

토 의

2. 학교보건사업에서의 환경운동의 방향

조 정 순

명지대학교 식품영양학과

I. 서 론

학교급식을 통한 영양관리는 신체적 성장발육의 특수성이 뚜렷해지는 학동기 어린이의 점심식사로서 하루중 활동이 가장 활발한 시기의 영양 공급이라는 점에서 하루식사중 가장 비중있게 다루어져야 하고 학교보건사업 중 학동기의 영양문제는 국가적 차원에서도 중요시되고 있다.

학교급식은 영리를 목적으로 하지 아니하고 계속적으로 특정 다수인에게 음식물을 공급하는 기숙사, 학교, 병원 기타 후생기관 등과 같은 집단 급식소로서 대량의 식사를 준비하여 공급하기 위해 단시간내에 많은 종류의 식품을 처리해야 할 때의 쓰레기와 식사 후 잔반에 의한 음식물 쓰레기가 환경 오염의 문제로 대두되고 있는 실정이다.

얼마전까지도 가축 사육 농장에서 수거하여 사료화 하였으나 최근에는 대도시 지역에서 운반사의 문제와 인력, 시간소요, 질병 발생 가능성 등으로 음식물 쓰레기를 처리하기가 더욱 어렵게 되었다.

근대에는 주방 오물 분쇄기 (상품명 : Disposer)에 의한 잔반 및 음식물 쓰레기를 완전히 파쇄하여 하수도를 통하여 처리하는 방법을 각 학교에서 사용하였으나 수질오염을 악화시킨다는 이유로 '92년 이후 중단되고 있다.

일부학교에서는 땅에 매립하는 방법도 해보았으나 계속적으로 매립지 확보가 어렵고 매일 나오는 음식물 쓰레기의 물기를 완전히 제거한 후 폐기하는 방법도 실시해 보았고 음식물 쓰레기를 줄이는 방법으로 식단작성에 의한 계획구매, 식품의 일차 처리량의 감소, 국물량의 정량화, 최신 조리기구와 냉동식품의 적절한 이용을 해보았으나 문제점은 여전히 남았다.

'93년 9월 환경처가 입법예고한 폐기물 관리법에

따라 '94년 9월 1일부터 시행되는 <음식물 쓰레기 퇴비 의무화>가 시행되었으나 현재 집단급식인 학교급식에서 나오는 음식물쓰레기 처리에 관한 법률이 일관성이 없으므로 인해 각 학교에서 부담이 가중되고 있다.

그러면 학교 보건 사업에서의 환경운동의 실제와 앞으로의 방향 중 학교 급식에서 음식물쓰레기 처리의 현황과 문제점 그리고 향후 개선할 점을 살펴 보고자 한다.

II. 우리나라 음식물 쓰레기 발생량

'92년 환경처에서 발표한 내용에서 하루에 1인당 음식물 쓰레기 배출량(부패성 폐기물)은 0.47 Kg/인으로 미국('88년 0.16 Kg/일)이나 일본('88년 0.30 Kg/일), 독일('84년 0.38 Kg/일), 말레이시아('86년 0.26 Kg/일)에 비해 상당히 많은 편이다.

음식물 쓰레기가 전체 생활 쓰레기 중 차지하는 비율과 음식물 쓰레기 발생예측은 '87년 22%에서 '93년 31%로 연평균 1.6% 내외의 증가율과 같은 추세로 증가한다면 2001년 44%로 예측되는 바와 같이 생활수준이 향상되고 우리고유의 식생활 문화에서 충분히 먹고도 어느정도 남아야 인심이 후하다거나 대접을 잘 받은 것으로 생각하는 그릇된 인식을 바꾸지 않는 한 음식물 쓰레기 발생량은 계속 증가될 것으로 예상된다.

독일('85년 42%), 싱가포르('90년 44%), 말레이시아('86년 52%)를 보이고 있어 우리나라도 음식물 쓰레기 구성비가 50% 내외까지 증가하리리 예측한다.

'89년 식품수급표에 따르면 우리나라 국민 1인당에 제공되는 열량은 2800 Kcal인데 반해 실제 섭취 열량은 1900 Kcal으로 쓰레기로 버려지는 열량은 900 Kcal이라고 할 수 있다.

표 1. 각국의 1인당 쓰레기 배출량/음식물 쓰레기 구성비 (단위 Kg/인, 일)

	전체쓰레기	음식물쓰레기 (구성비)
한국('93)	1.5	0.47(31%)
미국('88)	1.8	0.16(9%)
대만('84)	1.6	0.44(28%)
말레이시아('86)	0.5	0.26(52%)
영국('82)	0.9	0.26(29%)
독일('84)	0.9	0.38(42%)
일본('88)	1.0	0.30(30%)
싱가폴('90)	1.0	0.44(44%)

표 2. 음식물 쓰레기의 원소 함량 (단위 : %)

C	H	O	N	S	P	K	C/N비
45.8	7.2	33.1	4.1	0.5	1.9	0.9	11.2

표 3. 음식물 쓰레기의 퇴비화 물질 성분 분석

구 분	유기물 함량(%)	C/N비	염분농도(%)
비료공정규격	25 이상	30 이하	10 이하
분석결과 (국립환경연구원)	74.3	12.9	1.7

III. 학교급식에서 음식물 쓰레기 처리방법의 현황

1. 음식물 쓰레기의 특성

음식물 쓰레기의 특성은 발열량이 낮고 (614 Kcal/Kg) 수분함량이 높아 (76%) 소각처리에 부적합하다. 소각처리의 쓰레기는 발열량이 800 Kcal/Kg 이상, 수분함량이 50%이하 일때 경제성이 있다. 음식물 쓰레기는 표2와 같이 유기물질로서 사료, 비료, 바이오 가스 생산을 위한 기질로 사용될 수 있어 재활용이 가능하므로 감량화 대상으로 구분될 수 있다.

2. 현재 학교급식에서 사용되고 있는 처리방법

1) 사료화

음식물 쓰레기를 가축의 사료로 재활용함으로써 감량화 및 자원화하고 있다. 전통적인 농가에서는 이 방법을 통하여 곡류등 음식물 쓰레기를 전량 재활용하였으나 사육기간을 단축시킬 수 있는 판매용 사료를 선호하고 있다. 그러나 일부에서는 가축의 육질을 우수하게 하는 잇점 때문에 음식물 쓰레기를 현재도 이용되고 있다.

2) Disposer 사용

미세분쇄로 음식물을 완전 파쇄하여 하수도를 통하여 처리하므로 별도의 폐수처리 시설을 하거나 설치된 곳에서만 가능하였으나 지하수나 하천수를 오염시키는 등 수질 오염문제가 야기되므로 분쇄기 판매및 사용을 금지하고 있다.

3) 압착식기 사용

수분을 제거 후 압착해서 분리 수거하는 방법이다.

4) 일반 쓰레기와 함께 처리

용량이 많고 악취, 해충사식으로 인한 지역 환경위생 침해가 우려되며, 토양의 산성화, 가스 발생으로 인한 대기오염 및 화재발생이 우려된다.

3. 그외에 음식물 쓰레기 처리방법

1) 고속 열풍 건조법

음식물 쓰레기의 경우 평균 수분 함량은 80% 이상인데 수분함량을 10% 이내로 줄일 경우 4/5정도의 무게와 9/10정도의 부피를 감소시킬 수 있으나 건조설비 시공업체가 단순 건조된 음식물 쓰레기를 전량 수거하여 퇴비화 내지 사료화 할 수 있다.

2) 탈수 후 미생물에 의한 감량화로 발효에 의한 퇴비화

음식물 쓰레기를 적정 수준으로 탈수한 후 주로 호기성 미생물에 의해 분해 가능한 유기물을 미생물 또는 식물체가 영양소원으로 사용 가능한 형태의 안정한 유기물로 변화시키는 방법이다.

감량화한 후 수거, 운반이 용이하고 발효중 유기물과 무기물의 유실을 최소화하여 C/N비(탄소와 질소의 함량비 : 분해정도를 표시)를 조절함으로써 (표 3 참조) 비료 또는 토양개량제 등으로 활용 할 수 있으므로 바람직하며 '94년 9월 1일부터 실행되고 있는 방법이다.

3) 바이오 가스 생산을 위한 기질로서 사용

음식물 쓰레기를 적정 수준으로 탈수한 후 혐기성 미생물의 분해작용에 의해 유기물질을 유기산이나 alcohol류로 전환 한 후 다시 메탄 형성 미생물에 의해서 메탄가스로 전환하여 energy화 하는 방법이다.

그러나 이 방법은 발효시간이 길며 시설비가 비싸

고 발효조건 등 사실상 집단 급식소에서 이용이 불가능하다.

IV. 음식물 쓰레기의 퇴비화에 따른 문제점

1. '94년 9월 1일부터 퇴비의무화에 따라 퇴비화하는 기계가 국산으로 보급이 안되어 설치비를 포함하여 외국산 기계구입비가 900만원으로 너무 고가이므로 각 학교에서 엄두를 못내고 있는 실정이다.

2. 퇴비화 된것을 별도로 분리하여 기계를 보급한 업자가 수거해 가도록 하였으나 법적인 기준이 아직 없어 만일 기계만 보급하고 수거가 제대로 안되는 경우에 문제가 있다.

3. 현재 압착식 기계를 사용하고 있는 학교에서 다시 비싼 기계를 구입해야 하므로 부담이 크다.

V. 앞으로 개선해야 할 방향

1. 유기물 발효 분해 건조처리기에 대한 기준이 마

련되어야 하고 성능이 좋은 국산기계가 개발되어 공동구입으로 단가를 낮추어 보급되어야 한다.

2. 행정적으로 제도화 된 수거 체계가 갖추어 져야 한다.

VI. 맺음말

전체 쓰레기의 31%를 차지하는 음식물 쓰레기의 재활용을 위해 EM(Effective Micro-organism) 발효제를 이용해서 영양분이 풍부한 퇴비로 변화시켜 화학비료를 사용한 일반 작물보다 낱알이 굵고 열매가 많이 열리는 등 효과가 크다는 사례가 많이 보고되고 있다.

학교 보건 사업에서의 환경운동의 방향 중 학교 급식의 음식물 쓰레기 재활용을 위한 퇴비화에 대해 학생들에게 홍보도 하고 대량의 처리방법외에 음식물 쓰레기 줄이는 방법이나 가정에서 적은 양의 재활용 방법 또는 음식물 쓰레기의 효과적인 처리 방법에 대한 교육도 필요하다.