

# 食糧難의 現實과 展望

Present Situation of Food Crisis & its Prospect.

일시 : 1974년 5월 11일

곳 : 조선호텔

本稿는 1974年 5月 11日 開催한 韓國營養學會 主催 “春季學術 심포지움” 席上에서 發表한 原稿입니다. 「編輯者註」

## 目 次

- 1. 營養學的인 面에서 .....이화여자대학교 교수 김 속 희
- 2. 社會的인 面에서 .....서울대학교 교수 이 만 갑
- 3. 農業經濟的 面에서 .....청와대 비서관 고 병 우

## 1. 營養學的인 面에서

이화 여자 대학교

김 속 희

### 1. 서 론

요즈음은 인류는 식량의 위기에 직면하게 되었다는 뉴스에 접하면서 부터 공포속에 지내고 있으며 이 위기를 타개해 나가려고 무한한 노력을 기울이고 있다. 이렇게 세계가 식량의 위기속에 휘말리게 된것은 무엇보다도 급속하게 불어나고 있는 인구 폭발 때문이다. 1973년 末 세계인구는 38억 6천만으로 UN은 추정하고 있다. 이 엄청난 인구는 그자리에 가만히 있는것이 아니라 약 2%의 성장율로 증가하고 있어 1년에 7500만이 늘어나고 35년만에 2배로 증가하게 되는 것이다. 현재 인구중 약 25억이 개발도상국가에서 살고 있으며 2000년대에 가서는 이 지역의 인구만도 50억에 달하리라는 추정을 하고 있다. 세계의 식량문제는 다음 두가지 측면에서 볼수있는데 하나는 생산의 문제이고 다른

하나는 분배의 문제이다. 식량 생산면에서 볼때 서구의 개발국가는 식량생산이 풍부하며 농업기술의 발달로 생산량이 점점 증가하며 1인당의 할당량도 증가하고 있다. 그러나 개발도상국가에서는 식량생산의 절대량이 부족할 뿐 아니라 인구증가율이 높아서 1인당 할당량도 점점 감소해 가고 있다. 그런데 개발도상국가의 인구는 위에서 말한대로 2000년이 되면 30억이상이 증가하게 된다. 이숫자를 먹이기 위해서는 지금 현재 식량 공급량 만큼의 식량증산이 더 필요하다는 결론에 도달하게 된다. 식량을 증산하려면 경작지 면적을 확대하든지 생산기술을 향상시켜 단위 면적당 생산량을 높이든지 또는 이들을 병행하든지 하여야 할것이다.

지구의 전표면적은 330억 acre 인데 이중 30억 acre 만이 경작되었으며 이 토지의 93%에 해당되는 곳에서만 식량이 생산되고 있고 이중 71%가 곡식으로 생산된다. 그리고 나머지 7%의 토지에서는 식량이 아닌

목화가 생산된다.

지구의 총 경작 가능지는 약 70억 acre라고 하는데 개발에는 막대한 투자가 필요하고, 해결해야 할 조건이 용이하지 않고 생산기술의 향상은 가능하다고 해도 실용단계까지는 상당한 시일이 소요될 것이다.

식량문제는 전 인류에게 불길한 전조를 보여주는 전 세계적 문제요 먼 훗날에 일어날 장래 문제가 아니라 우리가 당면한 현실 문제이다. P.L. 480에 따라 무상으로 식량을 세계에 나누어 주던 미국도 차츰 현금 거래로 식량을 수출하는 경향을 띠고 있고 현재의 세계 곡식 저장량이 27일 정도로 최악의 수준으로 낮으며 차츰 사태가 악화되고 있음은 우리에게 닥친 식량문제의 위기성을 뒷받침해 주고 있는 것이다.

## 2. 인구증가의 현황과 식량사정

### (I) 인구증가현황

1973년 말의 UN통계에 의하면 세계 인구가 38억 6천만에 달했다고 하며, 이 인구가 약 2%의 성장율로 증가하고 있어 1년이면 7500만, 한달이면 600만 이상이 하루에도 20만 정도가 늘어나고 있다고 한다. 이처럼 인구가 현 증가 추세로 나가면 2000년대초에는 약 70억으로 늘어날 것이다.

UN추계에 따르면 1965~70년 사이에는 인구성장율이 1.98%였는데 비하여 1970년 이후에는 2.0490의 성장율로 증가하고 있다고 한다. 양 기간의 차이는 단순히 소수점이하 두자리의 근소한 차이밖에 되지않으나 과거보다 많은 나라가 인구억제를 위하여 적극 노력하고 있음에도 불구하고 세계인구증가율은 아직도 상승세에 있다는 사실이 중요한 시사점을 던져 주고 있다. 이와같이 급증하는 인구를 바로 핵무기보다 무서운 인구 폭발이라고하며 출생수와 사망수의 차이에서 인구가 증가하고 있다.

서기 원년에는 지구상의 추정 인구가 약 2억 5천만 이었고 1650년에 그 두배인 5억으로 증가했는데 이때의 매년 증가율은 0.04%에 불과하였고 인구가 배가하는데 1650년이나 걸렸었다. 이당시는 요즘처럼 의학이 발달하지 못하여 질병으로 사망율이 높았고 기타 전쟁, 기아등의 희생율이 높았으며 특히 영아 사망율이 높았기 때문에 인구증가율이 아주 낮았다.

그러나 Thomas Malthus의 말대로 인구는 기하급수적으로 증가하여 1650년에서 200년후인 1850년에는 10억, 그후 80년이 지난 1930년에는 20억으로 증가하였으며 45년 후인 1975년에는 40억으로 늘어나리라고 예측된다.

다음표는 인구의 배가 추이를 나타낸 것이다.

인구의 배가 추이

년	도	추정인구(백만)	배가하는데 걸린해수
1800	B. C	5	—
	1 A. D	250	—
1650		500	1650
1850		1000	200
1930		2000	80
1975		4000	45
			35~37

자료 : Paul R. Ehrlich, Anne M. Ehrlich: population Resources. Environment 1970. p. 6.

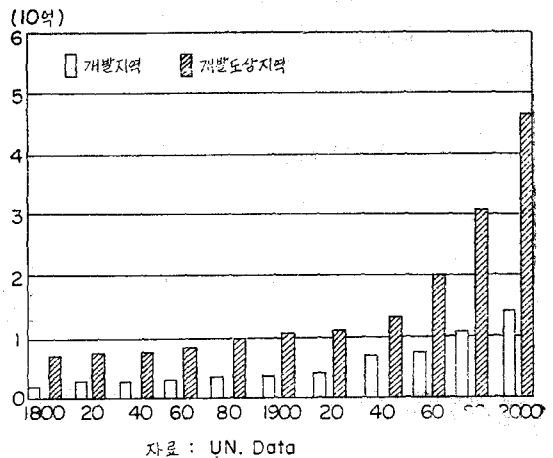


Fig. 1. 개발지역과 개발도상지역의 인구증가현황

세계 인구는 기하급수적으로 증가하기 때문에 일단 숫자가 커지면 인구가 배로 증가하는데 걸리는 시간이 짧아질 뿐만 아니라 그 숫자의 크기가 천문학적으로 된다.

이와같은 인구증가의 문제는 미국이나 유럽같은 개발국가보다는 소득이 낮은 저개발국가의 경우 더 심각하게 된다. 현재 인구중 20억 이상이 개발도상지역에 살고있는데 이들이 현 증가태세로 계속 증가하면 2000년에는 50억 이상으로 될것이다. (그림표)

북아메리카, 유럽, 호주, 일본등의 인구증가는 저개발국가인 아시아, 아프리카, 라틴아메리카 지역의 인구증가보다 훨씬 낮다. 전인류의 2/3 이상이 살고있는 저개발국가들의 경우 출생율도 높기는 하지만 선진국에서 들어온 눈부신 의학 기술 발달에 힘입어 극히 저하된 사망을 때문에 더욱 인구증가가 커지게 되었다. 저개발 지역은 높은 인구 증가율에 비해 식량증산율이

매우 낮아 빈곤과 굶주림에서 헤어나기가 힘들다. 수입이 적고 저축과 투자가 적으므로 생산량도 적어지며 새로운 인구가 많이 증가되기 때문에 생산능력을 가진 인구수가 적고 문맹이 많게 되는 끊임없는 악순환이 거듭되고 있는 실정이다. 저개발국가는 이런 상태에서 그들의 높은 인구증가율을 낮추지 않는한 아무리 외국 원조를 많이 받아 경제사회발전을 이룩한다 하여도 그들은 굶주림과 좌절에서 벗어나기 힘들다.

우리나라의 경우를 보면 과거 해방이전에 남북한이 같이 있었던 때에는 증가율이 연 평균 1.5%로 비교적 낮은 편이 었다. 또한 해방 직후에서 1955년까지도 극도의 정치적 불안과 6.25동란을 전후한 사회와 경제의 불안정으로 인구 증가율이 높지 않았다. 그러던 것이 1955~1960년 사이에는 baby boom(베이비붐)이 일어나 연 평균 2.9%로 증가율이 급 상승하였다. 이후 경제개발계획의 일환으로 가족계획사업이 시작되어 1960~1966 사이에는 2.7%로 약간 떨어졌다. 이러한 하락 경향은 1970년도 인구조사에서 두드러지게 나타나고 있으며 현재는 인구의 자연증가율이 2%로 떨어졌다. 그러나 2%의 증가율이란 연평균 60만명이상이 증가한다는 것을 뜻한다. 세계 인구 증가율은 약 2%이나, 선진국의 경우는 1.0~0.6%까지 내려 갔으나 우리나라는 아직도 인구증가율이 높은 것이다. 정부에서는 가족계획사업을 계속 벌여 1976년 까지는 약 1.5%로 감소시킬 계획이다(그림).

한국의 인구 증가가 다른 문명국에 비해 높은 이유는 최근 갑자기 수입된 의학과 약품으로 유아의 사망수가 급격히 줄어든 때문이다.

그리고 특히 동양적인 가문번성의 가치관이 조혼과 다산의 결과를 초래했던 것도 큰 요인이 된다.

자녀를 많이 낳는것이 큰 행복이라고 생각하는 전통이 아직도 한국 가정을 지배하고 있는 것도 큰 요인이 된다.

## (II) 식량 공급 가능성

앞서 말한 인구증가가 심각하게 느껴지는 이유는 사람이 먹고 살아야할 식량의 절대량이 부족하기 때문이다. 식량은 산출수적적으로 증가하는데 반해 인구는 기하급수적으로 증가하므로 인구증가에 식량증산이 뒤따르지 못하게 된다. 현재 세계 인구의 반이상이 살고 있는 북아메리카, 유럽, 호주는 총생산의 1/2을 생산하고 있다. 많은 아시아 국가들은 과거 쌀의 수출국으로 식량을 자급자족하고 남는 국가였으나 현재는 오히려 식량의 수입국으로 전락하였다. 참고로 공산국가를 제외한 세계를 개발지역과 저개발국가로 나누어 식량의 요구량, 생산량을 계산한 표를 보면 다음과 같다.

선진국은 과학기술을 이용하여 식량의 증산에 박차를 가하고 있으나 후진국은 자본의 부족과 기술의 후진성으로 식량의 증산이 이루어지지 않고 있다. 통계에 의하면 20년후에는 아시아, 라틴아메리카, 아프리카는 식량생산이 3%정도 떨어질 것이며 선진국의 경우는 26%나 증가할 것이라고 한다.

비공산국중 개발지역과 저개발지역의 식량요구량, 생산량, 증가비율

Total(\$10억)

	개발국가			저개발국가		
	1960	1980	2000	1960	1980	2000
요 구 량	80	113	151	47	89	170
생 산 량	78	125	186	48	77	135
	-2	+12	+35	+1	-12	-35

년 평균 증가율(%)

	개발국가		저개발국가	
	1960~1980	1980~2000	1960~1980	1980~2000
요 구 량	1.75	1.5	3.25	3.3
생 산 량	2.4	2.0	2.4	-2.8

세계 농작물 생산현황 1960~1967(1957~59=100)

Area		1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
총 량	세계(공산국가 제외)	106	108	111	114	117	118	122	127
	개발국가(1)	106	107	111	112	116	117	123	126
	저개발국가(2)	107	111	112	117	119	121	120	130
인 도	인 도	110	115	110	117	120	109	107	128
	기 타 지역	106	109	113	117	119	126	125	130

Area		1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
일	세계(공산국가 제외)	102	102	103	103	104	103	104	107
	개발국가	103	103	106	105	108	107	112	113
인 도	저개발국가	102	103	102	103	103	102	98	104
	인 도	105	108	101	104	105	93	89	104
당	기 타 지역	101	101	102	103	102	105	102	103

(1) 북아메리카, 유럽, 소련, 일본, 남아공화국, 호주 뉴질랜드

(2) 라틴아메리카, 아시아, 아프리카

세로 볼때 1975년이면 4200만 ton이 부족하고 1985년이면 8800만 ton이 부족하리라는 추산이 있다.

세계적으로 가장 심각한 문제는 단백질의 공급이 부족되고 있다는 점이다.

위의 그림은 단백질과 열량의 섭취 현황이다.

우리나라의 영양섭취실태를 보면 Cal은 남자가 2600 Cal이며, 여자가 1900 Cal 내외로 나타났다.

우리나라 현행 권장량과 비교해보면 남자가 3000 Cal 여자가 2200 Cal로 권장되었으나 이점에서도 재고가 필요하다고 본다.

다음 표를 부분적 지역의 영양섭취 실태조사의 평균치와 권장량과의 비교이다.

### 3. 식량의 증산

#### (1) 경작지의 확대

증가하는 인구를 위해 필요한 식량을 공급할 수 있도록 인간은 그의 지구상에 더 이상 토지를 만들어낼 수는 없다. 또한 경작이 가능한 토지를 무한정으로 개발한다는 것도 불가능하다. 다음표는 전세계의 토지를 경작이 가능한 토지와 경작된 토지로 나누어 본 것이다. 이러한 토지를 최대한으로 이용하고 또 이제까지 버려두었던 사막지방, 고산지방, 남북극지방을 인류가 가지고 있는 과학기술을 이용하여 개발한다면 이지역에서 30억의 인구를 위한 식량을 생산할 수 있다고 한다.

지구상의 육지의 총 면적은 약 330억 acre인데 양국은 태고의 얼음이 그대로 덮혀 있고 적도 부근의 열대 지방에는 습기와 밀림이 대부분이며 아열대나 온대 지방에도 사막과 높은 산줄기 때문에 농경에 적합하지 않은 곳이 너무나 많다. 이런적중 현재 경작된 땅이 30억 acre이고 이것은 경작 가능지 70억 acre중 44%에 해당되는 것이다.

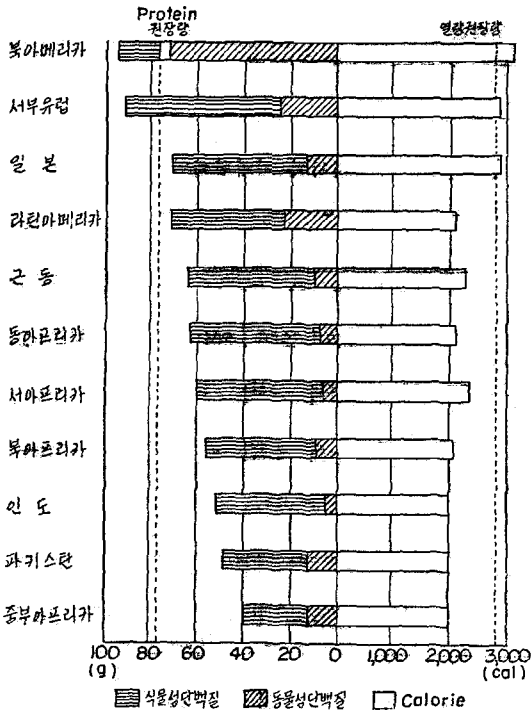


Fig. 2. 단백질, 열량 섭취 현황

표에서 보는 바와같이 식량의 생산은 늘어나지만 저개발국가의 경우는 1인당 식량할당량이 줄어들고 있다. 저개발 지역을 더 세분화하여 식량생산 현황을 그림으로 나타낸 것은 다음과 같다. 저개발지역은 인구증가율이 크고 식량의 생산량이 증가 인구를 따르지 못하여 식량의 1인당 할당량이 차츰 낮아져가고 있는 것이다.

조사가 의하면 1966년 저 개발국가에서 곡식부족량이 16metric ton 이었고 현 식량생산, 인구증가 소비추

표. 영양섭취실태와 영양권장량의 비교

		Cal	Pro	Fat	CHO	Ca	Fe	Vit. A	Vit. B <sub>1</sub>	Vit. B <sub>2</sub>	Niacin	Vit. C
종류가정	男	2741.7	81.3	44.63	469.2	740	89	3828.8	1.9	1.7	18.1	55.8
	女	1873.88	71.15	30.55	323.69	690.2	12.41	4804.72	1.25	1.24	13.08	41.27
총평균	男	2605.99	76.28	22.23	507.38	494.11	13.56	2812.09	1.19	1.00	18.5	46.47
	女	1926.17	56.38	16.45	375.02	365.21	10.02	2078.51	0.88	0.74	13.68	34.35
권장량	男	3000	80	40	580	600	10	2000 (6000)	1.5	1.8	20	70
	女	2200	70	33	406	600	13	2000 (6000)	1.3	1.3	15	60

그런데 나머지 56%의 토지는 대부분 열대지방이나 한대지방에 있는 곳이기 때문에 새로 개간하기란 그리 쉬운 일이 아니다.

지난 10년간 개발도상국가에서 이루어졌던 식량증산은 이미 경작된 땅의 효율을 높이기 보다는 경작지를 확대함으로써 이루어진 것이었다.

아시아의 경우는 거의 대부분의 경작가능지가 이미 경작되어 더 남아있는 땅이 없지만 라틴 아메리카나 아프리카는 아직도 많은 땅에 경작의 여지가 있다. 그러나 그땅은 워낙 비옥도가 낮고 경작하기가 어려워 그지역을 개간하기 위한 소요 자원이 너무 많다는 것이 문제가 된다. 새로운 경작지를 확대하는 것 보다는 오히려 이미 경작된 토지의 생산효율을 높이는 데에 투자하는 것이 더 경제적이어서 새로운 토지를 경작한다는 것은 실상 불가능한 일이라는 FAO보고가 있다.

세계의 경작지와 경작가능지  
(10억 에이커)

대륙	총 면적	경작가능지	경작지
아프리카	7.4	1.81	0.39
아시아	6.76	1.55	1.28
호주·뉴질랜드	2.03	0.38	0.04
유럽	1.18	0.43	0.38
북아메리카	5.21	1.15	0.59
남 "	4.33	1.68	0.19
소련	5.52	0.88	0.56
계	32.47	7.88	3.43

경작지 확대의 구체적인 방법으로는 사막에 관개 시설을 이용하여 계속 물을 공급함으로써 마른땅에 수분을 보유시켜 그곳에 식물을 재배하는 실험들이 이루어지고 있으며 이스라엘은 그 대표적인 예로 성공을 한 나라이다. 여기서 문제되는 것은 물의 공급인데 요새는 바닷물의 염분을 제거하여 그 물을 이용하는 방법이 연구되고 있다.

또 농작물을 기를수 없는 불모지나 반 불모지에는 동물을 길러 동물성 식품의 생산량을 높이는 연구도 있다. 물론 불모지나 반불모지라고 토지를 구분하는 것은 쉬운일이 아니다. 이의 기준이 되는것은 강우량과 그의 변화선 년평균 수분증발량, 평균기온인데 온대지방에서는 년평균 15인치의 강우량으로도 경작이 가능하지만 열대지방에서는 그정도의 강우량으로는 불모지나 반불모지가 된다.

Meys라는 학자는 세계 토지의 약 30%인 100억 acre에 달하는 땅이 불모지 반불모지에 속하며 이 땅중 70억 acre가 동물 생산 가능성이 있다고 하였다. 이 토지

를 좀더 잘 관리하기위해 많은 투자를 하면 약 30%의 고기를 증산할 수 있을 것이라고 한다. 이런 토지에는 수분이나 양분이 부족하므로 인의 함유량이 많은 콩과 식물을 심어 토지의 생산력을 증가시켜야 한다.

또한 모든 노력을 기울여 경작가능지를 다 개발하여도 서기 2000년전에 토지부족이 생기게 될것이다. 현재 수준으로 한 사람에게 필요한 식량을 공급하는데에는 1인당 0.4 hectare가 필요하며 집, 도로, 오물처리장, power line 기타 다른 목적으로 필요한 땅이 1인당 0.08 hectare가 필요하고 이런 토지는 인구가 증가할수록 늘어나게 되므로 다음표에서 보는 바와같이 농경에 쓰이게될 농토가 줄어든다.

이 그림표에서 보면 역사이래로 계속 경작가능지가 풍부했었지만 이제 30년이 채 못가서 토지 부족이 심각하게 될것이라는 것을 알 수 있고 또 만약에 경작가능지가 도시화를 위하여 필요한 도로 등 비농업적인 사용으로 침식당하지 않는다면 농업기술이나 자본을 투자하여 식량을 2~4배까지도 증산할 수 있으리라는 것도 알 수 있다.

식량의 배가 증산에 걸리는 시간은 인구의 배가에 걸리는 시간보다 빠른 기간이 30년이 될 것이라는 것도 알 수가 있다.

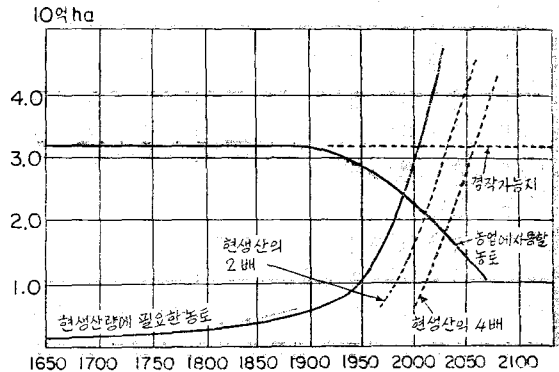


Fig. 3. 경작가능지

그러나 많은 경비를 들여서 토지를 다 개발하여도 급속도로 팽창하는 인구 때문에 세계는 또 다른 위기점에 봉착을 하게 되며 이것을 극복하는 데에는 더욱 많은 비용과 노력이 든다.

실제로 1951~1966년에 미국에서는 34%의 식량증산을 위해 매분 트랙터에 63%, 질소비료에 146%, 농약에 300%씩 경비를 증가시켰던 것이다. 1966년 이후의 34% 식량증산에 필요한 경비는 이보다 훨씬 많을 것이 분명하다.

인구의 증가와 공업의 발달로 인구가 도시로 집중되

어 도시—산업용 토지가 늘어남에 따라서 농토가 침식되며 건물 및 도로시설 확장으로 변모해가는 땅도 많다. 또한 땅에서는 수분이 증발하여 건조해지고 기온은 상승하여 기상이 변하는 현상이 있다. 사막이나 불모의 땅은 1882년에는 전 육지 면적의 9.4%에서 1952년에 23.3%로 증가하였다.

우리나라의 경우를 보더라도 경지면적이 매년 줄아져서 1965년 0.075정보에서 1970년에는 0.067정보로 감소하였다. 따라서 1인당 출산고와 소득도 떨어졌다. 한국의 경작 가능 토지는 전면적의 20%로 1인당 180평 정도인데 현 인구증가 추세로볼때 35년 후에는 90평 밖에 안될 것이며 인구증가와 여러 도시의 시설확장으로 3년 안에 9%의 농토가 줄었다.

### (II) 농업기술의 현대화

식량의 공급량을 증가시키는 방법으로는 농산물 생산의 증가, 새로운 식량자원 개발등 여러가지가 있겠으나 현재 우리가 현실적으로 기대를 할수 있는것은 역시 농작물의 생산증가인 것이다. 농작물의 생산증가의 방법으로는 경작지의 확대와 단위 면적당 생산량을 높이는 두가지 방법이 있다.

이제까지 개발도상국가에서는 대부분이 전통적인 농경방법을 좀 더 넓은 땅에 그대로 확대해서 식량을 증산해 왔다. 물론 라틴아메리카나 아프리카 같이 인구가 조밀하지 않은 지역에는 그같이 경작지 1인당 경작면적이 차츰 줄어들고 있다는 것도 문제가 된다.

그리고 이제와서 새로운 땅을 확대한다는 것은 너무 자본이 많이 들어 비 경제적이므로 좀더 경제적인 방법인 토지의 단위 면적당 생산량을 높이는 쪽으로 전환해가고 있다.

수확을 증가시키려면 계절적으로 차이가 많은 강우량에 의존하지 않는 관개시설이 필요하고 품종도 수확량이 큰 품종이 필요하며 단백질의 함량이 높은 품종 개발이 필요하다. 비료나 살충제 사용, 농경의 기계화도 필요하다.

현대 농업은 펍 복잡한 요인이 작용하고 있고 한 가지 요인이 결핍되게 되면 전 조직에 장애가 오게 되는 산업이다. 효과적으로 농사를 하려면 생물학적, 물리학적 균형이 맞아야 한다.

종자, 인력, 토지, 물, 광선, 공기가 있다고 해서 농업이 되는것이 아니라 각요인은 적당한 시기에 적당한 양만큼, 적당한 방법에 의해 경제성있게 공급이 되어야 한다. 이런 농업이 매개는 교육받지 못한 농부나 훈련이 안되어있는 사람에 의해 이루어지게 되므로 많은 문제가 있었다.

경제발전에 따른 곡류의 단위면적당 생산량을 비교

해 보면 다음과 같다.

경제발전에 따른 Acre당 곡류의 생산량과 그 경향 (1934~1960)

	1934~1938	1960	증가율	년평균 증가
선진국	462(kg)	699(kg)	51%	1.7%
후진국	468(kg)	506(kg)	8%	0.3%

이 표에서 보면 선진국의 식량 생산량은 현저히 증가하는데 후진국은 그렇지가 못하다. 그 이유는 자본의 부족으로 농업에 현대적인 기술을 도입하지 못해서도 있지만 조상 대대로 내려온 농사법에 습관이 져서 그것을 쉽게 버리지 못하는 점도 크게 作用하고 있다.

이제까지 농업은 자연의 기상조건에 대한 의존도가 컸다. 비가 조금이라도 많이 오거나 적게오면 그에 따른 피해가 커서 식량에 막대한 손실이 있었다. 현재는 인공 강우를 만들어 필요시에 적당량만큼 비가 오게 할 수도 있다.

또한 사람들은 식물의 질병과 병충해를 예방하는데 필요한 지식과 기술을 습득하여 많은 손실을 피하고 있다.

가축사육에 있어서도 가축의 질병을 막기위해 항생제를 사용하기도 하고 동식물의 생산성에 영향을 주는 토양의 성질에 대한 지식이 많아졌으며 동시에 화학비료 생산기술도 발달되었다. 3대 비료인 질소, 인산, 칼륨의 생산량은 제2차 세계대전 이후 급상승하였고 앞으로도 그 요구량은 더 늘어날 것으로 보인다.

농부들은 동력을 이용한 기계를 쉽게 사용할 수 있게 되었기 때문에 밭을 갈고, 김을 매고, 수확하는데 드는 시간과 노력이 적어졌다.

관개시설이 발달하여 홍수나 한발에 의한 피해를 덜 받게 되었고 토양과 물의 관리방법이 향상되어 가고있다. 이렇게 여러가지 과학기술의 발달을 식량증산에 적용시키고 있다.

### (III) 새로운 식량 자원의 개발

과학이 발전함에 따라 인간의 노력은 곡식의 재배를 통하여 증산하는 방법에서도 여러가지 방법을 개척하고 오랫동안 노력해 왔다. 그러나 이제까지의 전통적인 농업만을 의존하기에는 식량부족의 문제가 시급하게 되었으므로 인간은 갖가지로 식량 자원을 확보하고 개발하는데 노력을 기울이고 있다.

#### (I) 야생동물의 가축화

이세상에는 많은 종류의 동물이 있는데 그 중 사람이 식용하고 있는 것은 아주 소수에 불과하다. 비록 식품가치와 맛, 화학적 성분이 다 같은 고기라도 세계적으로 널리 사용되는 것은 아주 적다. 소, 양, 돼지

만을 가축으로 기르고 있다. 어떤고기는 식용하고 또 어떤고기는 식용을 하지 않는다는 것은 식품 가치와는 관계가없다. 말고기는 일반적으로 소고기보다 지방의 함량이 적은데 그 이유는 동물의 습성과 종 때문에 그러할 것이다. 현대에 와서 교배 기술의 발달로 고기의 성질을 어느 정도 바꿀 수도 있다.

아프리카 대륙에는 기린, 코끼리, 하마, 들소 등이 살고 있다. 이 동물들은 전통적인 동물사육에 부적당한 영역에서 살고 있고 인간이나 다른 가축들의 먹이와는 다른것을 먹고산다. 이 동물들 중에도 해우는 잡식동물로 물가에서 사육되며 가축에서 얻는 식용가능양보다 훨씬 높다 또한 이들은 소나 양보다도 체중 증가가 빠르다. 야생 동물을 고기로 이용하는 방법문제는 이미 해결되었다. 사람은 아무리 큰 코끼리라도 쉽게 사로 잡을 수 있고 유럽이나 미국에서는 이미 이들의 canning이 상품화 되고 있다.

## (2) 어류 자원 개발

### (i) 담수어 양식

세계의 식량부족中 단백질 식품의 부족이 가장 강조되고 있는데 육상 동물생산을 늘리는 것 만으로는 그 부족량을 다 메꿀 수가 없다. 가축은 성숙하기까지 소요되는 시간과 경비가 많이 들며 번식력도 적다. 그런데 생선은 단백질의 필수 아미노산 조성이 고기나 우유 제란에 못지 않게 훌륭하며 그 양에 제한이 없으므로 아주 훌륭한 식품이다. 바다에서 잡아 들이는 것보다는 사람이 좋아하는 품종을 골라 양식장에서 길러내는 방법이 발달되고 있다.

지구위에 있는 호수와 강물은 총 400만km<sup>2</sup>에 달하며 담수는 바다에 비해 물고기의 먹이를 많이 가지고 있으므로 생산성이 높다. 1965년에는 1km<sup>2</sup>당 2.3ton의 담수가 생산되는데 이 수확은 목축업과 비교하여 조금도 손색이 없다. 경작이 불가능한 습지나 저지대를 이용하며 저수지나 수로도 이용하고 있다. 필리핀이나 인도네시아에서는 1880~1950년 사이에 생선과 새우 굴 양식에 커다란 발전이 있었다. 자연적으로 lagoon(湖水)가 많은 이 지역에서는 담수어 양식이 아주 유행하다.

### ii) 어획고 증가

어획고를 증가시키기 위해서는 고기의 먹이가 되는 plankton의 양식이 필요하다. 이를 위하여는 바닷물을 인공적으로 뒤흔들어 밑에 가라앉은 무기질을 떠오르게 하여 플랑크톤의 생산을 증가시키는 방법도 있다. 곳곳에 물고기 먹이를 번식시켜 물고기의 생산량을 증가시키며 심해에 있는 물고기를 식용으로 개발하는것도 연구하고 있다.

### iii) Leaf protein

우리 주위에 있는 푸른 잎에는 단백질의 함량은 적지만 아미노산조성이 아주 훌륭하다. 이 단백질의 개발은 영국과학자 N.W. Pirrie에 의해 처음으로 시도된 것이다. 잎을 갈아서 즙을 짜면 약 70%의 단백질을 포함한 것이 되는데 여기서 단백질을 얻으려면

첫째 즙을 가열하여 그안의 단백질을 응고 시킨다음 여과를 하여 씻어내면 checese같은 것이 생긴다. leaf protein은 생선이나 콩과같은 영양가를 가지고 있으며 이것을 각 나라의 구미에 맞게 사용하는 것이 중요하다. 열대지방에서는 무성한 나무잎을 이용하여 leaf protein을 만들 수 있다.

문제가 되는것은 해독물질을 가려내는 것이다.

leaf protein제조시에 찌꺼기로는 돼지를 키우는데 이용되며 남은 액체는 아미노산과 당, 염이 포함되어 있으므로 미생물을 기르는데에 이용되기도 한다.

### iv) F.P.C.

1937년 Africa에서 Oreosti는 생선을 가루로 만든 FPC(생선 단백질농축분)를 개발 하였다. 생선에서 물과 지방을 추출하고 말려서 가루로 만든다. 이 가루는 냄새, 맛이 없고 단백질이 80%, 지방이 0.5%정도 포함되어 있다. 현재 생선과 해양식품 총 수확은 57백만 MT이며 그중 43%인 2,500만 MT만이 fish meal로 이용되고 있다. 미국에서는 이 fish flour를 생산할 수 있는 큰공장을 세우고 그 생산물은 과거에 Chile나 Biafra인에게 공급해 주었다.

### v) 단세포 단백질(single cell protein:SCP)

yeast나 Bacteria mold를 다량으로 길러서 거기서부터 단백질을 추출해 낸다. 이 가루는 맛과 냄새가 없으며 문제는 이것을 이용하는 것인데 현재는 가축의 사료로만 이용이 되고 있다. 신문지나 석유 부산물을 식용으로 하는 미생물도 있다. 정유공장에서 부산물로 나오는 파라핀과 NH<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, 무기물질을 주변 이스트는 당을 발효시켜 protoplasmic substance를 만든다. 이중에는 단백질도 있다. 이스트는 1ton의 파라핀에서 1ton의 순수한 단백질을 생산해 내고 있다.

### vi) Chlorella

녹조류인 chlorella배지를 조성하고 그것을 기르면 육지 식물보다 훨씬많은 단백질을 생산해낸다. chlorella는 단백질이 40%, 지방이 20%, 탄수화물이 20%들어 있으며 비타민과 무기질도 풍부하다. 이것은 비교적 기르기가 쉽고 번식력이 강해서 좋은 식량이 될 수 있으나 재배를 위해 필요한 장치에 경비가 많이 들고 단백질 추출시에 세포막을 제거 하기가 어렵기 때문에 실천단계까지 오지는 못했다.

#### 4. 세계의 영양섭취실태와 Malnutrition의 영양

##### (I) 영양불량과 성장발육과의 관계

다음표는 선진국과 후진국의 영양섭취 실태중, 단백질과 열량만 나타낸 것이다. 여기서 보편 우선 calorie 섭취량의 차이가 심하다. 실제로 호주인이나 북아메리카 사람은 조사에 의하면 900~1000Cal를 섭취하는 사람도 있다고 한다.

인도인의 경우는 하루에 1800~2000Cal를 섭취하고 있는 것으로 조사가 되어 있다. 인도인은 서구인에 비해 체구가 작고 인구중 어린이가 차지하는 비율이 많다는 것을 고려해 볼 때 인도인의 열량 권장량은 2400~2500Cal정도 되리라고 생각할 한다. 그러므로 이 사이에는 400~500Cal의 Gap이 생기는데 이것을 메꾸려면 인도는 25~30%의 식량을 증산해야 한다. 식량부족중에서도 가장 중요하고 심각하게 부각되는 문제는 단백질의 부족이다. 인간의 생명 유지를 위해서는 단백질이 필요한데 근래 대부분의 태국에서 단백질의 부족이 일어나고 있으며 이것을 주요 영양 결핍으로 고려하고 있다.

단백질의 공급식품은 고기, 어류, 난류, 우유류등 동물성 식품이 주가 된다. 현재 세계 인구가 섭취하는 식품중 위와 같은 동물성 식품이 차지하는 비율이 겨우 10%에 지나지 않으나 이것도 불과 몇 억만이 누리는 특권이다.

동물성 식품에서 1Cal를 얻는 데에는 사료로 5~8Cal의 primary calorie가 필요한데 영양공급이 좋은 미국

이나 뉴질랜드는 이 사료로 들어가는 Cal만도 하루에 1인당 1100~1300Cal가 된다는 조사가 있다.

참고로, 영양불량 지역과 양호지역 사이에 차이를 primary calorie양으로 비교해 볼 때 불량지역은  $3000 \times 10^9$ Cal을 이용하여 13억이나 되는 인구를 공급해야 되고 양호 지역은  $2800 \times 10^9$ Cal로 겨우 3억만을 공급한다는 막대한 차이가 있다는 것을 알 수 있다.

조사에 의하면 라틴 아메리카 지역에서는 이유기와 학령기 사이에 유아중 50%가 사망하는데 그 중의 1/3이나 되는 숫자가 단백질 부족으로 사망한다고 한다. 단백질이 부족할 때 가장 큰 타격을 받는 연령층은 1~5세의 유아로 이 연령층은 적당한 영양이 가장 필요한 층이다. 단백질이 부족하면 Kwashiorkor, 영양소 모증, 성장발달 지연, 정신발달 지연, 감염에 대한 저항력 약화 등을 초래하고 급기야는 사망에 이르기가 쉽다. 동물 실험에 의하면 단백질이 결핍되면 뇌의 피질의 기능에 장애가 와서 반사작용의 전달과정에 차질이 생긴다고 하며 어렸을 때 단백질 부족으로 생기는 뇌의 손상은 상당히 크며 회복이 어렵다고 한다.

개발도상 지역 아동의 70%는 이미 malnutrition으로 고통을 하고 있으며 더 큰 문제는 이들이 성인으로 자란 후에도 어렸을 때에 영양이 계속 남아서 생산력과 vitality가 떨어진다는 것이다.

영양 상태를 측정하는 방법으로 가장 간단한 것은 체중과 신장 측정이다. 다음은 우리나라 아동의 영양 실태와 체위 성숙도를 조사해 본 것이다.

1966년 이화여대 식품영양학과에서 서울과 지방 국민학교를 경제 수준 별로 구별 선정하여 도시락 실태 조사를 하였다.

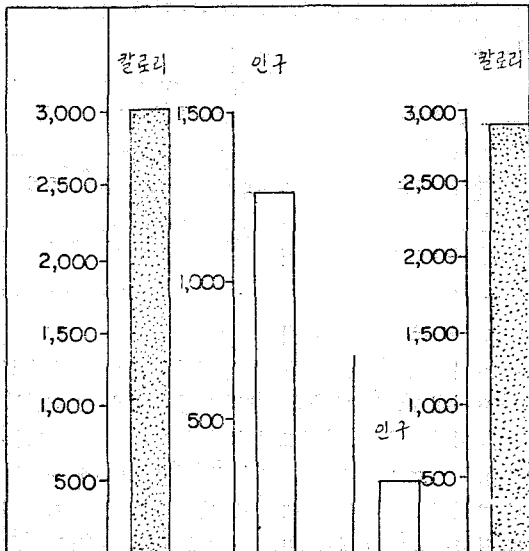


Fig. 4. primary calorie와 인구비례와의 비교

영양섭취실태

	성	Cal	영양섭취실태		
			탄수화물로부터 섭취된 열량의 (%)	단백질로부터 섭취된 열량의 (%)	지방으로부터 섭취된 열량의 (%)
수송	남	629.42	77.45	12.09	11.37
	여	649.74	70.17	16.28	13.24
북성	남	590.34	82.71	11.41	6.94
	여	601.76	80.84	12.49	5.82
창천	남	802.08	82.24	11.93	6.50
	여	559.34	81.92	12.55	5.78
수동	남	794.11	82.34	10.87	6.07
	여	801.27	82.96	10.87	6.07
가양	남	570.00	80.29	11.54	7.12
	여	829.27	84.50	11.21	7.94



수송, 북성, 창천국민학교는 서울 학교로 각각 상, 중, 하급 학교이고 수동과 가양은 시골국민학교이다. 그 결과를 보면 다음표에 나타난 것과 같이 열량면에서는 별차이가 없었으나 그 열량 구성에 있어서 단백질이나 지방에서부터 얻은 열량은 단연 서울에서도 상급학교인 수송국민학교 아동이 가장 많이 취했다. 섭취한 총 단백질 중에도 동물성 단백질이 차지하는 비율도 역시 수송국민학교가 가장 높았다. 지방의 국민학교 아동은 서울에 비해 단백질 섭취량과 동물성 단백질 섭취량이 아주 낮았다.

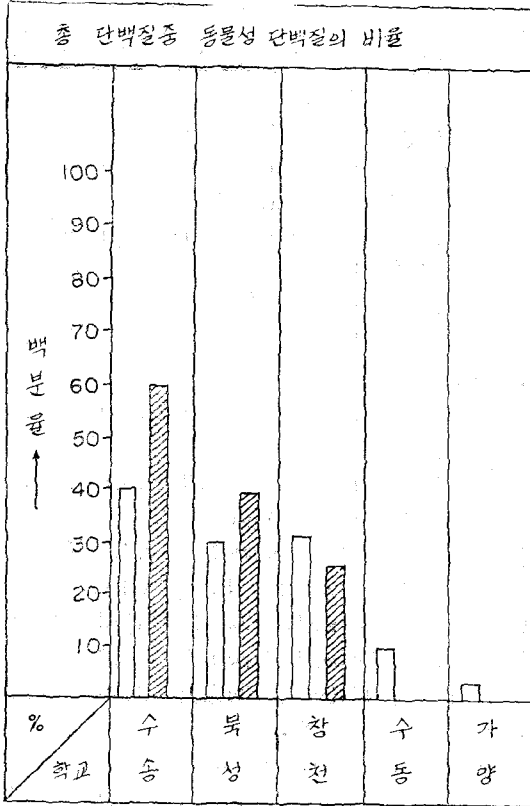


Fig. 5. 총 단백질중 동물성 단백질의 비율

한편 이들의 체중과 신장에 대해서 보면 성별의 차이는 거의 없으나 학교별로 보면 서울의 세 학교에서는 큰 차이가 없으나 수송국민학교가 남여를 통해서 신장에 있어 제일 우수하였고, 특히 여자반의 신장이 전 대상자 중에서 제일 우수했다. 서울과 지방을 비교해 보면 서울이 지방보다 신장과 체중면에서 월등한 우위를 나타냈다.

이상에서 볼 때 영양은 신체 발육에 큰 영향을 끼치고 있다는 것을 알 수 있다.

아동은 출생시에 이미 유전자에 의해 그의 성장 가능성을 타고 나지만 성장 단계에 있어서는 유전뿐만

### 체중과 신장의 비교

	성	체중(kg)	신장(cm)
수송	남	27.92	134.12
	여	30.30	140.66
북성	남	27.98	131.74
	여	28.34	133.87
창천	남	28.15	132.50
	여	27.64	132.75
수동	남	25.82	129.31
	여	25.73	126.37
가양	남	24.92	126.44
	여	24.38	124.13

아니라 외부 환경조건 그 중에서도 영양이 가장 큰 영향을 주게 된다.

요즈음 성숙과 영양과의 관계에 대해서도 많은 연구를 하고 있다. 다음 그림은 파테팔라의 여아의 초경시기를 경제수준에 따라 비교해 본 그림표이며 거기에 덧붙여 우리 나라 여아의 초경시기를 비교한 것이다. 더운 지방일수록 월경을 시작하는 시기가 빨라진다고는 하지만 비교적 가정 환경이 좋은 우리 나라 여아의 초경 시기는 타국에 비해 낮은 편이다.

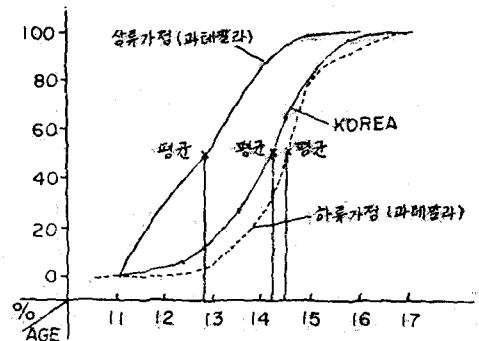


Fig. 6. 파테팔라와 한국여아의 초경시기 비교

### (II) 유아에 있어서 단백질과 칼로리 영양불량이 신체대사에 미치는 영향

유아의 탄수화물 대사는 단백질과 칼로리 영양불량으로 변화를 가져왔다. Kwashiorkor로 인한 실사에 걸린 어린아이에게 우유를 주면 더 불량한 조건으로 악화시킨다고 보고 되었다. 즉 탄수화물의 흡수에 비정상증을 나타내 주고 있다. 즉 소화기 장내의 효소의 부족 내지 비정상 분포와 장벽의 Osmotic effect(삼투 효과)의 변화를 당의 흡수에 실패를 초래한다고 보고

되었다.

Intestinal mucose(장내 분비물)에 lactase, sucrase maltase의 함량이 Kwashiorkor 환자에게 낮았다고 보고 되었다.

Lactose를 식사에 함유시킴으로써 변의 양을 증가시켰으며 변의 lactose함량이 증가되었다고 보고 되었다.

혈당량도 영양 불량에 있는 어린이에게서 낮음이 보고 되었다. 그러나 hypoglycemia의 정도는 다양하다고 지적되었다.

체내 glucose이용에 장애를 초래하는 것은 직접적으로 세포의 상태 예로써 췌장의 islet세포 같은 것이라고 본다. 결과적으로 혈액내의 insulin의 함량이 낮아지며 반대로 growth hormone(성장호르몬) Cortisol의 양은 증가한다고 보고되었다.

후자의 두 hormone이 insulin의 예민성을 감소시킨다고 보고되었다.

#### (Glycolysis & Gluconeogenesis)

Whitehead와 Harland는 Kwashiorkor어린이 혈액내의 lactate와 pyruvate의 양이 증가했다고 지적했으며 이는 pyruvate가 kreb cycle로 들어가는 길이 막혔거나 그 속도가 감소된 결과로 보고하였다. 한편 pyruvate kinase의 activity도 감소 되었다고 보고되었다. 즉 pyruvate kinase와 A.T.P의 감소로 마지막 단계에 glycolysis가 막혔다고 제시 하였다.

그리하여서 ATP의 생성이 저하되고 energy생산이 저하되었다고 보고 되었다. 영양불량이 되면 간내의 gluconeogenesis율이 증가 된다고 보고 되었다.

Blood plasma내에 cortisol의 증가와 insulin의 감소가 gluconeogenesis를 촉진하는 바탕을 마련하여준 결과가 된다.

Hepatic gluconeogenesis의 key enzyme인 glucose-6-phosphatase의 양이 증가된다는 증거로 증명되었다.

Kwashiorkor환자의 간내에는 간의 wet weight의 50%까지가 지방으로 나타났다. 영양불량으로 죽은 어린이 간의 지방에 95%가 지방산 Fraction으로 나타났다. 그래서 주로 triglyceride의 형태로 나타났다.

간내의 phospholipid content는 감소 된다고 보고 되었다. 단백질과 카로티 불량으로 Hypoalbuminemia가 보고 되었다.

Blood plasma내의 essential과 nonessential 아미노산의 비율이 감소하며 따라서 catabolic process가 anabolic process를 능가하는 결과가 초래된다.

그리하여서 단백질의 생합성을, purine과 pyrimidine의 생합성을 저하되므로써 궁극적으로 nucleoprotein의 생합성을까지 저해를 받는다

체내 enzyme의 activity가 저하되므로 모든 체내대사에 비정상울 초래 함은 자명한 일이다.

## REFERENCES

- 1) 식품영양학과 3학년 공동연구: 국민학교 도시락 실태조사. 가정 V. 14. 1966.
- 2) 오천혜, 도병일: 인구폭발과 인류의 장래, 대한 기독교사회 1972.
- 3) 오천혜: 인구의 위험수위, 기독교사상, Vol.18. No.5. 1974.
- 4) 이현옥: 고등학교 학생의 영양섭취 실태와 성장발육에 관한 연구, 1973.
- 5) 정희섭: 자원, 환경, 인구, 실학사 1972.
- 6) Babara ward Rene Dubos., *only one Earth* W.W. Nortomand Company Inc. 1972.
- 7) David Allen: *Breeding cattle For Higher steales* New scientist 15th. Fed. 1973.
- 8) Donella H. Meadows, D.L. Meadows, J.Randers, W.W. Behrens III.: *The Limits to Growth A pot-omac Associates Book* 1972.
- 9) Edwarad C. Garret.: *The Blue Revolution Horizons* 1973.
- 10) *Food & population in India East-west Center* Institute of Advanced project 1968.
- 11) Hary C. morris.: *Overcoming world Hanger* Englewood cliffs, prentice Hall Inc. 1969.
- 12) Lester R. Brown.: *Man, Land and Food Foreign Agricultural Economic Report* No.111 1963.
- 13) Lowenberg Mirian Elizabeth.: *Food and Man* New york, willey 1968.
- 14) Mangus pyke.: *Man and Food*
- 15) Myers Melvin B.: *Resource Guide on world Hunger* New york church world Service 1968.
- 16) Nevin S. Scrimshaw. John E. Gordon.: *Malnutrition, Learning and Behavior* The M.I.T. press 1968.
- 17) Nicholas Valery.: *Water Mining to make the Deserts Bloom* New scientists 9th Nov. 1972.
- 18) Raymond carroll.: *Running out of water* News-week April 1. 1974.
- 19) Whithead.R.G. P.S.EG: *Herland Bouit J.Netri* 20: 825
- 20) Winicls M.: *Nutrition and Development* p201, gohm wiley and sons. New york, 1972.

## 2. 社會的인 面에서

서 울 대 학 교

### 이 만 갑

#### 1. 緒 論

近年에 이르러 우리나라의 食糧難은 자못 심각한 問題로 論議되고 있다.

農業年鑑에 의하면 1966년에 있어서 國內에서 생산되는 糧穀으로 國內需要를 充當할 수 있는 程度는 93%였는데 1971년에는 74.6%였고, 1972년에는 75.6%로 떨어지고 있는 것이다.

이리하여 1966년에 52萬 5千메가톤의 糧穀을 外國으로부터 道入하던 것이 1971년에는 288萬 3千메가톤 1972년에는 321萬메가톤이라는 莫大한 外穀을 道入하였다. 따라서 米穀을 비롯하여 小麥等 糧穀을 導入하기 위해서 數億弗의 外貨를 消費해야 하며 그로 말미암아 經濟發展에 적지 않은 阻害를 초래하고 있다.

그러나 糧穀의 絶對的인 不足은 比단 經濟的인 面에서만 惡影響을 주는 것이 아니고 心理的인 面에서도 상당한 惡影響을 미치고 있는 것으로 생각된다. 우선 糧穀이 不足하다는 것을 알면 그만큼 不安感을 느끼게 될 것이고 더우기 그로 말미암아 物價波動을 일으키게 되면 零細民들은 尙장 生活의 위협을 받게 될 것이다. 이러한 심리적인 面에서의 影響뿐만 아니라 國家安保 面에서도 그것이 미치는 影響은 결코 過小評價할 수는 없는 것이다. 만일 戰爭이나 어떤 緊急한 事態가 벌어졌을 때 糧穀이 크게 不足하면 이는 실로 可恐한 事態마저 초래할 可能性이 없지 않은 것이다.

#### 食糧難과 社會的인 要因

왜 우리나라에서 食糧이 이처럼 不足한가 하는데에는 여러가지 理由가 있을 것이다. 技術的인 面에서 보면 첫째로 農業用水가 開發되지 않아 天然水에 의존하는 農土가 많기 때문에 旱害라든가 그 밖의 自然의 위협을 받기 쉽다는 點, 둘째로 地力을 보존하고 또는 향

상시키는 技術이 發達하지 못하고 또 그를 위한 努力이 만족스럽게 이루어 지고 있지 못하다는 點, 셋째로 肥料 農藥등이 적절하게 사용되고 있지 못하다는 點, 넷째로 栽培를 비롯하여 農業生産을 위한 기술이 發達하지 못하고 있다는 點, 다섯째로 農業機械化가 아직 미진하다는 點등을 들 수 있을 것이다.

韓國에서는 水稻作을 基準으로 해서 볼때 1972年の 平年作段收穫量은 319kg였다. 그러나 日本에서는 442kg나 생산하고 있다. 即 韓國의 農民은 日本의 農民이 一段步에서 生産하는 쌀의 72%程度밖에 생산하고 있지 못한 것이다. 물론 日本의 農土는 韓國의 農土와 같은 條件下에 놓여 있는 것은 아니다. 그러나 日本의 農業生産性이 그만큼 높다는 事實은 韓國의 農民도 努力하고 技術을 革新하면 그들과 마찬가지로 或은 그 以上으로 生産할 수 있다는 可能性을 보여주고 있는 것이다.

그러나 食糧難의 보다 根本的인 原因은 技術의 後進性에서 온다기 보다는 生産되는 食糧의 量보다 消費되는 量이 많기 때문이다. 그것은 食糧을 生産하는 사람이 減少하고 食糧生産에 종사하지 않는 사람이 增加하고 있다는 事實과 밀접히 관련되어 있다. 日政時만 하더라도 韓國人の 壓倒의多數는 農業에 종사하고 있었고 그들이 생산하는 糧穀은 主로 自家消費를 했으며 남을 위해서 내놓은 것은 그다지 많지가 않았다. 그러나 韓國의 工業化와 都市化가 進척하게 됨에 따라 農業에 종사하는 사람의 數는 점차 줄어들기 시작하고 있다. 1962년에 農家人口는 全體人口의 57.1%였는데 1972년에는 45.4%로 줄어들었다. 10年間에 10%以上이나 減少한 것이다.

農家人口의 減少뿐만 아니라 더 심각한 것은 勞動力의 質이 좋은 人口層이 특히 많이 농촌을 떠난다는 것이다. 筆者 自身이 1969년에 실시한 調査에 의하면 京畿道 廣州郡의 몇개 촌락에서는 年齡 15세에서 30歲未滿의 男性 288名중에서 116名 즉 約 40%의 젊은이가

自己家族들과 떨어져서 주로 都市에 나가서 살고 있었으며 특히 20세에서 25세 미만되는 男性에 있어서는 81名中 과반수가 넘는 46名이 他地方에 나가고 있었다 이처럼 젊은 壯丁이 많이 離農하기 때문에 농촌에서는 勞動力이 不足하여 農業生産에 막대한 곤란을 겪고 있는 것이다.

食糧不足의 또 하나의 主要한 原因은 쌀을 먹는 人口가 급격히 증가하고 있다는 것이다. 解放전만 하더라도 農民들의 大部分은 自己가 만드는 쌀을 먹을 수가 없었다. 또한 都市에 살고 있는 零細民들도 쌀을 마을대로 먹을 수는 없었다. 그러나 최근 10餘年에 걸친 經濟發展에 의해서 많은 사람들의 生活水準이 나아짐에 따라 쌀밥을 먹는 人口가 증가하기 시작하였다. 우리나라의 쌀밥을 먹는 人口에 관한 統計가 없기 때문에 숫자로 明示할 수가 없지만 오늘날 農민들의 多數는 더 먹기좋은 쌀밥을 먹으려고 하고 있으며 또 먹을 수 있을만큼 生活水準이 向上되고 있다. 이에 관해서 또 지적해야 할것은 개가수가 많아지고 있다는 것이다. 개가 消費하는 식량이 얼마나 되는지는 몰라도 개가 消費하는 食糧의 量도 결코 무시할 수는 없는 것이 아닌가 생각된다.

쌀밥을 먹는 사람이 늘어나면 자연 보리쌀을 먹는 사람은 줄어들게 될것이다. 그러면 보리쌀의 需要가 감소할 것이며 따라서 보리쌀의 生産량도 줄게 될것이다. 물론 현실적으로 이와 같은 간단한 圖式이 그대로 적용되는 것은 아니다. 사실 1962年에서 1972年에 이르는 10年間に 있어서 麥類의 年平均 生産增加率は 4.8%이며 같은 期間의 米穀의 年平均 生産增加率 3.0%보다 높다.

그러나 麥類의 植付面積은 100萬町步에서 98萬町步로 줄어들고 있다. 다시 말하면 麥類의 段當 收穫高는 상당히 높고 있지만 麥類를 生産하려는 農民의 數는 줄어들고 있는 셈이다.

萬一 麥類가 더 消費되고 비싼 값으로 판매 될 수 있다면 麥類의 收穫高는 상당히 더 많이 증가했을 것이 분명하다.

食糧難의 또 하나의 社會的 原因은 農民으로 하여금 農業生産의 義務를 느낄정도의 적절한 動機附與가 되어 있지 못했다는 것이다.

解放後 最近에 이르기까지 糧穀의 價格은 다른 物價보다 일반적으로 낮게끔 통제되고 있었다. 都市의 俸給 生活者의 낮은 俸給 水準을 유지하기 위해서 그들의 生活必需品인 糧穀을 낮게 묶어 놓았던 것이다. 그리고 不足한 糧穀을 國內에서의 糧穀增産으로 充當하는 方途를 취하는 努力보다도 剩餘農産物의 道入으로 손쉽

게 해결하려는 경향이 강하였다.

그리고 지난 10餘年의 經濟發展을 達成하는데 있어 서도 工業部門에 과도히 치중하고 農業部門에는 상대적으로 많은 努力을 기울이지 못하였다.

발하차던 工業의 發展은 農業의 퇴생하에 전개되었다고 할 수 있을 정도로 農業은 중시되지 못한 것이다. 그리하여 農業의 發展이 더디지 않을 수 없었다.

## 展 望

이러한 食糧難을 해결하기 위해서 우리나라에서는 여러가지 政策이 취해졌다.

우선 家族計劃의 실시를 고취함으로써 人口의 壓迫을 감소시키려는 努力이 10餘年間に 걸쳐서 활발하게 전개되어 왔으며 또 그로 인하여 人口의 自然增加率이 상당히 둔화되었다.

그러나 男兒選好의 觀念이 유난히 강한 韓國社會에서 더 人口增加를 억제하는 것은 그리 쉬운 일은 아니라고 생각된다.

또한 政府는 農業生産力을 향상시키기 위해서 優良種子의 개발과 보급, 統一米栽培의 積極勸奨 病虫害의 豫防조치, 肥料의 效果의 사용, 地力增進, 水資源開發, 農業機械化의 촉진등을 위한 갖가지 技術革新과 普及에 힘을 기울이고 있다.

그 뿐만 아니라 高米價政策을 써서 農民의 米穀生産意慾을 높이려고 애를 쓰고 있으며 麥類價格例示制를 실시하고 1972년에는 麥類의 收買價를 30%이상으로 높여 조치를 취해왔다. 한편 政府는 混粉食을 獎勵하여 水, 土 兩日을 粉食日로 定하고 엄격히 실시하도록하는 同時에 各處에 粉食센터를 설치하고 싸고 맛있는 粉食을 제공하도록 努力하고 있다.

이로 말미암아 1971년에는 100萬메가톤의 外米를 導入하던것이 1972년에는 半以下로 줄어서 47萬메가톤만 도입하는 것으로 그칠 수 있었다.

이러한 조치에도 不拘하고 特別한 技術的인 革新이 없는 한 食糧難은 앞으로 더 심각해지지 않을까 우려되는 것이다.

그 첫째의 理由는 韓國人이 쌀을 主食으로 하는 食生活의 嗜好를 조속히 바꾸는 없을 것인데 經濟發展에 의해서 사람들의 生活水準이 향상됨에 따라 쌀밥을 먹는 사람이 더 증가하기 때문이다.

經濟發展이 더 되면 아마도 쌀밥보다는 肉類나 高級蔬菜 또는 牛乳와 鷄卵등을 먹는 사람의 數가 늘어날 것이며 쌀에 의존하는 度가 相對的으로 감소되게 될것이다.

그러나 그린 時期가 오기에는 아직 이르다. 그러나 萬一 쌀보다도 싼값으로 쌀에 못지않게 맛있고 營養價가 높은 食品이 마련되고 그에 對한 嗜好를 증진하게 하는 方途가 설 수 있다면 食糧難은 크게 해소될 수 있을 것이다.

또 한가지 希望을 걸 수 있는것은 統一米를 비롯하여 優糧種子를 더욱 技術的으로 개발하여 綠色革命을 달성한다는 것이다.

아직 綠色革命을 더욱 效果있게 추진할 여지는 클 것이다. 統一米는 栽培하기 시작하지 얼마되지 않아서 그에 대해서 회의적이거나 否定的인 反應을 보이는 사람도 적지 않은듯 하지만 正品種을 改良하는 동시에 栽培技術을 向上시키면 상당한 성과를 거둘수 있을 것으로 믿어지고 있다.

요컨대 가장 중요한 것은 結局 1人當 糧穀生産力과 段當收穫高를 높이도록 表面的인 接近을 시도하는것이 가장긴요한것이 아닌가 생각된다.

技術增進에 따라서는 더 耕作可能地를 확충할 가능성은 아직도 있는 것이겠지만 그러나 크게 늘린다는 것은 어려운 것이다.

그러므로 역시 現在의 可耕地를 改良하고 地力을 向上시켜서 더 많은 收穫高를 올리는데 힘을 기울이는 것이 더 效果的인 아닐까 생각된다.

그와 同時에 1人當 糧穀生産力을 높이는 것이 여간 중요하지 않은 것으로 생각된다. 그것은 특히 우리나라의 工業發展이 더 확충되어야 한다는 前提에서 더욱 절실하다.

工業化가 進展됨에 따라 農村의 많은 人口는 더 많이 工業分野에 흡수될 것이며 따라서 농업에 종사하는 사람의 數는 더 감소되지 않을수 없을 것으로 생각된다. 그러므로 1人當 糧穀生産力이 더 크게 向上되지 않으면 食糧難은 좀처럼 解消되기 어렵지 않을까 생각되는 것이다.

### 3. 農業 經濟面에서

청와대 비서관

## 고 병 우

#### 1. 世界食糧難의 現況과 展望

H. Kissinger는 石油危機는 몇가지 資源危機의 Front Runner이며 食糧은 未久에 武器化할 可能性이 있다고指摘했다.

食糧問題를 公式化하면

$$D=P \times AC=L \times AY=S$$

즉 人口數에 1人當 消費量을 乘한 需要에 대하여 耕地面積에 反收를 乘한 供給이 一致되느냐 못되느냐의 問題이다.

1973年 世界總人口는 約 38億, 總食糧 12% 消費, 年平均 人口增加率은 2.1%, 耕地面積은 17억 ha 로 FAO統計에 나타나 있다. 耕地面積의 擴張可能性은 現在의 2倍가 限界라고 알려지고 있다. 따라서 無限한 人口增加를 扶養하려면 反當生産性이 그에 相應해서 增加해야 한다.

日本の 文藝春秋 4月號에는 食糧危機 題下에 論文을

發表하고 있는데 人口爆發과 異狀氣候가 連結되어 1時間에 420名, 1日에 10,000名의 餓死者가 續出하고 있다 한다.

食糧需要의 增加는 人口의 增加와 1人當所費量의 增加에 따라 增加한다. 後進國에서는 人口가 急激히 增加하고 있다. 先進國과 後進國의 人口增加率을 現在의 增加率로 推定하면 世界人口의 比率 先進國 3, 後進國 7이 今世紀末에는 1:9로 될 展望이다. 反面 先進國에서는 1人當 消費量이 急激히 增加하고 있다.

Foreign Affairs誌 4月號에 美農務省經濟研究所副所長 Lyle D. Schertz의 寄稿에 依하면 發展途上國家들은 世界人口의  $\frac{2}{3}$ 를 차지하고 있으면서도 世界 蛋白質量의  $\frac{1}{4}$ 밖에 撮取하지 못하고 있으며 畜産物에 依하여 蛋白質을 撮取하고 있는 先進國들은 畜産用 糧穀消費 때문에 發展途上國家보다 4倍나 되는 糧穀을 消費하고 있다고 한다.

韓國人の 1人當 최고기 年間消費가 約3파운드(約2斤)

主要國家別 1人當 糧穀消費量

(單位 : 파운드)

國 別	1964~66	1972~74	增加率%
美 國	1,600	1,850	16
소 련	1,105	1,435	30
E C	900	1,000	11
日 本	530	620	17
中 共	420	430	2
發 展 途 上 國	370	395	7

資料 : 美農務省

인데 비해 美國人의 1人當 쇠고기 年間消費는 110파운드(83斤)에 達하며 1파운드의 쇠고기 生産에 必要한 穀物은 約 6.5파운드이다. 따라서 10億人口의 富裕國에서 畜産에 所要되는 糧穀과 20億人口의 低所得國家에서 食糧으로 使用하는 糧穀의 量은 맞먹는다는 것이다

1人當 食糧消費量

區 分	穀 物	非 穀 物	計	備 考
韓 國	237kg (69%)	106kg (31%)	343kg	1972
日 本	161 (36%)	281 (64%)	442	1971
美 國	118 (17%)	579 (83%)	697	1968

1人當 GNP 500 \$까지는 穀物消費增大, 500 \$以上이 되면 肉類消費로 代替

氣象條件은 亞細亞農業뿐 아니라 世界農業에 至大한 影響을 미친다.

72年 氣象異變은 平常時 -40°C이던 南極이 4°C로 氣溫이 올라 비가 오고 中東砂漠에 눈이 오는 事態를 가져왔고 世界各國은 類例없는 凶作이 왔다.

특히 凶年이 오면 家畜을 屠殺하던 朝鮮이 從來의 方式을 바꾸어 2,800萬%의 小麥을 美國으로부터 輸入 充當하므로써 美國의 小麥在庫는 바닥이 났다. (1961年 美國小麥備蓄 8,000萬%→1974年 備蓄 2,600萬%) 이는 國際小麥價格을 %當 100 \$未滿線으로부터 220 \$以上까지 上昇케 하였다. (現時勢 130 \$線)

모든 것이 正常이라 假定할 경우 低所得國家들의 食糧輸入依存度는 1985년에는 1970年代의 水準의 2倍程度가 될것으로 보고 있으며 後進國들의 糧穀消費는 所得水準이 높아짐에 따라 急激히 增加될 것이다. 朝鮮의 食糧政策轉換이 世界食糧波動을 일으켰지만 中共의

食糧自給政策이 萬一 輸入政策으로 轉換될때 더 큰 危機가 올것이며 美國등 食糧輸出國은 食糧援助政策에서 食糧武器化政策으로 轉換될可能性도 있는 것이다.

2. 우리나라의 食糧問題와 對策

38億의 世界人口가 17億ha의 農耕地를 耕作함으로써 1人當 耕地는 0.4ha에 達하면서도 世界食糧問題는 많은 人口의 餓死者를 내고 있음에 비추어 韓國의 人口 3,000萬名이 國土面積 約 1,000萬ha, 農耕地 約 230萬ha로서 1人當 耕地面積은 0.08ha, 農家戶當 耕地面積이 約 0.9ha로서 世界平均에 比하여 1人當 耕地面積이  $\frac{1}{5}$ 에 不過하다.

따라서 3,000萬 國民이 年間消費하는 糧穀 1,000萬%中 國內生産供給하는 것은 쌀 400萬% 보리 200萬% 其他雜穀 100萬%으로 約 700萬%이며 30%에 該當하는 300萬%을 輸入充當하고 있다.

輸入하는 糧穀은 小麥으로 200萬%, 其他 雜穀 100萬%水準이다. 總食糧의 自給은 어려운 實情이다. 主穀인 쌀과 보리만 1976년까지 自給하고 不足食糧은 小麥과 옥수수를 輸入 充當하려는 糧政方向이 여기서 導出된 것이다.

2,000年代에 이르게 되면 人口는 5,000萬名을 넘을 것이 展望되고 있고 糧穀의 需要는 糧穀消費가 더 많은 畜産物需要의 增大때문에 現在의 糧穀消費보다 約 2倍가 되는 2,000萬%水準이 될 것으로 豫測된다.

우리의 主穀인 쌀을 生産할 수 있는 논의面積은 120萬ha, 이것은 앞으로도 크게 늘지 않을 것이며, 다만 反當生産性은 現在의 350kg水準에서 最大 600kg으로 約 60%의 增大以上은 어려운 것이다. 지난 10餘年間 쌀의 生産은 1960年の 300萬%에서 1965년에 350萬%, 1970年代에 400萬%으로 增加하여 年平均 3%의 增産을 示顯하여 왔다.

따라서 쌀 消費의 相當量이 小麥消費로 轉換되지 않고서는 쌀의 自給도 物理적으로 不可能한 狀態이다.

主穀의 하나인 보리는 1960年の 150萬% 生産에서 1970年代에 200萬%水準으로 增加하여 年平均 3%의 增産을 示顯하였으나 보리의 栽培面積은 100萬ha水準에서 큰 變動이 없다.

그동안 보리의 增産은 1960年代의 反當 160kg水準에 1970年代에 220kg水準으로 約 40%높아졌기 때문인데 多幸히 보리의 生産은 앞으로 栽培面積도 畚裏作을 最大로 擴大하면 50%는 擴大될 수 있으며 反當 生産量도 300kg(35%增)까지는 可能한 것으로 推測되고 있다. 即 보리는 2倍以上의 增産이 可能하다는 것이다.

보리증산과 보리혼식을 勸獎하는 施策은 여기에서 導出된 것이다.

여차피 耕地面積不足으로 總食糧의 自給이 不可能하다면 生産性이 낮은 小麥과 옥수수의 生産을 포기하고 輸入充當하는 代身 증산이 可能한 食糧作物을 찾아야 할 것이다.

우리는 國際市勢도 높고, 需要도 增大하는 콩의 生産은 現在 34萬ha에서 26萬%을 生産하고 있으나 10萬%程度의 不足量을 輸入充當하고 있다. 콩은 生産技術의 向上으로 反當 生産量을 80kg水準에서 倍加될 수 있을 뿐 아니라 논두렁 밭두렁을 利用栽培함으로써 最少限 國內需要量을 自給한다면 年間 1,500萬\$의 外貨節約이 可能하다.

우리는 감자, 고구마의 生産도 하고 있으나 西洋에서 主食으로 하고 있는 감자가 우리나라에서는 季節的 間食으로 極少量이 消費됨으로서 15萬ha에서 67萬% (生産量으로 230萬%)의 薯類生産을 하고 있을 뿐이다. 그러나 감자는 채소와 2毛작이 可能하고 고구마는 開墾地에서 生産性이 가장 높은 作物으로서 開墾可能野山을 25萬ha以上 가지고 있는 우리로서는 重要한 增産 可能作物이며 季節別 감자혼식, 고구마혼식 또는 調理方法의 研究에 依한 需要開發이 이루어 진다면 食糧自給에 크게 寄與할 수 있을 것이다.

베ంగా라데쉬의 사람들을 비롯하여 世界到處에서 하루에도 10,000名씩이나 먹을 것을 찾아 아귀다툼을 하면서 죽어가는 오늘날의 世界에서 韓國의 食糧難은 너무 異色の이다. 먹을 것이 없는 食糧難이 아니라 韓國사람만의 嗜好食品인 맛있는 쌀밥을 마음대로 먹을 수 없다는 食糧難이다.

쌀은 世界的 食糧이 아니고 世界的 商品이 아니다. 쌀은 東南亞諸國에서만 主食이 되고 있다. 쌀은 남는다고 해서 아무데나 輸出할 수도 없고 不足하다해서 어디에서나 輸入할 수도 없는 地域商品이다. 따라서 美國을 비롯한 一部國家를 除外하고는 日本을 비롯한 쌀 主食國家들은 쌀의 自給政策을 最高目標로 하고 있으며 無制限 增産政策을 取하는 나라도 없다. 쌀의 世界市場은 美國에서 輸出하는 200~250萬%이 支配하고 있다. 따라서 쌀의 國際價格은 조금만 增産되면 폭락하고 조금만 減産되면 폭등한다. 糧穀價格의 安定을 爲해서 美國 日本등 國家는 休耕政策을 쓰고 있다.

지난해 쌀은 1972年度의 異狀氣候로 世界的인 凶作에 따라 從來 150\$/톤水準에 長期間 머물러 있던 쌀값이 700\$/톤을 넘는 狀態를 招來하였다.

國際쌀값이 오름에 따라 우리나라 쌀값도 한때 18,000원/피까지 올랐다. 果然 國際쌀값이 오르던 韓

國쌀값도 올라야 하는 것인가 우리는 輸出을 하지 않는다. 1973년에는 2,900萬石 以上の 쌀을 生産 豊作을 이루었고 1972年에서 移越된 政府在庫는 400萬石이 넘어 올해는 가장 쌀이 豊足한 한해가 될것으로 생각하였다.

지난해 11월부터 시작된 石油波動을 비롯한 資源波動은 國內物價上昇을 불러 일으켰고 急激한 物價上昇은 國民들로 하여금 糧穀購買를 刺戟함으로써 쌀값은 年初부터 指定된 最高價格 12,000원/피을 超過하여 急上昇勢를 示顯하였다.

政府는 米價安定을 위하여 政府米를 無制限 放出하였고 放出趨勢는 當初 豫想했던 水準을 훨씬 超過하여 年間 450萬石으로 放出調節하려는 計劃은 最少 700萬石以上の 放出所要를 推算케하여 糧穀需給計劃에 蹉跌이 豫想되게 됐다.

事實 全國 500萬家口가 쌀 1피씩만 餘分으로 確保한다면 하루 아침에 300萬石의 쌀이 必要하게되며 이 數量은 지난해 總收買量 330萬石과 같은 것이다.

%當 700弗以上の 時勢로 輸入充當한다는 것이 國民經濟의 重大한 浪費라고 判斷한다면 庶民의 食糧需要를 充當할 物量을 混合穀으로라도 全量 確保하여 低廉한 價格으로 供給하는 것이 所望스러운 것이며 單一米放出中斷措置는 이와같은 政策의 表現이다. 混合穀現行價格 그대로 放出한다면 10kg袋當 990원 小賣 1,060원 임으로 構成되는 쌀은 kg當 112<sup>67</sup>원 보리는 58원으로 計算됨으로서 가마당으로 하면 쌀 1피에 9,014원, 보리 1피에는 4,437원으로서 單一穀放出價 쌀 10,500원 보리 4,800원 보다 低價로 放出하는 셈이며 時價 15,000원에 比하면 훨씬 「低廉하게 供給하는 것이다. 또한 搗精白度는 10.5分搗에서 9分搗로 引下함으로써 80kg가마당 約 1kg의 쌀이 增量이 되는 結果가 되어 500萬石을 放出한다면 5萬石以上이 거져 생기는 셈이다. 年間 650百萬弗規模의 外貨를 糧穀導入에 써야하는 우리로서는 쌀, 보리, 콩, 감자, 고구마의 增産으로 自給을 하고 混食運動을 大的으로 展開해야 할 것이다. 不得已한 200萬%水準의 小麥만을 輸入充當하기에도 3億弗의 外貨가 必要하며 特히 쌀은 自由롭게 輸入할 수도 없다는 點을 勘案할때 國內에서 增産이 可能한 보리, 감자, 고구마의 需要開發을 積極化하여 食糧自給目標을 達成함으로써 食糧의 武器化時代에 犧牲되지 않도록 해야겠으며 特히 今年에 쌀波動이 일어나지 않도록 混食療法을 다같이 協調하여 成功케 해야겠다.

註: 統計數値는 理解를 돕기 위하여 正確한 數値 代身 概算値를 使用했음.