대한영양사회 학술지 3(1) : 55~62, 1997
Journal of the Korean Dietetic Association

합리적인 식단작성을 위한 식품폐기율 조사 연구

계승희 · 김우선 · 이주희 · 김숙자* · 문현경**
한국식품위생연구원 영양연구부, 한양건설주식회사 영양사*, 단국대학교 식품영양학과**

Survey on Waste Rates of Foods for Menu Planning

Kye, Seung Hee · Kim, Wu Seon · Lee, Ju Hee · Kim, Sook Ja* · Moon, Hyun Kyung**
Nutrition Research Department, Korea Institute of Food Hygiene
*Dietitian of Han Yang Company Cooperation**
*Department of Food and Nutrition, Dan Kuk University***

ABSTRACT

The waste rates of 98 food items after pre-preparation were surveyed to provide database for good menu planning.

The waste rates turned out 0~64.27% in vegetables, 6.38~7.03% in potatoes, 6.25~68.75% in fishes and shellfishes, 16.61% in eggs, and 16.00~56.84% in fruits. Foods with high waste rates were vegetables, fishes and shellfishes. Survey results were compared with other waste rates. In some foods waste rates of this study showed significant deviations compared with other food composition tables. Foods with 30% higher waste rate than other food composition tables were squash leaf, pacific ocean perch, sweet potato stalk, water cress, green peas, alaska pollack, bluefin tuna, beka squid, crown daisy, dodok, amaranth, beef ribs. Foods which waste rates turned out to be decreased by about 30% in this study were corb shell, pomfret, sea mussel, warty sea squirt.

For the menu planning, reasonaly exact waste rates for each food items are essential. Since survey results show significant deviations, there should be more studies for exact waste rates for each food.

Key word : waste rates, pre-preparation, food composition table

서 론

소득 수준의 향상과 식생활패턴의 변화로 영양 불량과 과잉 영양이 공존하게 되면서 식품 및 영양에 대한 사람들의 관심이 고조되고 있다. 따라서 건강 유지를 위해 합리적인 식생활계획 및 이의 올바른 실천이 요구된다.

식단이란 식사계획표로서 식사를 섭취하는 사람의 영양, 건강 및 능률을 생각하여 계획하는 것이다. 식단 작성시에 음식의 정확한 양을 산출하기 위해서는 식품의 폐기율을 고려해야 한다. 일반적으로 식품은 가식부분(edible portion)과 폐기부분(refusal portion)으로 나눌 수 있으며, 폐기부분은 통상 식습관에 의해 식용으로 부적당하다고 생각되는 껍질, 심, 뼈 등을 일컫는다. 이와 같이 폐기되는 부분은 음식물쓰레기로서 상당한 부분을 차지하고 있는데, 우리 나라 가정, 시장, 음식점 및 집단급식소에서 배출되는 음식물쓰레기량 중 조리 전 배출

량(61.0%)이 조리 후 배출량(39%)보다 많은 것으로 나타나고 있어서 조리를 하기 위해 전처리하는 과정에서 많은 식품쓰레기가 발생한다고 보고된 결과[1]에서도 알 수 있다.

현재 식품의 폐기율은 농촌진흥청[2]과 한국영양학회[3]서 펴낸 식품성분표에 나타나 있으나, 이들 식품성분표에 제시된 폐기율은 식품에서 가식부를 제외하고 완전히 버리는 부분의 비율을 의미한다. 뼈가 있는 어류의 경우 조리 전에 다듬어 버리는 부분 외에도 음식으로서 섭취하고 난 뒤에도 폐기되는 부분이 있어서 음식의 일정량을 생산하려고 할 때 기존 식품성분 폐기율을 참고로 식품 구입량을 산정하기란 매우 어렵다. 또한, 식품별로 양 식품성분표에 제시된 폐기율 수치가 다르고, 일부 식품을 제외하고는 1970~1980년대에 보고된 결과를 그대로 인용한 것으로 자료 출처도 각기 다르다. 일반적으로 식품폐기율은 식품을 다듬는 식품 취급자에 따라 그 비율이 매우 차이가 날 수 있음을 감안해볼 때 보다 일관적이고 정확한 식품폐기율 분석자료를 얻을 수 있는 구체적인 방안이 마련되어야 하겠다.

이에 본 연구는 주요 상용식품 98종의 폐기율을 측정하여 균형잡힌 식단 작성을 위해 식품 구입량을 정확히 산출하고 영양가 산정시 가식부 함량을 산정할 수 있는 기초자료를 마련하기 위해 수행되었다.

연구 내용 및 방법

1. 조사 대상 및 기간

식품폐기율 측정을 위한 식품 재료는 1992년 국민영양조사 자료를 이용하여 재분석한 결과[4]에서 나타난 주요 상용식품을 참고로 폐기율이 많을 것으로 예상되는 식품으로 선정하였다. 식품폐기량 실측조사는 식품 개체간의 측정오차를 줄이고 측정자료의 신뢰도를 높이기 위해 다량의 식품을 사용하는 산업체 급식소 1개소 (H 건설회사)를 대상으로 1994년 6월 1일부터 7월 2일까지 약 1개월에 걸쳐 급식에 사용된 식품을 측정 재료로 하여 급식소 영양사 및 조리원의 도움을 받아 실시하였다. H 건설회사에서 급식 재료로 사용하지 않은 식품은 구입이 가능한 범위 내에서 직접 구입하여 폐기율을 조사하였으며, 조사 대상 식품의 종류는 6가지 식품군, 즉, 녹황색 채소류 23종, 담황색 채소류 20종, 어패류 37종, 육류 3종, 감자류 2종, 난류 1종, 과일류 12종의 총 98종이었다.

2. 조사 내용 및 방법

구입한 모든 식품은 구입량을 기록하고 조리되기 전까지 다듬고 난 후 버리는 양을 폐기량으로 측정하였다. 어류는 폐기량을 2가지로 구분하여 1차로 조리되기 전 폐기량으로서 머리, 꼬리, 지느러미, 내장을 제거하고 측정(폐기율1)하였으며, 2차로 완전 폐기량으로서 1차 단계에서 폐기되지 않은 등뼈를 제거하여 버리는 양을 조리 전 폐기량과 합산하였다(폐기율2). 육류와 패류 및 오징어는 각종 뼈들을 제거한 후 그 양을 측정하여 식품의 폐기량으로 하였다. 어류를 제외한 식품의 경우 다듬거나 뼈나 껍질을 제거한 후 버리는 양을 폐기량으로 측정하였다.

조사기간동안 중복된 식품은 그 측정 횟수를 기록하고 식품의 크기에 따라 폐기율이 달라질 것을 고려하여 측정이 가능한 범위 내에서 식품 1개당 무게(g)를 조사하여 제시하였다.

측정조사된 모든 값은 평균과 표준편차를 구하였으며, 폐기율(%)은 폐기량/구입량×100으로서 산정하였다.

결과 및 고찰

1. 조리 전 식품폐기량

표 1~표 7까지는 각 식품군별로 식품폐기량을 조사하여 폐기율을 계산한 결과이다. 채소류의 경우 표 1에 제시된 바와 같이 전체적으로 폐기율은 0.00%~64.27%로 다양하였다. 식품폐기율이 10% 미만을 나타낸 것은 붉은고추, 가지, 토마토, 머위, 호박, 솎음배추, 고사리, 풋고추로 간단히 손질하여 조리할 수 있는 채소이었으며, 40% 이상인 것은 고

표 1. 채소류의 폐기율

식 품 명	측정횟수	무 게/개(g)	1회 구입량(kg)	폐기율(%)
가지, 생것	3	125.00± 25.50	0.20± 0.03	5.20± 0.77
고구마줄기, 생것	3	5.23± 0.26	1.29± 0.01	46.39± 1.28
고사리	3	-	6.90± 4.71	9.93± 6.55
고추잎	2	-	0.15± 0.03	47.22± 2.78
근대, 생것	2	-	19.15±18.55	19.13± 7.55
풋고추, 개량종	3	12.50± 4.24	3.84± 1.67	9.96± 5.52
붉은고추, 생것	2	18.75± 0.75	0.61± 0.39	4.78± 0.23
파리고추	3	3.67± 1.31	5.14± 3.54	10.50± 2.71
들깻잎	2	1.90± 0.10	4.50± 2.90	14.36± 1.86
당근, 생것	8	166.69± 61.29	8.84± 3.06	20.03±10.32
더덕	4	22.40± 5.87	0.23± 0.14	34.76± 5.06
마늘, 구근	3	40.00± 0.82	0.26± 0.26	25.27± 0.38
머위, 생것	3	62.33± 1.70	0.09± 0.02	6.54± 1.31
무, 조선무	4	1400.00±489.90	30.91± 6.73	14.33± 1.50
미나리, 생것	2	-	3.25± 2.74	64.27± 2.40
쉬움배추	3	161.67± 36.54	14.32±10.32	9.86± 3.34
부추	3	-	33.47± 4.95	10.90± 2.22
비름	3	2.83± 0.24	0.31± 0.19	35.60± 2.34
꽃상추	2	-	5.65± 5.42	29.06± 1.39
생강	3	33.33± 4.71	0.03± 0.01	27.78± 3.93
셀러리, 생것	3	29.00± 2.94	0.24± 0.15	16.24± 2.79
숙주나물, 생것	2	-	9.58± 0.38	13.82± 7.30
시금치, 생것	3	-	35.60± 5.93	33.51± 5.01
쑥갓, 생것	3	9.00± 1.47	26.19±18.51	35.02± 3.75
아욱	3	22.75± 10.75	22.50±15.71	34.69±23.87
양배추, 생것	2	2047.50±952.50	8.59± 1.35	25.73± 0.04
양파, 생것	7	233.01± 71.89	10.08± 2.21	17.01± 6.48
연근	3	190.00± 91.65	0.19± 0.09	12.36± 4.62
열무	5	-	41.12±14.41	31.00±10.50
오이, 개량종	4	133.50± 82.25	16.43±11.24	7.23± 4.79
늙은 오이	2	684.75±162.99	64.00± 5.66	33.04± 5.13
완두콩, 생것	4	8.38± 1.49	0.44± 0.42	49.10± 1.50
우엉	3	185.00± 83.52	0.19± 0.07	16.71± 2.11
참취나물	2	3.00± 0.00	0.21± 0.04	16.83± 0.83
케일	3	35.33± 0.58	0.28± 0.23	24.83± 2.53
콩나물, 생것	4	-	36.94± 9.49	17.30± 1.98
토마토, 생것	1	3.00± 0.00	0.01± 0.00	6.25± 0.00
파, 대파	6	101.70± 29.32	11.64± 8.80	13.96± 3.97
파, 소파	4	13.00± 4.77	3.81± 0.17	17.81± 9.23
파셀리	1	3.00± 0.00	0.01± 0.00	0.00± 0.00
피망, 푸른것	3	55.40± 39.24	7.67± 5.83	11.44± 3.95
호박, 개량종	6	338.67± 69.49	19.60± 6.29	9.29±10.08
호박잎	1	-	60.72± 0.00	54.35± 0.00

표 2. 어류의 폐기율

식품명	측정횟수	무게/개 (g)	1회 구입량(kg)	폐기율1[a](%)	폐기율2[b](%)
가자미	10	246.00± 49.71	0.25±0.05	34.27±4.51	46.88±4.89
갈치	11	469.55± 36.09	0.47±0.04	15.99±4.01	20.26±3.97
고등어	9	344.44± 24.55	0.67±0.26	25.89±6.16	29.69±4.98
꽁치	3	108.33± 2.89	0.55±0.30	20.93±0.82	23.11±1.42
대구	2	1600.50±214.25	1.60±0.21	30.61±0.26	32.49±0.08
도미	3	465.67±132.15	0.47±0.13	33.32±0.96	40.47±1.72
명태, 생것	2	1079.00±128.00	1.08±0.13	38.60±1.46	40.47±1.72
명태, 말린것	2	50.00± 50.00	12.45±3.55	30.36±3.39	-
명태, 얼린것	9	528.33± 83.59	0.75±0.25	32.18±2.42	37.86±2.66
민어	2	723.33±478.57	0.72±0.48	39.63±1.02	44.97±1.74
방어	2	1002.00±132.94	1.01±0.00	29.93±1.38	36.89±1.28
병어	5	271.00± 45.32	0.48±0.13	27.17±9.81	34.82±11.26
삼치	3	611.67± 54.21	0.61±0.05	23.41±0.47	28.34±0.92
아귀	2	1045.50± 57.50	1.05±0.06	27.32±0.96	46.52±1.97
우럭	1	100.00± 0.00	2.00±0.00	30.00±0.00	-
임연수어	3	338.33± 16.50	0.68±0.03	24.60±5.98	30.47±5.71
적어	2	510.00± 10.00	0.51±0.01	39.23±0.77	45.12±0.89
전어	3	55.00± 4.08	0.11±0.08	21.31±4.43	45.15±4.09
조기	4	274.00±218.23	0.47±0.22	30.34±3.37	38.91±7.35
참치	5	594.00± 32.62	0.70±0.20	26.16±2.41	31.23±2.23
청어	5	291.00± 26.91	0.54±0.26	16.47±3.66	26.87±4.10
홍어	2	802.00± 64.00	0.81±0.07	19.40±2.26	24.02±3.02

a 폐기율1 (폐기부위: 머리, 꼬리, 지느러미, 내장)
b 폐기율2 (폐기부위: 폐기율1 + 뼈)

표 3. 기타 어류 및 패류의 폐기율

식품명	측정횟수	무게/개(g)	1회 구입량(kg)	폐기율(%)
꼬막	3	9.33±0.47	0.20±0.09	65.14±3.73
대합	2	160.00±0.00	0.16±0.00	68.75±0.00
모시조개	3	23.67±6.55	0.14±0.05	47.92±1.59
바지락, 양식산	3	10.00±3.74	0.14±0.05	51.27±4.37
홍합, 생것	3	25.67±0.47	0.36±0.13	31.55±8.54
바다가재	4	24.50±5.72	0.14±0.08	61.70±1.81
꽃게	4	227.50±50.68	0.02±0.05	50.64±5.10
꼴뚜기, 생것	3	21.67±5.89	0.08±0.05	39.68±4.49
낙지	2	277.50±2.50	0.56±0.01	15.33±1.04
미더덕	1	10.00±0.00	0.18±0.00	16.67±0.00
새우, 보리새우	3	10.33±2.06	0.05±0.02	50.00±0.00
잔새우, 말린것	1	-	3.20±0.00	6.25±0.00
오징어, 생것	7	269.79±129.04	7.74±17.99	23.90±5.80
붉은멍게	3	113.33±8.50	1.69±0.539	58.47±0.10
쯔끄미	1	55.00±0.00	32.70±0.00	12.23±0.00

구마줄기, 고추잎, 완두콩, 호박잎, 미나리의 엽채류로서 특히 미나리는 64.27%로 가장 높은 폐기율을 나타냈다. 본 연구 조사 결과 중 호박잎, 고구마줄기, 미나리 등의 폐기율은 기존의 식품성분표 식품폐기율[2]과도 상당한 차이를 보였는데, 이는 채소류의 산지별 전처리, 유통과정 및 폐기율 측정을 위한 식품 취급자의 처리 방법의 차이에 기인한 것으로 생각된다.

어류의 폐기율은 표 2에서와 같이 폐기율1과 폐기율2의 2종류로 나누어 조사하였는데 폐기율1은 조리되기 전까지 폐기되는 부분, 즉, 머리, 꼬리, 지느러미, 내장을 폐기량으로 하여 계산한 결과로서 그 범위는 15.99~39.63%에 해당되었으며, 폐기율2는 조리되는 방법과는 관계없이 먹을 수 없는 모든 부분을 제거한 후의 폐기량으로 계산한 값으로서 폐기부위인 등뼈무게 약 20~40g이 포함되었으므로 어류별로 폐기율1보다는 약 4.00~7.00% 증가한 20.26~46.88%의 범위를 나타냈다. 또한 폐기율1과 폐기율2에서 가장 높은 값을 나타낸 것은 각각 민어와 가자미였으며, 가장 낮은 폐기율을 나타낸 것은 갈치이었다.

대부분이 딱딱하고 두꺼운 껍질로 둘러쌓여 있는 패류는 표 3에서와 같이 6.25~68.75%로 특히 60% 이상의 폐기율을 나타낸 것은 대합, 꼬막, 바다가재의 조개류와 갑각류이었고, 쯔끄미, 낙지, 오징어, 꼴뚜기의 폐기율은 12.23~39.68%의 범위에 해당되었다.

표 4에서와 같이 뼈가 폐기부분으로 남는 식품인 닭고기, 돼지갈비, 소갈비의 경우는 폐기율이 각각 32.00%, 23.16%, 36.73%를 나타냈다.

이밖에 표 5와 표 6에 제시된 감자류와 난류의 결과는 각각 6.38~7.03%, 16.61%를 나타냈으며, 표 7의 과일류는 56.84%를 나타낸 파인애플을 제외하고는 16.00~38.60%의 범위에 해당되었다.

이상 살펴본 바와 같이 조사한 6가지 식품군 중에서는 폐기율이 가장 높은 것으로 조사된 것이 채소류와 패류이었으며, 특히 채소류 중에서는 엽채류가, 패류 중에서는 조개류와 갑각류가 단연 높은 것으로 나타났다.

표 8은 본 연구에서 직접 측정한 식품 98종의 폐기율과 농촌진흥청에서 발간한 식품성분표(제 4차 개정판)[2]에 제시된 폐기율의 차이 정도를 비교한 표이다. 식품성분표와 양의 차이를 나타낸 식품은 총 55종으로 평균 폐기율 차이는 19.28±17.48이었으며, 음의 차이를 나타낸 것은 총 38종으로 평균 폐기율 차이는 -16.03±15.79이었다. 특히 기존 식품

표 4. 육류의 폐기율

식 품 명	측정횟수	무게/개(g)	1회 구입량(kg)	폐기율(%)
닭고기	2	1200.00±500	1.20±0.05	32.00±0.01
돼지, 갈비	1	-	0.95	23.16
소, 갈비	1	-	1.33	36.73

표 5. 감자류의 폐기율

식 품 명	측정횟수	무게/개(g)	1회 구입량(kg)	폐기율(%)
감자, 생것	4	162.17±68.76	39.40±7.23	7.03±3.91
고구마, 생것	3	136.50±20.77	0.36±0.21	6.38±1.48

표 6. 난류의 폐기율

식 품 명	측정횟수	무게/개(g)	1회 구입량(kg)	폐기율(%)
달걀, 전란, 생것	2	55.00±2.50	10.28±5.50	16.61±4.23

표 7. 과실류의 폐기율

식 품 명	측정횟수	무게/개(g)	1회 구입량(kg)	폐기율(%)
귤, 제주산	3	136.67± 51.85	0.14±0.05	21.27±1.80
대추, 말린것	4	2.75± 0.43	0.08±0.03	17.42±2.61
바나나	4	148.75± 19.80	0.15±0.02	38.60±7.36
배	2	465.00± 35.00	0.47±0.04	20.94±2.33
복숭아	6	217.50± 13.46	0.22±0.02	22.17±1.60
사과, 후지	4	255.00± 38.41	0.26±0.04	18.78±1.44
살구	6	52.00± 3.65	0.05±0.00	22.22±4.97
수박	3	3730.00±1822.87	3.73±1.82	33.40±9.14
자두	8	45.25± 5.49	0.05±0.01	21.88±2.42
참외	3	403.33± 88.07	0.40±0.09	16.00±1.38
파인애플	1	1900.00± 0.00	1.90±0.00	56.84±0.00
포도	2	245.00± 5.00	0.25±0.01	24.50±0.50

성분표에 비해 본 조사값이 30% 이상의 차이를 나타낸 채소류는 일반적으로 폐기율이 높은 엽채류였으나, 앞으로 조리 방법과 조리원의 취급법에 따라 폐기율의 차이가 변할 수도 있을 것으로 사료된다. 폐기율 측정 결과 기존 식품성분표에 제시된 식품 폐기율값보다 20% 이상 적게 나타난 식품은 바지락, 파셀리, 모시조개, 병어, 홍합, 미더덕이었다. 과실류 중 대추, 살구, 자두는 10% 이상 식품성분표보다 폐기율이 높게 나타났으며, 수박, 참외와 같이 껍질이 두꺼운 과실은 본 조사 결과의 폐기율이 적은 것으로 나타났다.

일반적으로 식품폐기율은 동일 품종이라 하더라도 식품의 크기 및 산지에서의 전처리에 따라 차이를 나타낼 수 있으며, 유통과정에 의해서도 버리는 비가식부분의 양은 달라질 수 있다. 특히 미국의 경우[5, 6] 식품을 원재료, 가공과정을 거친 것, 조리된 것 등으로 분류하였고, 과실류는 껍질 제거, 껍질 포함 등으로 자세히 구분하여 분석자료를 제시하였다. 앞으로 우리 나라에서도 이와 같은 다각적인 방면에서의 식품폐기율 분석 연구가 수행되어 단체급식 등 현장실무에 직접 반영이 되어야 하겠다.

결론 및 제언

본 연구에서는 6가지 식품군, 즉, 녹황색 채소류 23종, 담황색 채소류 20종, 어패류 37종, 육류 3종, 감자류 2종, 난류 1종, 과일류 12종의 총 98종에 대한 평균 폐기율을 측정한 결과 채소류는 0~64.27%, 감자류는 6.38~7.03%, 어패류는 6.25~68.75%, 난류는 달걀이 16.61%, 과일류는 16.00~56.84%로 채소류와 어패류에서의 식품폐기율이 단연 높은 것으로 나타났다. 본 연구에서 조사한 식품 98종의 식품폐기율 값을 농촌진흥청 발간 식품성분표(제 4차 개정판)에 제시된 값과 차이 정도를 비교한 결과 채소류는 본 조사 결과의 폐기율이 높은 것으로, 어패류는 낮은 것으로 나타났으며, 과일류, 감자류, 육류, 난류는 식품성분표와 비슷한 수준을 나타냈다.

이상에서 살펴본 바와 같이 기존 식품성분표에 나타난 식품별 폐기율값과 본 조사에서 측정된 결과와는 상당한 차이가 있었다. 현재 식품성분표에는 1,426종의 식품 분석 자료가 수록되어 있는데, 이 중 약 60% 정도가 비교적 폐기량이 많을 것으로 예상되는 채소류, 과일류, 어패류로 분포되어 있다. 기존 식품성분표에 제시된 폐기율값은 그 자료 출처 기관과 분석 기간이 매우 다양하였고, 식품 취급자의 주관적인 판단 기준에 따라 폐기율값이 차이가 날 것으로 예상되므로 보다 일괄적이고 체계적인 기준에 따라 폐기율값이 측정되어야 할 것이다. 따라서 국가적 차원에서의 재정적 지원하에 다량 · 다항목

표 8. 본 조사 결과와 농촌진흥청 발간 식품성분표와의 폐기율 차이 비교

차이정도 (%)	구분	평균±표준편차 (%)	식품 가지수	식 품 명
≥50	채소류	54.35±0.00	1	호박잎
40.0~49.9	어패류	45.12±0.00	1	적어
	채소류	47.92±1.39	3	고구마줄기, 미나리, 완두콩
30.0~39.9	어패류	33.46±3.15	3	명태, 참치, 꼴뚜기
	채소류	33.46±3.01	3	쑥갓, 더덕, 비름
	육류	36.73±0.00	1	소갈비
20.0~29.9	채소류	24.45±4.07	4	열무, 늙은 오이, 아욱, 꽃상추
10.0~19.9	어패류	12.34±1.90	2	새우, 가자미
	채소류	15.35±2.38	8	파리고추, 숙주나물, 들깻잎, 당근, 셀러리, 참취나물, 콩나물, 양배추
	과실류	13.17±2.38	3	대추, 살구, 자두
5.0~9.9	어패류	6.25±0.00	1	잔새우
	채소류	7.51±1.60	12	오이, 토마토, 시금치, 머위, 생강, 부추, 근대, 마늘, 양파, 호박, 무, 솎음배추
	과실류	6.84±0.00	1	파인애플
0≤~4.9	어패류	1.75±0.55	5	동태, 바다가재, 오징어, 민어, 낙지
	채소류	2.21±1.45	4	우엉, 대파, 붉은고추, 가지
	난류	2.61±0.00	1	달걀
	과실류	2.60±0.00	1	바나나
	감자류	1.03±0.00	1	감자
소계		19.28±17.48	55	
-4.9~〈0	어패류	- 2.62±1.48	8	임연수어, 대합, 홍어, 전어, 쯔끄미, 대구, 고등어, 갈치
	채소류	- 1.84±1.10	4	케일, 고추잎, 소파, 풋고추
	육류	- 3.00±0.00	1	닭고기
	과실류	- 4.12±0.54	2	포도, 귤
	감자류	- 3.92±0.00	1	고구마
-9.9~-5.0	어패류	- 7.36±1.17	6	조기, 방어, 삼치, 꽁치, 붉은멍게, 꼬막
	채소류	- 6.60±1.47	2	연근, 피망
	과실류	- 7.30±1.84	2	수박, 참외
-19.9~-10.0	어패류	-14.30±4.38	5	청어, 생태, 도미, 아귀, 꽃게
	육류	-13.84±0.00	1	돼지갈비
-29.9~-20.0	어패류	-17.23±0.00	1	바지락
	채소류	-27.00±0.00	1	파셀리
-39.9~-30.0	어패류	-32.6 ±3.46	2	모시조개, 병어
-49.9~-40.0	어패류	-45.45±0.00	1	홍합
≤-50	어패류	-53.33±0.00	1	미더덕
소 계		-16.03±15.79	38	
총 계		3.23±24.27	93	

의 재료를 이용하여 가능한한 전처리기술이 숙달된 연구원에 의해 동일하게 폐기율이 측정되어야 하겠으며 이 측정값은 주기적으로 보완 · 수정되어야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. (주)한국종합기술개발공사 보고서, 부패성 쓰레기 분리 수거 및 적정 처리 방안 조사 연구, 1992.
2. 농촌진흥청 농촌영양개선연구원, 식품성분표(제 4차 개정판), 1991.
3. 한국영양학회, 한국인영양권장량(제 6차 개정), 1995.
4. 한국식품연구소, 국민영양조사를 이용한 우리 나라 다소비식품의 섭취량에 관한 연구, 1994.
5. United States Department of Agriculture, Nutritive value of foods, 1991.
6. United States Department of Agriculture, Nutritive value of american foods, Agriculture handbook No. 456, 1975.