

51.0

BR

51.0

Handwritten scribbles and faint markings, possibly including the number 3.

941

8 10 44

4426

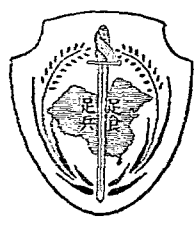
陸軍營養研究所

(2) 五 營養研究專刊

第三號

魚類蛋白質之生理價值

萬 昕 李德明



貴州——安順

民國三十三年(1943)十二月出版

國立北平圖書館

軍 醫 學 校

校 長

蔣 中 正

教 育 長

張 建

陸 軍 營 養 研 究 所

所 長
兼 技 正
技 正
兼 技 正
兼 技 士
助 教
進 修 員
進 修 員
進 修 員

萬 昕
陳 慎 昭
陳 美 瑜
陳 尙 球
楊 承 宗
楊 志 銘
張 寬 厚
湯 工 英
李 德 明



MG
R151.3
14

魚類蛋白質之生理價值

萬 昕 李德明

(軍醫學校生理化學系及陸軍營養研究所——貴州，安順)

導 言

穀類及肉類食物中，蛋白質之生理價值，已經測定者甚多，米氏(1)費氏(2)張氏(3)及萬氏(4)等曾作綜合之報告，惟研究魚類蛋白質者則甚少；湯氏(5)之試驗，證明牛乳、肉、及魚類之氮，可完全利用；屠氏(6)及鈴木(7)謂鱉魚、青魚、鮭魚等之蛋白質與牛乳者，不相上下；施氏(8)曾用真空烘乾之白魚，燻乾或蒸乾之鱈魚作試驗，結果白魚較鱈魚均佳；丹氏及麥氏(9)試驗之結果，恰與施氏相同；史氏(10)曾用魚粉飼豬，豬膳中所用之魚蛋白質，多寡不等，測定結果，魚蛋白質之生理價值，約為65—74。本所以白魚、蝦、及鱈，為吾國各地普通之食物，曾測定其蛋白質之生理價值，此篇即係報告其結果也。

試 驗 方 法

試驗所用之魚，係購自市上，去骨、臟、及不能食部份後，曬乾，置乾燥器中在攝氏65—85常烘乾，磨成粉，然後以60號標準篩篩之，第一表詳列三種魚之化學成份。

第一表 白魚、蝦、鱈之化學成份(%)

成 份	白 魚	蝦	鱈
水	10.68	10.06	6.18
蛋白質	73.34	76.74	71.87
脂肪	7.68	2.47	12.00
礦物質	4.43	7.70	8.67
鹽	3.87	3.03	1.28

第二表 各種魚膳之成份

成 份	單 位	白 魚 膳	蝦 膳	鱈 膳	無 氮 膳
白魚	%	12.50	—	—	—
蝦	%	—	12.70	—	—
鱈	%	—	—	13.60	—
熟魚油粉(13)	%	77.50	75.30	74.40	88.00
混合粉(14, 15)	%	4.00	4.00	4.00	4.00
豬油或魚油	%	6.00	8.00	8.00	8.00
乾酵母(每磅)	公分	0.30	0.30	0.30	0.30
魚肝油(每日)	滴	6	6	6	6
氮	%	1.55	1.57—1.65	1.65	0.05—0.06
蛋白質(N×6.25)	%	9.69	9.8—10.50	10.32	0.3—0.38

第三表 蠶及觸蛋白質之生理價值 (第一組)

白 鼠 號 數	性 別	體 重		每 日 食 量	每 日 食 入 之 氮	每 日 大 便 中 之 氮	每 應 有 代 謝 食 物 中 之 氮	代 謝 之 氮	大 便 中 來 自 氮	吸 收 之 氮	消 化 率	每 日 小 便 中 之 氮	每 體 重 百 分 之 氮	體 內 供 給 之 氮	小 便 中 來 自 氮	儲 蓄 之 氮	生 理 價 值
		試 驗 開 始 時	試 驗 終 了 時														
無 氮 膳 (0.056%N)																	
720	公	57.9	46.0	4.6	2.6	8.7	1.9	8.7				32.3	62.1	32.3			
722	公	61.2	47.2	4.0	2.2	7.2	1.8	7.2				34.7	64.0	34.7			
723	公	65.5	51.2	4.8	2.7	9.6	2.0	9.6				34.2	58.6	34.2			
726	♀	64.5	47.3	4.1	2.3	8.2	2.0	8.2				32.1	57.4	32.1			
727	♀	55.7	45.2	4.3	2.4	9.5	2.2	9.5				34.2	67.7	34.2			
728	♀	60.2	46.0	4.6	2.6	7.8	1.7	7.8				23.9	45.0	23.9			
蝦 膳 (1.683%N)																	
720	公	46.0	66.0	7.6	127.9	19.0	2.1	16.0	3.0	124.9	98	48.0	57.8	32.4	15.6	109.3	87
722	公	47.2	68.6	8.0	134.6	20.4	1.9	15.2	5.2	129.4	96	55.2	59.8	34.6	20.6	108.8	84
723	公	51.2	73.9	8.6	144.7	30.7	2.2	19.4	11.3	133.4	92	60.2	54.0	33.8	26.4	107.0	80
726	♀	47.3	60.9	7.0	117.8	23.9	2.4	16.8	7.1	110.7	94	53.3	56.4	30.5	27.8	82.9	75
727	♀	45.3	59.9	6.7	112.8	17.2	1.9	12.7	4.5	108.3	96	53.8	61.6	32.4	26.3	82.0	70
728	♀	46.0	63.5	7.2	121.2	21.9	2.2	15.8	6.1	115.1	95	53.1	51.9	28.2	29.9	85.2	74

無 氮 膳 (0.056%N)

720	♂	66.0	58.0	59.5	3.2	1.8	7.0	2.2	7.0	31.8	58.4	31.8
722	♂	68.6	58.2	60.9	3.0	1.7	6.0	2.0	6.0	38.8	55.5	38.8
723	♂	73.9	59.0	66.5	3.5	1.9	8.4	2.4	8.4	32.8	49.3	32.9
726	♀	60.9	51.4	56.2	3.5	1.9	9.5	2.7	9.5	31.1	55.3	31.1
727	♀	59.9	44.3	52.1	3.0	1.7	4.8	1.6	4.8	28.9	55.5	28.9
728	♀	63.5	50.6	57.1	3.9	2.2	10.2	2.6	10.2	33.5	58.7	33.5

無 氮 膳 (1.652%N)

720	♂	53.0	70.7	61.9	7.3	120.6	27.3	2.1	15.3	12.0	108.6	90	43.1	46.6	28.8	14.3	94.3	87
722	♂	53.2	64.6	58.9	6.4	105.8	41.8	2.4	15.4	26.4	79.4	75	43.6	48.8	28.7	14.9	64.5	81
723	♂	59.0	74.0	66.5	7.0	115.6	44.4	2.7	18.9	25.5	90.1	78	43.1	43.7	71.0	12.1	78.0	87
726	♀	51.4	69.5	60.5	7.3	120.6	40.1	3.3	24.1	16.0	104.6	87	43.1	46.0	27.8	15.3	89.3	85
727	♀	44.3	56.7	50.5	6.1	100.8	41.8	2.3	14.0	27.8	73.0	72	42.5	52.4	26.3	16.0	57.0	79
728	♀	50.6	69.5	60.1	8.2	135.5	46.1	2.2	18.0	28.1	107.4	79	46.7	50.8	30.5	16.2	91.2	85

無 氮 膳 (0.056%N)

720	♂	70.7	59.2	65.0	3.5	1.9	7.0	2.0	7.0	25.8	39.7	25.8
722	♂	64.6	56.0	55.3	3.7	2.1	10.4	2.8	10.4	23.3	42.1	23.3
723	♂	74.0	62.4	68.2	3.2	1.8	9.7	3.0	9.6	26.0	38.1	26.0
726	♀	69.5	58.2	63.9	3.5	1.9	13.0	3.8	13.0	23.4	36.6	23.4
727	♀	56.7	45.9	51.8	2.9	1.6	8.7	3.0	8.7	25.3	49.3	25.3
728	♀	69.5	55.9	62.7	3.1	1.7	5.3	1.7	5.3	26.9	42.9	26.9

第四表 白魚與蝦蛋白質之生理價值 (第二組)

自 鼠 數	性 別	體 重		每 日 食 量	每 日 食 入 之 氮	每 日 大 便 中 之 氮	每 公 分 食 物 中 之 氮	代 謝 之 氮	大 食 物 中 來 自 氮	吸 收 之 氮	消 化 率	每 日 小 便 中 之 氮	每 百 公 分 體 重 由 氮	體 內 供 給 之 氮	小 食 物 中 來 自 氮	儲 蓄 之 氮	生 理 價 值	
		試 驗 開 始 時	試 驗 終 了 時															公 分
220	♂	62.0	60.5	61.3	8.0	3.9	13.7	1.7	13.7	無	氮	28.9	38.0	28.3				
222	♂	64.5	58.5	61.5	6.5	3.2	9.8	1.5	9.8			26.2	42.6	26.2				
224	♀	72.2	67.0	69.6	8.9	4.3	13.7	1.5	13.7			29.9	43.0	29.9				
226	♀	54.5	47.7	51.1	4.8	2.3	8.9	1.9	8.9			31.3	61.3	31.3				
228	♀	61.5	58.5	60.0	7.7	3.7	11.9	1.5	11.9			28.9	48.2	28.9				
白 魚 膳 (1.545%N)																		
220	♂	54.8	71.5	63.2	5.6	86.5	11.3	1.6	9.0	2.3	84.2	97	35.0	33.1	20.9	14.1	70.1	83
222	♂	72.5	70.5	71.5	3.7	57.2	8.1	1.4	5.2	2.9	54.3	95	34.5	38.4	27.5	7.0	47.3	87
224	♀	76.5	81.5	79.0	5.4	83.4	10.6	1.4	7.6	3.0	80.4	96	38.0	38.5	31.4	6.6	73.8	92
226	♀	51.2	65.6	58.4	5.9	91.2	10.7	1.8	10.6	0.1	91.1	100	37.1	51.4	30.0	7.1	84.0	92
228	♀	69.5	74.3	71.9	6.3	97.3	14.4	1.4	8.8	5.6	91.7	94	44.3	39.0	28.0	16.3	75.4	82
蝦 膳 (1.570%N)																		
220	♂	75.3	73.4	74.4	5.7	99.5	10.9	1.4	3.0	2.9	96.6	97	50.1	28.1	20.9	29.2	67.4	70
222	♂	68.3	80.9	74.6	7.3	114.6	16.3	1.4	10.2	6.1	108.5	95	45.0	34.2	25.5	19.5	89.0	82
224	♀	87.5	97.2	92.4	7.8	122.5	16.1	1.4	10.9	5.2	117.3	96	62.5	34.0	31.4	31.1	86.2	73

226	♀	73.1	80.2	76.7	7.4	116.2	13.8	1.6	11.8	2.0	114.2	98	55.0	41.5	31.8	23.2	91.0	80	
228	♀	70.7	78.4	74.6	6.4	100.5	11.5	1.3	8.3	3.2	97.3	97	50.5	29.7	22.2	28.3	69.0	71	
								無 氮 糖 (0.049%N)											
220	♂	77.2	78.1	77.7	9.9	4.8	12.8	1.3	12.8				18.0	23.2	18.0				
222	♂	79.7	76.3	78.0	9.5	4.6	12.8	1.3	12.8				23.4	30.0	23.4				
224	♀	92.7	88.2	90.5	10.2	4.9	13.1	1.3	13.1				26.7	29.5	26.7				
226	♀	74.5	72.8	73.7	9.2	4.5	13.7	1.5	13.7				23.3	31.6	23.3				
228	♀	83.1	78.1	80.6	10.4	5.0	12.0	1.2	12.0				16.5	20.5	16.5				
第五表 蝦與白魚蛋白質之生理價值 (第三組)																			
								無 氮 糖 (0.049%N)											
219	♂	82.5	76.0	79.3	8.8	4.3	13.1	1.5	13.1				34.1	42.9	34.1				
221	♂	66.6	61.6	64.1	7.4	3.6	6.4	0.9	6.4				31.3	48.8	31.3				
223	♀	82.5	76.3	79.4	8.7	4.2	7.6	0.9	7.6				26.1	32.9	26.1				
225	♀	65.0	58.5	61.8	7.2	3.5	9.3	1.3	9.3				27.9	45.2	27.9				
								白 魚 糖 (1.545%N)											
219	♂	111.9	127.8	119.9	10.6	163.8	21.4	1.5	15.9	5.5	158.3	97	67.1	28.0	33.6	33.5	124.8	79	
221	♂	92.6	92.4	92.5	7.0	108.2	17.1	1.3	9.1	8.0	100.2	93	58.0	32.3	29.9	28.1	72.1	72	
223	♀	93.8	95.3	96.1	7.4	113.3	16.0	1.3	9.6	6.4	106.9	94	45.4	23.0	22.1	23.3	83.6	78	
225	♀	86.2	94.2	89.7	8.2	126.7	13.6	1.4	11.5	2.1	124.6	98	51.6	35.4	31.8	19.8	104.8	84	
								無 氮 糖 (0.049%N)											
219	♂	121.8	111.8	116.8	11.1	5.4	16.9	1.5	16.9				23.9	20.5	23.9				
221	♂	93.1	76.6	84.9	10.1	4.9	15.0	1.5	15.0				20.4	24.0	20.4				
223	♀	104.9	95.4	100.2	10.4	5.0	15.9	1.5	15.9				18.0	18.0	18.0				
225	♀	90.8	81.8	86.3	9.4	4.2	13.6	1.4	13.6				26.3	30.5	26.3				

第六表 魚類蛋白質之消化率及生理價值(%)

魚類	組別	消化率	生理價值	
白魚	2	9.7	8.3	
		9.5	8.7	
		9.6	9.2	
		10.0	9.2	
		9.4	8.2	
	3	9.7	7.9	
		9.3	7.2	
		9.4	7.8	
		9.8	8.4	
	平均	9.6	8.3	
	蝦	1	9.8	8.7
			9.6	8.4
9.2			8.0	
9.4			7.5	
9.6			7.6	
9.5			7.0	
2		9.7	7.0	
		9.5	8.2	
		9.6	7.3	
		9.8	8.0	
		9.7	7.1	
平均		9.6	7.7	
鱈		1	9.0	8.7
			9.5	8.1
	7.8		8.7	
	8.7		8.5	
	7.2		7.9	
	7.9		8.4	
	平均	8.4	8.4	

第七表 魚類蛋白質與各類食物蛋白質生理價值之比較(%)

動物類食物	生理價值	植物類食物	生理價值
蛋(整)	9.4	米	7.7
牛乳	8.5	麥麵(全)	6.9
鱈	8.4	馬鈴薯	6.7
白魚	8.3	豆腐	6.5
蛋(白)	8.3	燕麥	6.5
蝦	7.7	黃豆	6.4
牛肝	7.7	大麥	6.4
牛腎	7.7	豌豆	6.1
牛腿	7.7	玉蜀黍	6.0
牛心	7.4	花生	5.9
豬肉	7.4	綠豆	5.8
牛肉	6.9	蠶豆	5.8
小牛肉	6.2	麥芽	5.7
		小米	5.7
		高粱	5.6
		白麥麵	5.2
		芸豆	3.8
		可可	3.7
		加古力	3.7

本試驗係用米氏氮平衡方法(11)，後經李氏改良者(12)，每次用白鼠四至六頭其體重約50—82公分，每種魚膳，試驗六日，每次換膳時，其前三日，作為預試期，後六日，作為試驗期，蒸溜水及食物盡量食用，每鼠每日又食乾酵母300公絲，及魚肝油6小滴，各膳中所用之魚蛋白質，均為百分之一0，各膳之成分見第二表，食物、小便及大便中之氮，係用凱氏(Kjeldahl)法測定之，本試驗曾用白鼠三組，共作試驗五次，計白魚及蝦各二次，鱈只一次。

結果與討論

本試驗之結果，均列於第三、第四、及第五表，白魚、蝦、及鱈等蛋白質之消化率，為96、96及81；其生理價值，為83、77、及84(第六表)，白魚之結果與施氏者(8)恰同，其蛋白質之生理價值，均為83，蝦之結果，則遜於白魚及鱈者，丹氏及麥氏(9)之試驗，其結果與此類似，所用之鱉魚及鯊魚，亦均被認為佳也。

第七表列乳乳、肉、蛋、穀等類蛋白質之生理價值，與本試驗魚類者相比較，魚類蛋白質，與牛乳及蛋白者相似，但均遜於牛肉及其衍產品者，此點以與普氏(6)及鈴木(7)之結果不同，因二氏曾報告，牛肉與魚類之蛋白質，其生理價值，均相同也，若以魚類蛋白質，與穀類者相比較，則穀類無一能及魚類者。

結論

本試驗係用米氏氮平衡方法，測定白魚、蝦、及鱈三種蛋白質之生理價值，結果白魚者為83，蝦者為77，鱈者為84。

參考文獻

- | | | |
|------------------------------------|------|---|
| 1. Mitchell, H.H. | 1924 | Physiol. Rev. 4, 424. |
| | 1928 | Biochem. J. 22, 1323. |
| 2. Fixsen, M.A.B. | 1935 | Nutr. Abstr. Rev. 4, 447. |
| 3. Chang, C.Y. | 1935 | Public Health Mo.(China) 2, 382. |
| 4. Wan, S. | 1943 | Science (China) 16. (In press). |
| 5. Thomas, K. | 1903 | Quoted by Mitchell, H.H., in Biochemistry of Amino-Acids, 1929 ed., p. 518. |
| 6. Drummond, J.C. | 1918 | ibid. p. 529. |
| 7. Suzuki, U., etc. | 1919 | ibid. p. 529. |
| 8. Schneider, B.H. | 1932 | J. Agric. Res. 44, 723. |
| 9. Daniel, E.P. and McCollum, E.V. | 1931 | Investigational Rep. No. 2, Bur. Fishery, U.S. Dept. Commerce |
| 10. Schiffan, H. | 1932 | Quoted by Fixsen, M.A.B., in Nutr. Abstr. Rev. 1935, 4, 452. |
| 11. Mitchell, H.H. | 1924 | J. Biol. Chem. 53, 873. |
| 12. Li, T.W. | 1930 | Chinese J. Physiol. 4, 49 |
| 13. McCollum, E.V. and Davis, M. | 1917 | J. Biol. Chem. 32, 181. |
| 14. Hawk, P.B. and Oser, B.L. | 1931 | Science 74, 369. |
| 15. Osborne, T.B. and Mendel, L.B. | 1917 | J. Biol. Chem. 32, 309. |

軍醫學校陸軍營養研究所刊物

號數	題 目	作者	登載之刊物	卷數	頁 數	年 月
第一號	國人之主要食物—米	萬 昕	公共衛生月刊	3	71—74	30 8
第二號	軍隊應採食雜糧芻議	萬 昕 陳尙球	陸軍經理雜誌	2	55—62	30 8
第三號	增加士兵大米定量之商榷	萬 昕	陸軍經理雜誌	3	47—49	31 2
第四號	今日部隊之營養問題	萬 昕	陸軍經理雜誌	4	53—58	31 8
第五號	陸軍營養研究所工作展望	萬 昕	軍醫通訊	37期	1—2	31 8
第六號	素食與中國人之健康	萬 昕	本所單行本			31 9
第七號	部隊之膳食與體格(初步報告)	陳慎昭	科學	16	印刷中	
第八號	軍醫學生膳食調查(初步報告)	陳慎昭等	科學	16	印刷中	
第九號	營養不良性之夜盲	湯工英	軍醫雜誌	2	386—393	31 11
第十號	中國人之營養與健康	萬 昕 湯工英	科學	26	印刷中	
第十一號	利用黃豆及有色蔬菜改良軍隊營養	萬 昕	科學	26	印刷中	
第十二號	陸軍營養研究所工作報告	萬 昕	本所單行本			32 3
第十三號	維生素之免疫能力	陳慎昭	藥學季刊	春季號	59—63	32 2

本所出版之刊物

刊名	號數	題目	著者
營養研究專刊	第一號	中國軍隊營養之研究	
		1. 軍隊膳食與普通膳食之比較	萬 昕，陳尚球，陳慎昭
	第二號	2. 夜盲症	湯工英，萬 昕
	第三號	魚類蛋白質之生理價值	萬 昕，李德明
	第四號	水菓及蔬菜中之三種維生素	張寬厚
營養簡刊	第一號	營養撮要	萬 昕
	第二號	食物成分	萬 昕，湯工英
	第三號	維生素	萬 昕，張寬厚
	第四號	穀類之營養	陳美瑜
	第五號	豆類之營養	陳美瑜
	第六號	蔬菜之營養	陳慎昭
	第七號	動物類食物之營養	陳慎昭
	第八號	戰時軍隊營養補救辦法	萬 昕
	第九號	粥飯與蒸飯之比較	陳美瑜，楊承宗
	第十號	雜糧食譜	陳美瑜
	第十一號	蕃茄	萬 昕
	第十二號	夜盲	汪功立
	第十三號	行軍乾糧	陳美瑜
	第十四號	營養不良之水腫	李德明
	第十五號	子種維生素	萬 昕，李德明
	第十六號	營養標語	張寬厚，汪功立
	第十七號	營養與牙齒	陳慎昭
	第十八號	營養與皮膚	胡傳揆
	第十九號	熱之新陳代謝	楊 勝
	第二十號	腳氣病	楊志銘，鄭其壽
	第廿一號	陸軍醫院食譜	編輯中

41

444262

(2)