bessey 1938, *J. Amer. Med. Assoc.*, 111, 292

THE ASCORBIC ACID CONTENT OF CHENGTU LACHIAO

Chao-Yu Chen and Lu-Kang Yi

Department of Agricultural Chemistry,
National University of Szechwan, Chengtu, Szechwan

SUMMARY

Fourteen varieties of La-Chiao (*Capsicum annum*, *L. var. Longum*) grown in Chengtu were determined for ascorbic acid content by indolpenol titration. Variety is considered as a primary factor affect the ascorbic acid content of fresh La-Chiao grown in Chengtu. The determination of ascorbic acid in La-Chiao after cooking is briefly discussed.

海產動物蛋白質與玉蜀黍蛋白質 之互補作用

陳朝玉 端木道

國立四川大學農業化學系

「海味」為吾國人所珍視之食品，亦為經濟價值最高之食品，然其營養價值是否與經濟價值相比擬，頗堪注意。政府參（*Stichopus japonicus*, Selenka），魷魚（*Ommastrephus pacificus*, Applof）亦稱柔魚，墨魚（*Sepia esculenta*, Hoyle），又名烏賊，均為海產上最常見之海味，其蛋白質之營養價值業經著者實驗證明（1）本實驗即以飼養方法，比較此三種海產動物蛋白質與玉蜀黍蛋白質之補缺效用，其所以選擇玉蜀黍者，以玉蜀黍蛋白質缺少重要氨基酸，如色氨酸，蘇氨酸，且其營養性質又為我所熟知者也。如果海參，魷魚或墨魚等能補償玉蜀黍蛋白質所缺少之重要氨基酸而使動物正常發育，則此類蛋白質之生理價值，自然較高，故觀察海產蛋白質與玉蜀黍蛋白質之補缺作用而以其蛋白質營養價值之高下。

實驗方法

本試驗所用之海參，魷魚，墨魚均購自成都市，購來後冷水浸一晝夜，然後用小刀去其鰓頸，背骨（墨魚）及內部器官，其餘之肌肉為可食部分，加微量水，置水浴鍋煮二小時，取出乾燥，磨碎供分析飼養之用，分析其中氮素用 6.25 係數乘之，即為蛋白質之含量，飼料中 5% 之蛋白質即以此而配合，又試驗用之動物為健康之白鼠，其年齡體重及管理及給食概如一般述者。各蛋白質所食之膳式，除蛋白質不同外，其附加礦物質，維生素及熱能等，大致相似，且均屬完備而不致稍有偏缺，各種膳式中動物蛋白質之含量俱為百分之五，茲將各膳式之成組列表如次：

第一表 各膳式之成分（百分比）

食物	組別	1	2	3	4	5	6
黃玉蜀黍		80.3	79.9	79.3	78.0	78.5	86.0
海參		5.7	—	—	—	—	—
魷魚		—	6.1	—	—	—	—
墨魚		—	—	6.7	—	—	—
牛肉粉		—	—	—	—	7.5	—
蠶蛹粉		—	—	—	10.0	—	—
豬油		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
混合鹽		4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0

白鼠除飼予上述飼料外，每日每鼠再給予乾酵母粉 0.5 公分，鰵魚肝油 0.2 公分，藉以補助乙·甲·丁等種維生素之不足，飼料及清水任鼠自由攝取，不加限制，但詳細記載每鼠每日食下之飼料量，試驗期共八週，其結果如第二表。

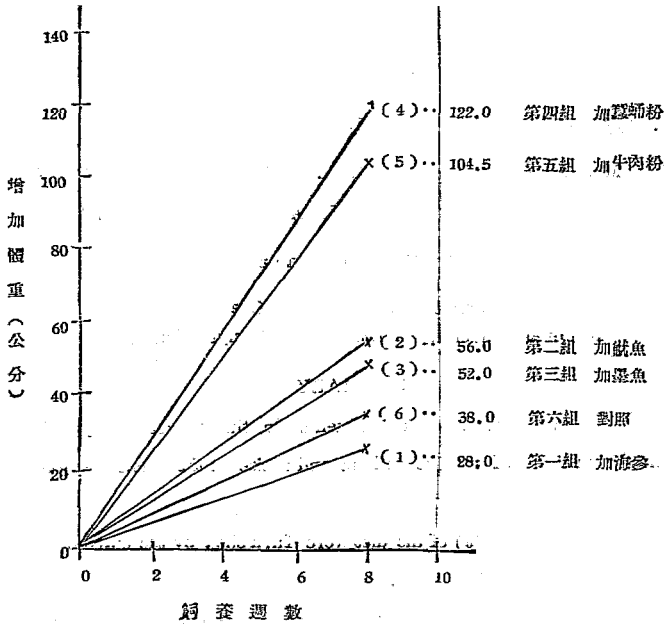
第二表 海產動物蛋白質與玉蜀黍蛋白質混合飼養對於白鼠生長發育之比較

組別	鼠數	飼料攝取量		增加之體重		每增加體重一公分所需之飼料 (公分)	每增加一公分體重所需之動物性蛋白質 (公分)
		平均四鼠八週間所食之飼料 (公分)	平均每鼠每日所食之飼料 (公分)	平均四鼠八週所增加之體重 (公分)	平均每鼠每日所增加之體重 (公分)		
海參	4♂	1936	8.6	112	0.5	17.3	0.87
鱈魚	4♂	2064	9.2	224	1.0	9.2	0.46
墨魚	4♂	2886	12.9	208	0.9	13.8	0.69
蠶蛹	4♂	2640	11.8	488	2.2	5.4	0.27
牛肉	4♂	2573	11.5	422	1.9	6.1	0.31
對照	4♂	2458	10.9	152	0.7	16.1	---

如以八週間平均每鼠所增加之體重 (公分) 表示，則如下圖。

第一圖 各種動物性蛋白質對於玉蜀黍蛋白質互補功效之比較

第一圖



結果與討論

本試驗所得之結果，概如第一圖及第二表所示，觀第二表可知海參，魷魚，墨魚等海產動物蛋白質對於玉蜀黍蛋白質之互補效用，並不超過於牛肉粉或蠶蛹粉等蛋白質，蓋增加白鼠體重一公分所需之海參，魷魚，墨魚等之蛋白質，比較之則為 0.85, 0.46 及 0.69，而在牛肉粉與蠶蛹粉則為 0.31 及 0.21。是則牛肉粉與蠶蛹粉二種蛋白質互補之功效，遠勝於海參，魷魚及墨魚者明矣，然就經濟價格方面而論，則一斤海參，魷魚或墨魚之用費約可購十二斤牛肉粉或一百斤蠶蛹粉。由是知，如以「海味」為滿足口慾起見，自當別論，若謂海參，魷魚或墨魚為供給良好蛋白質來源，似無科學上之根據也。

結 論

以飼養方法比較海參、鱈魚及鱈魚等海產動物蛋白質對於玉蜀黍蛋白質之補缺功效，結果證明此三種蛋白質對於玉蜀黍蛋白質之補缺作用，尚不及牛肉粉或豆麵粉者為高。

參 考 文 獻

1. 陳朝玉、端木道： 1946, 中國營養學雜誌, vol. 1 A.

EXPERIMENTS ON THE SUPPLEMENTARY RELATIONS BETWEEN
THE PROTEINS OF MARINE ANIMAL AND MAIZE

Chao-Yu Chen and Tuan-mu, Tao

Department of Agricultural Chemistry
National University of Szechwan, Chengtu, Szechwan

SUMMARY

Albino rats were used for experiments on the supplementary relations between the proteins of marine animal and maize on the basis of gain per gram protein eaten.

The total proteins (9%) of the diet were furnished by the marine animal and yellow maize in equal amounts.

It is evident that there was no supplementary relations between the proteins of marine animal and yellow maize.

NUTRITION RESEARCH BULLETIN

No. 6.

April 1947

CONTENTS

Chen, Chao-Yu and Tuan-mu, Tao	Biological Value of Some Fish Protein of Szechwan	3
Chen, Chao-Yu and Yi, Lu-Kang	Ascorbic Acid Content of Chinese Teas	7
Chen, Chao-Yu and Yi, Lu-Kang	The Ascorbic Acid Content of Chengtu La-Chiao	11
Chen, Chao-Yu and Tuan-mu, Tao	Experiments on the Supplementary Relations Between the Protein of Marine Animal and Maize	16

Published by

THE COLLEGE OF AGRICULTURE
NATIONAL SZECHWAN UNIVERSITY
CHENG TU, CHINA
