

전국 한식제공 음식점에서의 음식물 쓰레기량 실태 파악 및 감소방안에 관한 연구

계승희 · 문현경*

한국식품위생연구원 영양연구부, *단국대학교 식품영양학과
(1996년 7월 8일 접수)

Study on the Amounts of Kitchen Wastes and Method for Reduction of Its Wastes Disposed in Korean Style Restaurants

Seung Hee Kye and Hyun Kyung Moon*

Nutrition Research Department, Korea Institute of Food Hygiene

*Department of Food and Nutrition, Dan Kuk University

(Received July 8, 1996)

Abstract

This research was conducted to survey amounts of kitchen wastes disposed and to find method for reduction of the kitchen wastes. Questionnaires were developed. Survey was conducted in Korean style restaurants 1,292 in nationwide and recovery rate of questionnaires is 97.52%. Amounts of kitchen wastes disposed were calculated using programme developed in this research institute. As a results, wastes of food disposed in prepreparation phase large quantities is the vegetables. Wastes of fruits, fishes and shellfishes were disposed in large quantities, too. Amounts of wastes of boiled chicken with ginseng, *Jeon-Gol*, and roasted beef ribs in dishes were much due to refuse portion as bone. Wastes of kitchen are composed of food wastes 44%, dishes wastes 56% in nationwide in Korean style restaurants. Amounts of kitchen wastes disposed in Korean style restaurants are 28.33 kg in large city, 24 kg in small city and rural, respectively. Methods for the effective reduction of kitchen wastes in restaurants were suggested. Also, it is possible to utilize the kitchen waste as fertilizer or feed for animals but economic feasibility could cause problems.

I. 서 론

해마다 음식물 쓰레기를 포함한 생활쓰레기의 양이 점차로 늘어나고 있는 실정이다. '93년 12월말 현재 환경부에서 집계한 자료에 의하면 1일 전체 생활쓰레기는 62,940톤으로 매년 증가한 추세와는 달리, 1992년도와 1993년도에 각각 18.6%와 16.2%씩 감소한 것으로 나타났다¹⁾. 이는 매립장에 들어오는 쓰레기를 기존에는 부피로써 발생량을 측정하는 방법에서 1992년도부터 중량제를 도입하는 과정에서 계측방법의 차이로 인한 것으로 전부 실제적 감소를 의미하는 것은 아니다. 그러나 이러한 계측방법의 차이에도 불구하고 음식물 쓰레기는 계속 해마다 증가하여 '93년도에는 생활쓰레기의 31.4%나 차지하는 비율을 나타내었다²⁾.

음식물 쓰레기 총 발생량중에서 발생원별 음식물 쓰레기 배출량을 보면 음식점은 42%, 가정은 41%,

시장은 13%, 집단급식소는 4%순으로 나타나³⁾ 단원 음식점에서 배출하는 음식물 쓰레기 양이 많은 것을 알 수 있다.

혼합 수거된 음식물 쓰레기의 주처리 방식인 매립은 매립지의 수명단축, 침출수 유출로 인한 환경오염, 음식물 쓰레기를 넣은 비닐봉지 분해의 장기화 등의 문제점을 일으킨다³⁾. 음식물 쓰레기를 소각할 때에도 여러 가지 문제점을 유발하는데, 음식물 쓰레기는 수분 함유량이 많기 때문에 소각을 하더라도 열효율을 저하시킨다는 것이다. 또 음식물 쓰레기가 비닐봉지에 담겨 있는 상태에서 소각이 이루어지게 되면 다이옥신의 배출 가능성을 높이게 되므로 이것도 문제시된다.

현재 전반적으로 퇴비화 시설에 대한 기술개발이 추진되고 있으나 환경처 자료¹⁾에 의하면 가정용, 소규모 음식점용 소형 퇴비화 시설에 대한 기술 개발은 미흡한 실정이며, 밀폐형 수거차량 부족으로 환경미화

원의 수거 기피 등으로 처리가 곤란할 뿐만 아니라 수요의 불확실성으로 적극적인 사업 추진은 기피되고 있는 실정이다.

정부 관공서 각 부처에서도 음식을 쓰레기 감소와 관련된 정책은 계속 수행되고 있어서 집단급식소와 식품접객업소를 대상으로 단계별로 음식물 쓰레기 퇴비의무화 계획을 추진중에 있으며 음식물 쓰레기 감량 및 재활용을 위한 적정처리의 여러 장·단기 계획들이 추진되고 있다⁴⁻⁶⁾.

현재 음식업소에서 발생하는 음식물 쓰레기량중 얼마만큼이 조리전에 폐기되는지, 또는 조리후에 폐기되는지 정확한 양의 추정이 불가능하며 적절한 감소방안이 모색되고 있지 못한 실정이다. 지금까지 우리나라에서 보고된 음식물 쓰레기에 관한 연구결과들³⁷⁻⁹⁾은, 음식물 쓰레기 발생장소에 따라 양에 대한 총괄적으로 산정한 결과로, 음식물 쓰레기를 퇴비와 사료로 활용하는 방안을 모색한 것이 대부분이며, 강¹⁰⁾의 연구에서는 음식물 쓰레기를 감소하기 위해 가정 식생활의 문제점을 파악하려고 시도하였다. 그러나, 이들 연구에서는 음식물 쓰레기 양의 실측조사를 통한 구성내용 및 조리 전·후의 단계별 발생 실태에 대한 파악은 거의 이루어지지 않았다.

따라서, 본 연구는 전국 한식 제공 음식업소에서 발생하는 음식의 잔반량과 전처리에 의한 식품폐기량을 구분하여 실태파악을 하고 음식물 쓰레기 감소방안 도출을 위한 기초자료 수집을 위해 실시하였다.

II. 연구방법 및 내용

1. 조사대상업소의 선정 및 조사기간

조사대상 업소는 전국의 한식식당을 대상으로 하였으며 업소의 선정은 대·중·소도시가 약 80%, 읍·면지역이 약 20%를 포함하도록 하는 것을 원칙으로 하였다. 이와 같은 기준에 의하여 실제로 선정된 업소는 총 1,292개소였으나, 회수된 설문지는 1,260개소로 회수율은 97.52%이었다. 조사기간은 보건복지부와 한국음식업중앙회 전국 각 지회의 협조하에 1994년 7월 1일부터 7월 31일까지 1개월간에 걸쳐 실시되었으며 미리 작성한 설문지를 배포, 수거하는 방식으로 이루어졌다.

2. 조사내용 및 방법

음식업소의 1일 식품구입량의 조사는 설문지에 식품군별로 조사당일의 1일 식품구입량을 기록하도록 하였으며, 기록자가 식품구입량을 목적량으로만 기재한 경우에는 중량으로 환산하였다. 설문조사로부터 얻은 1일 식품구입량에 따른 폐기량과 음식별 식수인원에

따른 음식의 잔반량 및 총 음식물 쓰레기량의 산정은 당 연구소가 개발한 식품폐기량 산정 프로그램과 음식잔반량 산정 프로그램¹¹⁾을 이용하여 분석하였으며, 음식물 쓰레기량은 식품폐기량과 음식잔반량을 합한 값으로 산정하였다. 또한 조사된 모든 자료의 통계처리는 SAS(Statistical Analysis System)¹²⁾를 이용하였다.

III. 결 과

1. 조사대상 음식업소의 특성별 분포 현황

조사대상 음식업소의 지역별 분포를 표 1에 제시하였다. 서울시가 총 조사대상 음식업소의 17.2%를 차지하였으며, 경기도 10.3%, 경상남도 9.0%, 경상북도 8.3% 순이었다.

지역규모별 조사대상 음식업소수를 살펴보면(표 2 참조) 서울특별시, 5개직할시, 제주도를 제외한 각 도 청소재지인 춘천시, 수원시, 창원시, 전주시, 청주시에 포함된 조사대상 음식업소수는 674개소로 총 조사대상업소의 53.3%에 해당하는 비율이었다. 그리고 춘천 등위의 5개시를 제외한 나머지 시지역에 포함된 조사대상 음식업소수는 400개소로 총 대상업소의 31.7%의 비율이었다.

표 3은 지역규모별로 음식업소 객석의 바닥 면적 분포를 조사한 결과이다. 지역에 관계없이 과반수 이상의 음식업소에서 객석의 바닥 면적이 11~30평인 것으로 조사되었다.

지역규모별 음식업소의 주판매 음식유형 분포는 표 4에 제시하였다. 탕반류(탕/국/국밥), 찌개류(찌개/매운탕/탕(생선을 재료로 한 것만 포함)), 전골류(전골), 찜류(찜/순대), 면·만두국류(국수/면/만두국), 비빔밥·술밥류(비빔밥/덮밥), 기타류(고기류)(구이/고기/(보)쌈/편육(족편)), 백반류(백반), 한정식류(한정식(7첩, 9첩, 12첩))의 9가지로 구분하여 전문 음식을 취급하거나 주로

표 1. 조사대상 음식업소의 지역별 분포

조사지역	업소수	비율(%)	조사지역	업소수	비율(%)
서울특별시	217	17.2	부산직할시	80	6.3
대구직할시	48	3.8	인천직할시	39	3.1
광주직할시	28	2.2	대전직할시	30	2.4
강 원 도	48	3.8	경 기 도	130	10.3
경상남도	113	9.0	경상북도	104	8.3
전라남도	77	6.1	전라북도	28	2.2
충청남도	58	4.6	충청북도	28	2.2
춘 천 시	31	2.5	수 원 시	86	6.8
창 원 시	76	6.0	전 주 시	21	1.7
청 주 시	18	1.4	계	1260	100.0

표 2. 지역규모별 조사대상 음식점업수

구 분	조 사 지 역	업소수	비율(%)
대 도시	특별시/직할시/도(제주도를 제외한 각 도청소재지)	674	53.5
중·소도시	시(위의 지역을 제외한 나머지 시지역)	400	31.7
읍·면지역	군-읍/면	186	14.8
계		1260	100.0

표 3. 지역규모별 음식점업 객석의 바닥면적 분포

객석의 바닥면적(평)	대 도시		중·소 도시		읍·면 지역	
	업소수	비율(%)	업소수	비율(%)	업소수	비율(%)
1~ 10	46	6.86	43	11.03	24	12.97
11~ 20	214	31.89	133	34.10	70	37.84
21~ 30	189	28.17	107	27.44	40	21.62
31~ 40	76	11.33	49	12.56	27	14.59
41~ 50	52	7.75	16	4.10	11	5.95
51~ 60	24	3.58	7	1.79	3	1.62
61~ 70	20	2.98	5	1.28	3	1.62
71~ 80	12	1.79	8	2.05	3	1.62
81~ 90	5	0.75	6	1.54	0	0.00
91~100	10	1.49	9	2.31	2	1.08
101평이상	23	3.43	7	1.79	2	1.08
계	671	100	390	100	185	100

표 4. 지역규모별 음식점업의 주판매 음식유형 분포

주판매 음식유형	대 도시		중·소 도시		읍·면 지역	
	업소수	비율(%)	업소수	비율(%)	업소수	비율(%)
탕반류	177	26.66	85	21.52	43	23.37
찌개류	76	11.45	44	11.14	20	10.87
전골류	37	5.57	22	5.57	10	5.43
찜 류	21	3.16	10	2.53	6	3.26
면류·만두국류	48	7.23	37	9.37	14	7.61
비빔밥·술밥류	51	7.68	26	6.58	10	5.43
기타류(고기류)	165	24.85	112	28.35	50	27.17
백반류	54	8.13	32	8.10	20	10.87
한정식류	35	5.27	27	6.84	11	5.98
계	664	100	395	100	184	100

많이 판매되고 있는 음식을 기준으로 선택하게 한 결과, 각 지역별로 비율의 차이는 다소 있었지만, 일반적으로 탕반류와 고기류를 주로 판매한다고 응답한 업소수가 많았으며, 찌개류와 백반류를 취급하는 업소수도 많았다.

2. 식품폐기량의 발생량 및 구성비율

표 5는 음식점업에서의 각 식품별 해당구입처이며, 표 6은 식품구입시 식품의 전처리 상태를 조사한 사

항이다. 조사결과 채소류, 어패류 및 감자류는 도매시장에서 주로 구입하였으며, 육류, 난류 및 과일류는 소매시장에서 주로 구입하는 것으로 나타났다. 식품 구입시 전처리 상태는 총 조사대상 업소수의 52.2%에 해당하는 637개소에서 채소류의 경우 많은 손질이 필요했으며, 어패류, 감자류 및 육류는 전처리가 어느 정도 되어 있어서 간단한 손질만 필요한 것으로 응답하였다.

따라서 생산지 및 판매지에서 채소의 비가식부를

표 5. 각 식품별 해당 구입처

해당구입처		채 소 류	어 패 류	감 자 류	육 류	난 류	과 일 류
산지직송	업소수(%)	42(3.4)	39(4.5)	14(1.5)	69(6.6)	11(1.7)	7(0.8)
농산물직판장	업소수(%)	185(15.0)	79(9.1)	127(13.4)	160(15.3)	54(8.4)	126(14.7)
도매시장	업소수(%)	560(45.5)	428(49.1)	423(44.6)	390(7.4)	234(36.3)	307(35.7)
소매시장	업소수(%)	415(33.7)	306(35.1)	360(37.9)	347(33.2)	289(44.9)	384(44.7)
슈퍼마켓	업소수(%)	23(1.9)	7(0.8)	18(1.9)	19(1.8)	39(6.1)	24(2.8)
백화점	업소수(%)	1(0.1)	2(0.2)	0(0.0)	5(0.5)	4(0.6)	2(0.2)
기 타	업소수(%)	4(0.3)	10(1.1)	7(0.7)	54(5.2)	13(2.0)	10(1.2)
계	업소수(%)	1230(100.00)	871(100.00)	949(100.00)	1044(100.00)	644(100.00)	860(100.00)

표 6. 식품 구입시 식품의 전처리 상태

식품 구입시 전처리 상태		채 소 류	어 패 류	감 자 류	육 류
많은 손질이 필요	업소수(%)	637(52.2)	349(39.4)	139(14.9)	237(23.0)
간단한 손질이 필요	업소수(%)	576(47.2)	510(57.6)	759(81.4)	598(58.1)
손질이 필요 없음	업소수(%)	8(0.7)	27(3.0)	34(3.6)	194(18.9)
계	업소수(%)	1221(100.00)	886(100.00)	932(100.00)	1029(100.00)

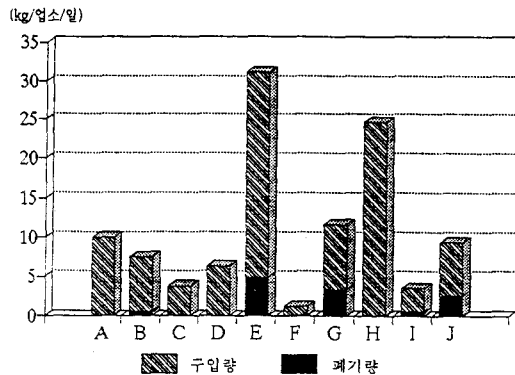


그림 1. 조사대상 음식업소의 평균 식품구입량 및 폐기량
A: 곡류, B: 감자류, C: 두류, D: 종실류, E: 채소류, F: 버섯류, G: 과실류, H: 육류, I: 난류, J: 어패류

제거 후 포장하여 판매한다면 이로 인한 전처리 손질 및 식품 폐기량은 상당량 감소할 것으로 사료된다.

조사대상 음식업소의 식품군별 총 식품구입량 및 폐기량을 조사한 결과는 그림 1에 나타내었다. 각 업소에서 평균적으로 채소류 구입량이 가장 많고, 채소류의 폐기율이 약 16%를 차지하고 있어 전체 식품폐기량 중 채소류가 차지하는 비중이 가장 크다. 또한 어패류와 과실류를 구입하는 업소는 총 조사대상 업소의 약 40~50%이고, 업소 평균 구입량도 약 10 kg 정도이지만, 폐기율이 약 25~30%로 다른 식품군에 비해 매우 커서, 식품 폐기량의 발생이 많은 편이다. 곡류, 두류, 종실류, 육류의 경우 폐기율이 0%이므로

식품폐기량에는 영향을 미치지 않았다.

따라서, 전체적으로 폐기량 발생이 크고, 식품폐기물 처리에 문제가 되는 수분을 많이 함유하고 있는 채소류, 과실류, 어패류의 전처리에 대한 폐기물 감소방안이 마련되어야 하겠다.

표 7은 지역구별 업소의 평균 식품구입량 및 폐기량을 산정한 결과이다. 대도시, 중·소 도시, 읍·면 지역 모두 채소류를 구입한 업소수, 구입량, 폐기량이 가장 많으며, 대도시에서는 다른 두 지역에서 보다 업소별로 채소류의 평균 구입량이 약 10 kg정도 많아서 대도시에서 채소류를 다듬은 후 발생하는 식품폐기량이 많음을 시사하고 있다.

표 8은 객석 마다 면적별 업소의 평균 식품구입량과 폐기량을 산정한 결과이다. 채소류, 과실류, 육류, 어패류의 경우 객석 마다 면적이 클수록 업소 평균 구입량과 폐기량이 많았으며, 종실류의 경우 도시지역에서 보다 읍·면 지역에서 구입량이 많음을 나타내고 있다.

3. 음식 잔반의 발생량 및 구성비율

그림 2는 잔반률이 높은 음식별로 평균 잔반량을 비교한 내용이다. 탕반류 중에서는 갈비탕의 1일 평균 음식잔반량이 가장 많았으며, 전골류 중에서는 곰창전골, 면류 중에서는 물냉면의 잔반량이 많은 것으로 나타났다. 삼계탕과 소갈비 구이의 잔반량이 많은 것은 뼈 등의 비가식부분으로 인하여 발생하는 폐기량이 많기 때문이며, 전골류와 물냉면의 잔반량도 많은 것으로 산정된 것은 음식의 국물로 인해 버리는 양이 많은

표 7. 지역규모별 업소의 평균 식품구입량 및 폐기량

(단위: kg/업소/일)

식품군	대 도시			중·소 도시			읍·면 지역		
	업소수	구입량	폐기량	업소수	구입량	폐기량	업소수	구입량	폐기량
곡 류	154	9.06± 15.22 ¹⁾	0.00± 0.00	84	11.10± 12.70	0.00± 0.00	43	10.91± 15.45	0.00± 0.00
감자류	332	7.72± 14.43	0.49± 0.98	150	8.59± 14.75	0.56± 0.98	96	5.36± 8.26	0.36± 0.57
두 류	146	4.48± 5.75	0.00± 0.00	80	2.77± 2.86	0.00± 0.00	41	3.85± 4.51	0.00± 0.00
종실류	24	6.27± 8.15	0.00± 0.00	23	2.75± 5.19	0.00± 0.00	12	13.18± 21.02	0.00± 0.00
채소류	606	35.74± 43.02	5.54± 6.60	336	25.45± 23.55	4.15± 3.96	169	26.16± 32.38	4.32± 6.23
버섯류	1	1.30	0.05	-	-	-	-	-	-
과실류	286	13.21± 17.03	3.80± 4.82	154	10.26± 11.46	3.01± 3.26	86	10.16± 9.77	2.97± 2.73
육 류	436	25.63± 36.46	0.00± 0.00	224	22.42± 50.40	0.00± 0.00	118	25.79± 36.13	0.00± 0.00
난 류	318	3.65± 5.83	0.58± 0.91	168	4.60± 24.77	0.61± 2.74	114	2.54± 3.94	0.39± 0.53
어패류	358	10.49± 16.23	3.00± 4.99	199	9.32± 13.59	2.57± 4.77	108	6.92± 9.96	1.95± 2.65

¹⁾평균± 표준편차임

표 8. 객석 바닥 면적별 업소의 평균 식품구입량 및 폐기량

(단위: kg/업소/일)

식품군	객석바닥면적(대: 31평이상)			객석바닥면적(중: 20~30평)			객석바닥면적(소: 19평이하)		
	업소수	구입량	폐기량	업소수	구입량	폐기량	업소수	구입량	폐기량
곡 류	90	10.22± 18.03 ¹⁾	0.00± 0.00	118	10.92± 12.86	0.00± 0.00	73	8.08± 12.05	0.00± 0.00
감자류	175	8.32± 13.78	0.54± 0.91	236	7.98± 16.27	0.51± 1.11	170	6.04± 8.73	0.39± 0.59
두 류	80	4.11± 5.37	0.00± 0.00	112	3.83± 5.15	0.00± 0.00	76	3.64± 3.96	0.00± 0.00
종실류	24	5.22± 7.29	0.00± 0.00	27	5.15± 8.33	0.00± 0.00	8	13.45± 24.90	0.00± 0.00
채소류	339	43.88± 49.23	6.78± 7.45	424	28.95± 31.40	4.62± 5.24	354	21.86± 23.97	3.58± 4.51
버섯류	-	-	-	1	1.30	0.05	-	-	-
과실류	204	13.58± 15.26	3.92± 4.21	207	12.00± 16.10	3.48± 4.60	118	8.41± 9.00	2.47± 2.71
육 류	278	30.18± 49.66	0.00± 0.00	312	24.43± 36.15	0.00± 0.00	192	16.87± 31.64	0.00± 0.00
난 류	186	3.17± 4.50	0.51± 0.74	241	4.73± 20.77	0.67± 2.35	178	2.85± 6.55	0.44± 0.82
어패류	197	11.38± 15.63	3.21± 4.81	257	9.47± 15.86	2.66± 5.08	216	7.96± 11.67	2.26± 3.78

¹⁾평균± 표준편차임

(kg/업소/일)

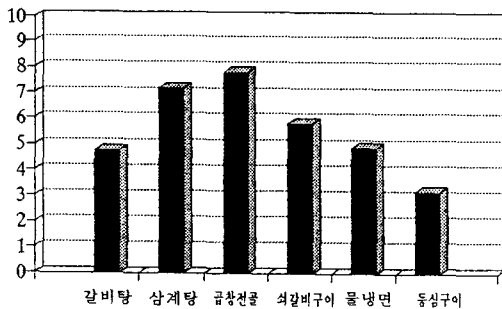


그림 2. 잔반률이 높은 주음식의 평균 잔반량

것에 기인하는 것으로 생각된다. 면류 중에서는 물냉면의 잔반량이 많은 것으로 나타났다. 이러한 음식들의 총 잔반량이 많았던 것은 판매업소수가 많고, 고객들의 음식 선호도가 높아서 판매 식수 인원이 많았던 것과 관련이 있다고 사료되며, 1992년도 당면연구소에서 실시

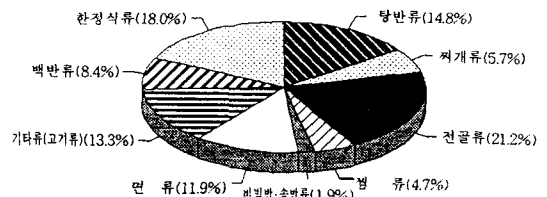


그림 3. 음식유형별 1일 평균 음식잔반량

한 전국 식단조사에서도 이들 음식은 판매빈도수가 높은 음식으로 조사된 바 있다¹³⁾. 음식유형별로 1일 평균 음식잔반량을 그림으로 나타낸 결과 그림 3에서도 전골류의 잔반량은 가장 많아서 총 음식잔반량중 21.2%를 차지하였으며, 한정식류와 탕반류의 잔반량도 많은 것으로 분석되었다. 따라서 음식점에서는 적절한 양만큼만 담아 배식하여 잔반이 발생하지 않도록 최선을 다해야겠으며, 순차적 제공 방식을 도입하여 배식한다면 찬류의 잔반은 상당량 줄어들 것으로 사료

표 9. 지역규모별 음식유형에 따른 평균 음식잔반량 (단위 : kg/업소/일)

음식유형	대 도시			중·소 도시			읍·면 지역		
	업소수	평균 식수인원	음식잔반량	업소수	평균 식수인원	음식잔반량	업소수	평균 식수인원	음식잔반량
탕반류	381	36.55	8.70± 11.83	204	27.98	6.75± 7.38	104	32.02	7.86± 7.49
찌개류	185	27.46	3.45± 3.41	112	21.58	2.75± 2.81	65	21.54	2.78± 2.51
전골류	93	20.42	12.42± 14.71	58	20.38	12.72± 13.97	30	10.30	6.22± 4.95
찜 류	47	25.60	3.39± 3.35	39	17.97	2.40± 3.57	31	11.26	1.50± 1.47
비빔밥·술밥류	210	22.06	1.10± 1.35	100	20.30	1.02± 1.50	60	18.90	0.94± 0.88
면 류	276	44.54	6.80± 8.22	151	44.51	6.49± 9.57	82	33.50	5.13± 3.95
기타류(고기류)	241	51.73	8.62± 12.73	118	35.41	6.01± 5.37	79	29.51	4.67± 5.27
백반류	70	36.56	4.57± 3.96	56	39.39	4.93± 5.02	39	30.95	3.87± 4.44
한정식류	36	39.44	10.88± 10.43	28	35.25	9.97± 7.66	15	24.40	6.48± 4.10

¹⁾평균± 표준편차임

a: 주음식에 제공되지 않음 b: 적은 식수인원을 대상으로 조사되었고, 잔반량이 남지 않아 산정할 수 없었음

표 10. 객석 바닥 면적별 평균 음식잔반량 (단위 : kg/업소/일)

음식유형	음식명	지 역								
		대 도시			중·소 도시			읍·면 지역		
		업소수	평균 식수인원	음식잔반량	업소수	평균 식수인원	음식잔반량	업소수	평균 식수인원	음식잔반량
탕반류	갈비탕	160	26.83	5.94± 5.66	171	16.98	3.76± 2.80	80	20.19	4.47± 5.46
	육개장	66	12.32	2.60± 1.75	104	10.09	2.16± 1.49	66	12.06	2.56± 2.79
	삼계탕	42	33.29	11.44± 26.69	64	14.84	5.10± 4.30	27	15.78	5.42± 4.74
	해물매운탕	37	20.35	4.90± 4.26	43	19.65	4.73± 5.39	32	17.06	4.10± 3.62
	기타	54	42.57	9.90± 12.26	75	37.84	8.80± 9.95	50	28.78	6.69± 8.35
찌개류	된장찌개	52	18.31	2.56± 2.49	122	14.17	1.98± 1.86	114	14.37	2.01± 2.22
	김치찌개	33	14.18	1.57± 1.05	102	14.14	1.56± 1.47	99	14.18	1.57± 1.71
	기타	13	17.38	2.17± 2.05	29	18.24	2.28± 1.95	27	18.85	2.36± 3.62
전골류	곱창전골	54	15.33	8.88± 8.83	56	10.79	6.24± 6.30	26	15.65	9.06± 9.24
	쇠고기전골	20	13.70	9.37± 8.81	17	14.06	9.62± 9.53	7	22.14	15.15± 10.79
	기타	6	28.00	17.68± 12.72	18	31.06	19.61± 21.20	10	15.60	9.85± 6.01
찜 류	아구찜	8	27.25	3.71± 6.82	28	13.79	1.88± 1.97	33	14.61	1.99± 2.17
	돼지갈비찜	5	22.00	2.94± 0.60	14	18.21	2.43± 1.53	9	14.11	1.88± 1.94
	닭찜	0	-	-	4	13.25	1.56± 0.85	5	5.20	0.61± 0.39
	기타	6	8.83	1.14± 0.70	8	22.63	2.92± 4.16	15	24.13	3.12± 4.38
비빔밥· 술밥류	비빔밥	90	25.90	1.29± 2.00	152	17.80	0.88± 0.86	110	16.14	0.80± 0.89
	기타	8	29.38	1.52± 0.60	16	20.38	1.06± 0.81	18	23.61	1.22± 1.42
면 류	칼국수	6	40.33	1.93± 2.12	16	19.25	0.92± 0.79	41	20.93	1.00± 0.83
	물냉면	164	31.87	6.45± 5.58	160	20.99	4.25± 4.53	104	16.06	3.25± 2.85
	비빔냉면	138	26.15	2.85± 4.00	139	17.29	1.88± 2.76	92	11.92	1.30± 1.08
	기타	16	24.94	2.99± 2.47	18	32.72	3.92± 4.58	29	68.93	8.26± 18.20
기타류 (고기류)	등심구이	138	22.55	4.06± 4.95	104	13.97	2.52± 2.34	46	12.52	2.25± 2.14
	불고기	134	22.69	2.53± 2.72	112	23.96	2.67± 7.39	34	11.29	1.26± 0.78
	쇠갈비구이	86	32.93	7.61± 11.94	43	11.95	2.76± 2.71	11	14.91	3.45± 2.93
	기타	49	35.37	6.16± 5.05	61	30.51	5.32± 6.98	31	20.13	3.51± 2.36

표 10. 계속

음식유형	음식명 음식명	지 역								
		대 도시			중·소 도시			읍·면 지역		
		업소수	평균 식수인원	음식잔반량	업소수	평균 식수인원	음식잔반량	업소수	평균 식수인원	음식잔반량
백반류	백반	31	49.94	6.24± 5.54	69	32.13	4.02± 3.96	65	33.95	4.25± 4.23
한정식류	7첩	15	28.67	7.49± 5.51	12	26.50	6.92± 7.14	5	29.00	7.58± 6.94
	9첩	14	20.93	5.83± 5.34	11	35.73	9.95± 6.78	3	23.67	6.59± 6.12
	12첩	17	36.41	10.62± 8.08	3	40.00	11.66± 5.05	3	42.33	12.34± 14.57
	기타	4	40.50	11.22± 11.08	5	19.00	5.27± 6.36	0	-	-

¹⁾평균± 표준편차임

a: 주음식에 제공되지 않음 b: 적은 식수인원을 대상으로 조사되었고, 잔반량이 남지 않아 산정할 수 없었음

표 11. 음식점의 총 음식물 쓰레기량(단위: kg/일)

분 류	업소수	총합계	평균± 표준편차
식품폐기량	1127	13082.87	11.61± 14.38
음식잔반량	1199	17349.46	14.47± 14.74
음식물 쓰레기량	1083	28414.50	26.24± 23.53

된다.

표 9는 지역규모별 음식유형에 따른 평균 음식잔반량이다. 대도시와 중·소 도시에서는 전골류와 한정식류의 평균 음식잔반량이 가장 많았다. 읍·면 지역에서도 다른 음식에 비해 탕반류와 전골류 및 한정식류의 평균 음식잔반량이 많은 것으로 산정되었으나 대도시나 중·소 지역에 비해 평균 식수인원이 적어 음식잔반량도 적게 배출된 것으로 사료된다. 객석 바닥 면적별 평균 음식잔반량은 표 10과 같다. 이 결과에서도 알 수 있듯이 객석 바닥 면적의 규모와 관계없이 한정식류와 전골류로 인한 음식잔반량이 많은 것을 알 수 있다.

한정식류는 한꺼번에 많은 가지수의 찬류를 제공함으로써 고객이 음식을 남길 가능성이 높기 때문에 순차적 제공방식 등 구체적인 배식 방안이 마련되어야 할 것으로 사료된다.

전골류도 고급 음식으로 음식 업소 규모별로 평균 식수 인원이 많지 않았음에도 불구하고 음식 잔반량이 많았는데 여러가지 재료의 혼합으로 비가식부분의 함량이 많았고, 음식내용물에 비해 전골류 국물의 양이 많이 제공되었기 때문인 것으로 사료된다.

4. 총 음식물 쓰레기 발생량 및 구성비율

표 11은 조사대상 음식점의 총 음식물 쓰레기량을 나타낸 것인데, 조사대상 1,260개 음식점 중 식품폐기량을 기록한 곳은 1,127업소이었으며, 이들 업소에서 1일 발생하는 식품폐기량은 13톤을 넘고 있다. 음식잔반량에 대해서는 1,199업소에서 응답했으며, 1일 발생 총량이 17톤을 넘고 있으며, 식품폐기량과 음식잔반량에 관해 모두 기록하여 산정이 가능하였던 1,083개

표 12. 지역규모별 음식점의 평균 음식물 쓰레기량

(단위: kg/업소/일)

분 류	업 소 수	대 도시	업 소 수	중·소 도시	업 소 수	읍·면 지역
식품폐기량	611	12.61± 15.17 ¹⁾	340	10.48± 13.91	170	10.28± 12.11
음식잔반량	643	15.80± 16.69	375	12.96± 12.73	181	12.85± 10.13
음식물 쓰레기량	589	28.33± 25.88	328	23.79± 20.94	166	23.63± 18.48

¹⁾평균± 표준편차임

표 13. 객석 바닥 면적별 음식점의 평균 음식물 쓰레기량

(단위: kg/업소/일)

분 류	업소수	객석바닥면적 (대: 31평이상)	업소수	객석바닥면적 (중: 20~30평)	업소수	객석바닥면적 (소: 19평이하)
식품폐기량	341	15.02± 14.99 ¹⁾	428	11.95± 15.42	358	7.96± 11.36
음식잔반량	362	20.62± 19.48	464	13.40± 11.63	373	9.84± 10.18
음식물 쓰레기량	328	35.81± 28.90	418	25.47± 20.66	337	17.86± 16.74

¹⁾평균± 표준편차임

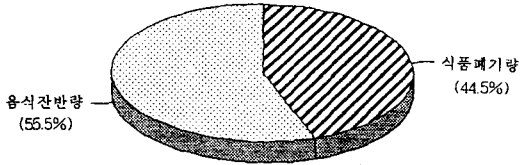


그림 4. 조사대상 음식점의 총 음식물 쓰레기의 구성 비율

업소에서의 음식물 쓰레기량은 1일 28톤 이상이 발생하고, 업소 평균 약 26 kg 이상이 발생하고 있는 것으로 나타났다.

표 12는 지역규모별 음식 업소의 1일 평균 음식물 쓰레기량을 산정한 결과이다. 대도시가 28.33 kg이었으며, 중·소 도시가 23.79 kg, 읍·면 지역은 23.63 kg으로 양 지역이 동일하였다. 대체적으로 대도시에 있는 업소의 평균 식수인원이 다른 지역보다 많아서 대도시의 음식물 쓰레기량이 다른 지역에 비해 다소 많게 나타났다.

표 13은 객석 바닥 면적별 음식 업소의 평균 음식물 쓰레기량인데, 음식물 쓰레기량은 업소 규모별로 차이가 나타나 대규모 음식 업소는 35.81 kg, 중규모 업소는 대규모의 71%, 소규모는 대규모의 50%에 해당되는 양이었다. 객석 바닥 면적이 클수록 평균 식수인원이 많은 경향을 나타내어 객석 바닥 면적과 음식물 쓰레기량이 비례하는 경향을 보이고 있다.

총 음식물 쓰레기량을 구성하는 음식잔반량과 식품폐기량의 구성 비율을 계산해 본 결과(그림 4), 각각 55.5%와 44.5%로 나타났다. 일반적으로 음식점에서 구매하는 식품은 어느정도 전처리가 된 상태로 들어와 간단한 손질만 필요한 경우가 많은 반면(표 6 참조) 가정에서는 식품을 다듬어서 버리는 폐기량이 많아서 음식의 잔반량보다는 식품폐기량의 비율이 더 많을 것으로 사료된다.

IV. 요약 및 결론

본 연구의 목적은 한식제공 음식점에서 발생하는 음식의 잔반량과 전처리에 의한 식품폐기량을 구분하여 실태파악을 하고 음식물 쓰레기 감소방안 도출을 위한 기초자료 수집을 위해 실시하였다.

전국 음식점 1,260개소의 식품폐기량을 조사한 결과 지역별 업소규모별로 채소류의 폐기량이 가장 많았으며, 과일류 및 어패류의 폐기량도 많았다. 음식의 1일 평균 잔반량은 조사지역별로 삼계탕, 전골류, 소갈비구이의 잔반량이 많았는데, 이는 뼈등의 비가식 부분으로 인하여 발생하는 폐기량이 많기 때문이며,

물냉면의 잔반량도 많은 것으로 나타났는데 음식의 국물로 인해 버리는 양이 많은 것에 기인하는 것으로 사료된다. 전국 음식물 쓰레기량 중 식품폐기량은 44%, 음식잔반량은 56%로 구성되는 것으로 산정되었다. 전국 음식점의 1일 평균 음식물 쓰레기량은 대도시에서 28.33 kg이었고, 중·소도시 및 읍·면지역에서는 약 24 kg정도로 조사되었다.

이상에서 분석한 조사결과를 토대로 음식점에서 발생하는 음식물 쓰레기량을 식품폐기량과 음식잔반량으로 구분하여 감소 및 활용방안에 관한 내용을 간단히 요약하면 다음과 같다.

1. 식품폐기량 감소 방안

1) 식품의 구매와 보존

- 식품을 구매시에는 영업능력과 보관능력을 충분히 고려하여 계획적으로 실행한다.
- 구입 식품에 대하여는 구입날짜를 표시해 두며, 선입선출의 원칙을 준수한다.
- 식품구매시에는 선도가 좋은 재료를 선택하여 가능한 폐기되는 양을 줄이도록 한다.
- 냉장고를 과신하지 말고 식품을 잘 보관하여 양을 손실되지 않도록 한다.
- 표준조리법을 사용하여 정확한 식품의 구입량을 산정한 후 계획적으로 식품을 구매하여 폐기량을 동시에 줄이도록 한다.

2) 식품처리 및 포장

- 농수산물 유통구조 개선을 채소 재배 산지에 가칭 식품처리센터를 설립하거나 음식점 공동으로 산지에서 직접 포장된 식품을 공급받을 수 있도록 한 후 분배한다.(조리 전 식품폐기량의 15% 감량화 기대)
- 채소류나 어패류, 두부의 경우 작은 단위로 소포장하여 판매 구입할 수 있도록 하고 포장 개선 및 판매과정의 저온유통체계가 확립되도록 한다.

2. 음식잔반량 감소 방안

1) 조리방법

- 음식점소별로 음식의 판매일지를 작성하여 계절별로 또는 주기별로 판매식수를 파악하여 음식생산에 참고한다.
- 음식의 품질 유지를 위해 항상 동일한 맛을 낼 수 있도록 표준조리법을 사용하고, 계량기를 사용하여 정확한 양을 달아 음식을 만든다.

2) 배식방법

- 「좋은식단」^{13,14)}에서 제시한 기본원리대로 먹을 수 있을 만큼의 적정량만 제공하면 약 20%의 잔반량

감소를 볼 수 있다.

- 음식점의 특성 즉 고객의 성향 등을 고려하고, 당해 음식점의 제공량과 잔반량 실태를 파악하여 적정제공량을 자율적으로 조절한다. 단, 반찬가지수의 증가는 양의 증가를 의미하므로 되도록 지양한다.
- 찬류의 무료 추가제공시에는 제공량을 처음제공량의 약 50% 이하로 하여 추가 제공으로 인한 잔반량을 줄인다.
- 찬그릇은 가급적 소형 그릇으로 교체하여 그릇 크기에 대한 음식제공량이 적절하도록 한다.
- 찌개나 전골은 개인접시나 덜어 먹을 수 있는 기구를 제공한다.
- 음식 잔반량의 재활용을 위해 이쑤시개나 휴지등의 부적물이 음식잔반과 섞이지 않도록 별도제공하거나 처리용기를 제공한다.
- 주음식을 제외한 밥과 반찬의 경우 업소의 일부공간을 활용하는 자율배식제를 도입한다.
- 한정식은 음식을 순차적으로 제공하여 고객이 각자 먹을만큼만 덜어 먹도록 한다.

3) 음식물 쓰레기 배출 방법

- 음식점에서는 음식을 쓰레기에서 철망이나 압축기를 이용하여 수분을 최대한 제거후 배출한다.
염분제거 효과
-취급이 용이하고 국물 유출로 인한 악취방지 및 수거 운반 용이
-부피감소 : 음식물 잔반량의 50%정도 감량
- 가정에서는 수분을 짜낸 후 신문지에 싸서 배출한다.
-소각시 효율적이며 분리수거에 의한 퇴비화시 처리가 효율적임.

4) 교육 홍보방법

- 음식점소 자율지도원과 업주 및 종업원을 대상으로 다음내용에 대해 주기적으로 교육한다.
-음식물 쓰레기의 물기 제거하기
-반찬가지수와 양 줄이기
-반찬그릇 작게하기
-한정식의 순차적 제공하기
- 소비자들에게 정부차원에서 환경오염과 음식물 쓰레기의 상호관련성의 식생활문화 의식을 계몽하도록 홍보한다.
-음식물 잔반의 재활용을 위해 부적물 혼입방지 홍보계몽
-음식의 적정량 섭취 및 올바른 식사 관리로 성인병 예방과 건강유지 계몽

- 소비자들에게 '음식물 쓰레기 안 버리는 날'을 제정하여 적극 동참 유도

3. 음식물 쓰레기 활용 방안

1) 퇴비화

- 음식점소 규모에 맞게 퇴비화 용기 및 고속발효기를 설치한다.
- 업소내에 퇴비화 기기 설치가 어려운 경우에는 업소끼리 공동 퇴비장을 설치한다.
- 업소자체에서 음식물 잔반처리가 불가능한 경우 위탁처리도 가능하다.
- 음식물 쓰레기로 만든 유기성 퇴비는 꽃이나 채소재배에 이용한다.

2) 사료화

- 사료화대상 양돈업자와 연계하여 음식잔반량을 가축사료로 이용하도록 한다. 대상 배출업소의 경우 종업원들에게 음식물 쓰레기 분리수거 요령 등을 교육시킨다.

참고문헌

1. 환경처. 국가 폐기물 처리에 관한 종합계획 '93-2001'.
2. 환경처. 전국 폐기물 발생 및 처리현황('93), 1994.
3. (주) 한국종합기술개발 공사 보고서 : 부패성 쓰레기 분리수거 및 적정 처리 방안 조사 연구, 1992.
4. 환경처 폐기물 관리국 일반 폐기물과, 음식물 쓰레기 재활용 촉진, 1994.
5. 서울시 청소사업본부. 음식 쓰레기 적정관리, 1994.
6. 한국음식업중앙회. 「좋은식단」 평가 및 '94 추진계획, 1993, 12.
7. 삼성중공업. 「도시 쓰레기 및 대기 오염 방지기술」(제2회 아세아-태평양 NGOs 환경회의 발표자료), 1993.
8. 지재성, 남궁은. 한국형 도시 폐기물 퇴비화 공법의 개발계획, 유기성 폐기물 자원화 기술 심포지엄, 사단법인 한국 유기성 폐기물 자원화 협의회, 1993.
9. 도갑수, 장일영, 이성희. 도시 고품 폐기물의 발생원 관리에 관한 연구, 한국 폐기물 학회지 3(2), 1986.
10. 강성진. 가정 음식물 쓰레기의 감량 및 재활용 방안 연구, 한국소비자보호원, 연구보고서 93-12.
11. 한국식품연구소 보고서. 요식업소에서의 음식폐기량 실태 파악 및 그 대응에 관한 조사연구, 1994.
12. SAS Language Guide for Personal Computers, Version 6 Edition. SAS Institute Inc., Cary, North Carolina 27511-8000, 1985.
13. 한국식품연구소 보고서 : 좋은식단 실시 방안에 관한 연구, 1991.
14. 보건 복지부 자료. 「좋은식단」 활성화를 위한 실천 계획(안), 1996.