蛋白食品

蛋白質食品 開發

鄭 鎬 權
〈建國大 教授〉

여러가지 食品가운데서 人間의 成長과 가장 關係가 큰 것이 아미노酸이나 蛋白質의 含量이 높은 所謂 蛋白食品인데 이들이 工業的으로 生産되는 것을 原料別로 크게 나누어 보면 肉製品, 乳製品, 魚肉製品, 豆類製品等을 들 수가 있다. 이와 같은 食品을 生産하는 工業은 1980年代에 가면 지금 보다 甚한 原資材의 不足과 需要의 變動等으로 여러가지 問題點이 發生할 것이 豫想된다.

따라서 이들 食品工業에 關聯되는 原料에 對한 農業生産의 統計的 趨勢등을 參考로 하여 그 展望을 檢討하여 보고자 한다.

지금까지의 蛋白質 食品工業

食品工業의 全般的 發展樣相을 보면 20世紀 初까지는 어느 食品이나 그 保存性이 큰 問題였고 따라서 工業的으로는 乾燥된 狀態의 菓子나 果實 魚具類의 통조림, 그리고 酒類等이 大規模로 生産되고 있었으며 日本의 醬油類 그리고 美國의 乳製品類 肉製品類等이 若干 그 時代로서 頭角을 보이고 있었다.

그런데 二次大戰 以後부터는 蛋白食品工業은 急激히 發展하기 始作하였고, 特히 動物性 蛋白食品工業은 先進國에서 대단한 것이었다. 例를 들면 美國의 肉 加工業의 二大메이커인 Armour社와 Swift社는 巨大한 시카고 大屠殺場의 生産量을 거의 全部 處理하여 그 製品을 全世界의 市場에 進出시켰다. 그같은 餘勢로 1960年頃에 인스탠트食品 製造等을 兼하여 綜合食品의 體制를 갖춘 Swift社는 단연 美國의 톱 企業으로까지 成長하였다. 乳製品工業도 肉製品工業과 같은 趨勢로 發展하여 왔으며 1960年代까지 美國의 Borden社와 national Dairy社等 大메이커는 대단한 成長을 하여 왔으며 乳兒食 離乳食等의 開發로 지금까지 순조로운 發展을 계속하여 오고 있다. 日本의 경우도 1960年代까지 森永, 明治等 大乳製品메이커의 發展도 急進的이었고 特히 肉製品工業에서는 nitrofuran系의 保存料 出現으로 통조림 以外의 製品이 많이 生産되었고, 魚肉製品은 더욱 많이 生産되었다. 食品工業의 歷史가 比較的 짧은 우리나라에서도 이와 같은 傾向은 있었으며 따라서 蛋白質食品工業의 發展도 正常的이었다고 볼수 있었다.

〈表 1〉 美國의 肉類 消費動向 단위 : 1인당 11b

區分	年度別	1/4	2/4	3/4	4/4	計
쇠고기	1969	28.1	27.5	29.4	29.1	114.1
	1970	29.1	28.6	29.7	29.2	116.6
	1971	28.4	28.7	30.0	28.6	115.7
	1972	28.8	29.4	29.9	30.2	118.3
	1973	28.5	26.6	27.2	29.1	111.4
	1974①	28.5	29.2	30.3	—	—
돼지고기	1969	17.0	16.0	15.5	16.5	65.0
	1970	15.4	15.6	16.3	19.1	66.4
	1971	18.3	17.8	18.0	18.9	73.0
	1972	17.7	16.6	15.8	17.3	67.4
	1973	16.0	15.4	14.0	16.2	61.6
	1974①	16.5	17.2	16.1	—	—
양고기	1969	0.9	0.8	0.9	0.8	3.4
	1970	0.9	0.9	0.8	0.7	3.3
	1971	0.8	0.8	0.8	0.7	3.1
	1972	0.8	0.9	0.9	0.7	3.3
	1973	0.7	0.7	0.7	0.6	2.7
	1974①	0.6	0.6	0.6	—	—
合計	1969	46.0	44.3	45.8	46.4	182.5
	1970	45.4	45.1	46.8	49.0	186.3
	1971	47.5	47.3	48.8	48.2	191.8
	1972	47.3	46.9	46.6	48.2	189.0
	1973	45.2	42.7	41.9	45.9	175.7
	1974①	45.6	47.0	47.0	—	—

註 : ① 잠정적인 수치임.
자료 : U.S.D.A Linestock & meat Situation 1974.10

〈表 2〉 육류 생산동향과 전망 단위 : 백만 1b

품목 \ 년도별 / 분기별	1973				1974				1975
	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4①	4/4②	1/4②
쇠고기	5,393	5,049	4,997	5,649	5,429	5,637	5,800	6,000	5,800
돼지고기	3,262	3,178	2,791	3,347	3,370	3,540	3,250	3,500	3,100
양고기	126	127	128	123	120	108	118	112	110

註 : ① 잠정치 ② 예상치
자료 : U.S.D.A. Linestock & meat Situation 1974. 10

肉製品 工業의 展望

우리나라와 같이 穀類 特히 米穀依存度가 높은 나라에서는 큰 發展이 어려운 工業이지만 지금까지는 比較的 中小企業體들이 큰 支障없이 發展해 왔었다.

〈表 3〉 世界小麥 및 飼料穀物 期末在庫推移 單位：百萬㌧

區分 \ 年度別	1960/61 平 ~1962/63 均	1969/70 平 ~1971/72 均	1972/73	1973/74	1974/75
小麥	71.3	80.0	50.7	55.9	48.8
4大輸出國의 小麥在庫	50.2	48.4	22.7	19.3	15.8
飼料穀物	94.9	70.0	57.4	52.0	35.2
4大輸出國의 飼料穀物在庫	71.4	48.4	37.3	27.7	15.6
小麥 및 飼料穀物計	166.2	150.0	108.1	107.9	84.0
大輸出國의 計	121.6	96.8	60.0	47.0	31.4

資料：Foreign Agricultural Service & Economic Research Service 1974.11

〈表 4〉 가축 가격 추이 및 전망 단위：달러/cwt

품목 \ 년도별 / 분기별	1973 1/4	1973 2/4	1973 3/4	1973 4/4	1974 1/4	1974 2/4	1974 3/4	1974 4/4①	1975 1/4①
특등품수송아지②	43.17	46.00	49.04	40.20	45.40	39.52	44.21	42~44	43~45
거세豚③	35.62	36.67	49.04	40.96	38.40	28.00	36.55	33~35	38~40
도살용羊④	38.25	36.00	36.63	35.00	39.66	45.40	37.97	38~40	40~42

註：① 예상치 ② 오하마 시장가격 ③ 7大 시장가격 ④ 5대시장가격
자료：USDA Linestock & meat Situation 1974.10

先進國의 경우도 最近까지 肉製品 生産動向에 큰 變動이 없었다고 하지만 美國은 表에서 보는바와 같이 個人의 肉類 消費量이 最近 二年은 계속 減少되고 있다. 이같은 일의 原因은 世界의 全般的 食糧事情으로 美國의 小麥 및 飼料穀物의 在庫量이 減少되고 家畜頭數가 人口增加에 比해 늘지 못한 때문이라 할 수 있겠으나 그보다도 高所得層에서 肉類의 過剩攝取를 忌避하는 경향도 그런 原因으로 생각할 수 있는 것이다. 이와같은 傾向은 80年代에는 점차 현저히 나타날것이며 甚한 生産減少로 因해 오히려 製品의 價格은 上昇할 可能性도 있는 것이다. 따라서 80年代에 가서는 先進國이라 할지라도 穀類依存度는 多少 높아질것이며 肉製品이 갖는 營養學的 長短點을 合理化시키는 肉類와 穀類蛋白의 混合加工製品이 食品工業界에 크게 進出할 可能性이 있는 것이다. 例를 들면 小麥 구루텐이나 大豆蛋白이 混合된 物性이 優秀한 肉製品이 市場性을 갖게 될 수 있을 것이다. 現在에도 그와 같은 製品이 없지는 않지만 그 物性이 많은 硏究의 餘地가 있는 狀態에 있다.

乳製品 工業의 展望

牛乳의 生産量과 乳製品의 生産量이 반드시 比例하는 것은 아니지만 대체로 그러한 傾向이므로 表에서 보는 바 美國은 他國에 比해 最近 牛乳 生産量이 減少하고 있어 乳製品도 生産이 減少되고 있다고 볼 수 있다. 또한 다른 調査에 依하면 美國의 乳製品 消費量은 1974年 7月 現在 前年度에 比해 約 5% 減少하였는데 이것은 飼料價格의 急騰으로 因한 原

〈表 5〉 주요국의 우유 생산량 단위 : 백만 lb

國別	1961~65(평균)	1971	1972	1973暫定	1974(推定)
美國	125,660	118,532	119,904	115,620	114,500
프랑스	55,206	60,932	63,598	65,170	67,775
西獨	45,368	46,660	47,397	46,883	47,925
이탈리아	20,508	20,613	21,307	19,841	19,810
英國	24,791	28,019	29,985	30,519	30,435
폴랜드	28'373	33,153	34,969	35,651	32,900
소련	126,347	183,385	183,482	192,241	200,180
오스트랄리아	16,308	16,201	16,125	15,819	15,435

: USDA Foreign agriculture

乳값의 上昇과 消費者의 그에 따른 所得의 上昇이 없었다는 것이 原因이라 볼 수 있는 것이다. 乳牛가 消費하는 濃厚飼料 穀類의 國際價格은 1970年후반에는 先進諸國의 生產增加와 美國의 生產調整으로 大體로 安定한 값을 維持할 것으로 展望되지만 80年代에는 各國의 個人所得 增加와 人口增加로 急迫한 食糧事情을 豫測할 수 있으므로 連鎖的으로 原乳價格의 上昇과 品貴로 乳製品工業은 一般的으로 위협 받을 可能性이 크다 할 것이다. 그러나 一般的 乳製品보다 幼兒用의 調製粉乳는 乳兒保護優先의 心理的인 影響으로 80年代에서도 다른 때와 같이 需要가 維持될 것이며 다만 技術的인 面에서 Lactalbumin이나 Lactoglobulin 等이 母乳처럼 强化된 製品이 生產될 것이다.

우리나라의 경우 原乳의 生產은 每年 대단히 增加하고 있으나 近年에는 牛乳의 需要가 늘고 아이스크림 製造業體의 大量 原乳 消費로 因해 莫大한 加工費가 要하는 粉乳의 製造는 늘 原乳의 不足을 면하지 못하고 있다. 이와 같은 傾向은 앞으로도 數年 계속될 것으로 보이며 따라서 80年代初까지는 우리나라 粉乳製造工業은 生產이 需要를 따르지 못하는 狀態에 있을 것으로 豫測되는 것이다. 치으즈, 빠터, 醱酵乳等은 지금 아직 初創期라 할수 있으므로 粉乳와 牛乳에 原乳를 빼앗기지 않는다면 80年代에도 可能性이 적지 않으나 역시 乳牛畜產의 展望이 밝지 못하므로 原料壓力은 계속 免하지 못할 것으로 보인다. 한편 近來 人氣를 모으고 있는 아이스크림은 嗜好와 營養의 食品으로 점차 生活 必需品化되어 가고 있으며 牛乳나 乳製品이 흔한 先進國 보다는 뒤떨어지고 있으나 그 需要의 增加는 대단하다. 따라서 現在도 製造에 原價壓力을 받고 있다고 하지만 이와 같은 趨勢는 계속될 것으로 보이며 80年代 初까지도 比較的 安定性이 있는 食品工業으로 생각할 수 있다. 그러나 原乳 其他 材料의 不足에 대한 代替 方法等 技術的인 硏究가 계속 있어야 할 것이고 그렇지 못하는 경우는 그 發展이 80年代 後期에는 어려울 것이다.

大豆 蛋白工業의 展望

醬油類와 豆腐等 東洋食品의 主原料인 大豆는 80年代에도 他穀類에 比해 不足量이 적을 것으로 豫測되고 있다.

〈表 6〉 대두의 국제가격 동향

단위 : 톤당달러

년 도 별	대 두
1971. 12	120.7
1972. 12	138.5
1972평균	124.1
1973. 1~6 평균	253.5
1973. 7	319.1
8	326.8
9	271.5
10	242.1
11	218.9
12	235.3
연 평 균	261.2
1974. 1	241.8
2	255.5
3	250.3
4	223.7
5	214.8
6	216.8
7	257.5
8	288.3
9	283.5
10	315.0
11	289.3
12	276.0
년 평 균	259.4
1975. 1	243.2

자료 : Foreign Agriculture (USDA)
미국산황해 2등품가격

美國등 先進國에서는 大豆油가 愛用되는 主生產物이었으며, 大豆粕은 지금까지는 대개 飼料의 蛋白源으로 利用되고 있었던바 大豆蛋白의 蛋白質로서의 優良性이 널리 알려지게되자 食品으로 여러가지 利用面을 開發하고 있으며 開發途上國에서는 蛋白質强化食品의 原料로 利用을 勸奬하고 있다.

韓國, 日本等의 醬油工業에서는 오랜 過去부터 大豆粕은 主要한 主原料로 使用되어 왔으나 大豆油의 副產物로 大量 生產되게된 最近數年間은 大豆粕의 食品에의 利用은 問題點이 되었으며, 人造肉, 豆腐, 豆乳用으로도 開發을 서두르게 되었다. 그러나 大豆의 國際價格의 심한 變動等으로 80年代까지는 이에 對한 큰 發展은 期待하기 어렵겠으며, 다만 小麥粉食品等에 對한 大豆粉의 强化는 充分히 可能한 것이라 하겠다. 그 方面의 開發硏究는 많이 이루어 졌으나, 다만 大豆蛋白이 强化된 食品의 營養的인 點보다 物性에 對한 硏究가 더 必要하게 되었다. 따라서 이러한 問題가 解決되면 韓國, 日本等地에서는 大豆蛋白强化의 麵類, 빵類等은 80年代에 有利한 展望을 가지고 있다고 할 것이다.

豆乳는 近來 世界的으로 生產이 勸奬되고 있는 種目이기는 하나 生產原價가 市乳못지 않게 높으며, 脫臭에 關한 問題點이 늘 따르고 있어서 이런 點이 解決되지 못한 現時點에서는 多少不安한 狀態에 있다. 그러나 80年代의 動物性蛋白 不足의 時期에 가서는 牛乳에 比해 底廉한 價格으로 量產될 可能性도 없지는 않다. 大豆脫臭에 對한 硏究의 方向은 酵素學的인 面에 展望이 있으며 이 問題點이 解決되면 工業的 展望은 좋은 것이라 하겠다. 豆腐의 工業的 生產은 좋은 展望이 없지 않으나 生大豆를 利用하는 경우 그 副產物로 生產되는 콩비지等(지방, 섬유기타)의 處理, 原料大豆의 長期間 貯藏中 蛋白質의 變化等이 問題點이라 하겠다. 그러나 80年代에는 衛生的으로 安全하고 保存性等이 우수한 豆腐製品은 우리나라 實情에서 可能性이 큰 種目이라 하겠다.

其他 蛋白食品工業

80年代 後期에는 全體的인 世界食糧의 不足

〈表 7〉 世界 主要 食糧의 수급展望

品目別	區分 / 年度別	단순예측에 의한 경우			수급균형 모델에 의한 경우		
		生産(A)	需要(B)	A−B	生産	期末在庫	價格
		백만M/T	백만M/T	백만M/T	백만M/T	백만M/T	톤당달러
小麥	1972	348	349	△1	348	23	85(184)
	1980	401	399	2	395～402	30～80	76～110
	1985	425	439	△14	427～447	10～22	166～366
大豆	1972	51	53	△2	51	2	199(251)
	1980	62	61	1	61～64	0～2	197～257
	1985	68	70	△2	67～69	0～2	258～333
牛肉	1972	41	42	△1	41	—	124
	1980	51	52	△1	51～51	—	153～169
	1985	55	60	△5	56～57	—	278～508

△：不足　　자료：해외농업정보(日本農林省提供) 1975.2　(　)：최고치

〈表 8〉 각종 단백원의 아미노산 조성

아미노산(%)	어박	대두박	건조효모	탄화수소효모
Arginine	3.86	4.70	2.27	3.42
Lysine	4.28	2.75	2.09	7.14
Histidine	1.52	1.18	0.77	2.04
Isoleucine	2.38	2.12	1.50	3.06
Leucine	3.74	3.30	2.38	5.64
methionine	1.22	0.52	0.36	1.02
Cystine	0.46	0.76	0.33	0.66
Phenylalanine	2.05	1.94	1.71	2.76
Tyrosine	1.75	1.53	1.42	3.24
Threonine	2.41	1.62	1.80	3.24
Tryptophane	1.31	0.47	0.34	0.60
Valine	2.22	2.26	1.91	3.42
Glycine	3.23	1.82	1.60	0.82

이 豫想되는 바 그中에서도 食糧으로 가장 重要한 蛋白資源은 80年代 初期에는 植物性蛋白의 依存度가 增加하겠지만 後期에는 微生物的 蛋白의 利用이 더욱 활발해 질 것이다. 그 具體的인 方向은 아직 豫測이 어려우나 微生物性蛋白質의 必須 amino酸 含量이 穀類蛋白보다 優秀하다는 點으로 一次는 微生物性蛋白이 穀類에 配合되어서 食用될 것으로 본다.

따라서 80年代가서는 豆類蛋白 强化食品에 뒤이어 微生物性 蛋白의 强化食品이 生産될 可能性이 큰 것이다. 그런데 이 微生物性 蛋白의 生産에 있어서도 問題가 되는 點은 異狀臭의 脫臭와 食品的 風味, 그리고 微生物 細胞膜의 파괴等 精製에 있어서의 問題點이 적지 않다. 現在 石油酵母의 量産시설이 이루어진 先進國도 있으나 이같은 問題點은 없지 않으며 飼料用 蛋白源으로 利用面이 거의 限定되어 있다. 그리고 지금까지 飼料에만 利用되고 있었던 各種 油粕이 80年代에는 蛋白質 食品工業의 原料로 利用될 可能性이 많으며 現在 이것이 긴요하게 使用되고 있는 食品도 있다.

以上 論述한 바와같은 여러가지 蛋白質食品은 80年代에 가면 多少 變化가 있을것이고 生産需要의 變動도 豫測되는 바 大體的 傾向은 世界人口의 增加에 따른 食糧生産 不足으로 家畜이 利用한 植物性蛋白을 人間이 直接 利用하는 傾向이 생길 것이며 그에 따른 蛋白質食品工業의 技術도 發展이 있을 것이다. 左右間 80年代의 蛋白質食品工業은 그 原料面에서 어느것이나 큰 陳痛은 免하기 어려울 것이다.